KALEJDOSKOP TECHNIKI

1971

dawniej *Horyzonty techniki* DLA DZIECI

1 (165
197







Horyzonty Techniki dla Dzieci czy Kalejdoskop Techniki? Długo zastanawialiśmy się nad zmianą tytułu i przyznajemy, że z żalem rozstajemy się ze starą nazwą, bowiem przez 13 lat wszyscy przyzwyczailiśmy się już do niej. Za zmianą tytułu przemawiała jednak to, że: po pierwsze — sami a to w swoich listach do redakcji prosiliście, po drugie — czytają nasz miesięcznik nie tylko dzieci, ale i młodzież i wreszcie po trzecie — czasopismo mówi nie tylko › przyszłości, przedstawiając horyzonty różnych nauk i dziedzin echniki, lecz także i o ich historii i praktycznym zastosowaniu.

Dobrze, zgadzamy się, że dotychczasowa nazwa nie była najlepsza. Ale dlaczego Kalejdoskop Techniki?

„Za siedmioma górami, za siedmioma lasami, dawno, dawno temu żył sobie wielki czarnoksiężnik, który swą wiedzę czerpał z zaczarowanej tuby. Pewnego razu..."

Nie będziemy opowiadać Wam dalej bajki o czarodziejskim kalejdoskopie i mądrym czarnoksiężniku. Nie ma na świecie czarnoksiężników ani też czarodziejskie moce nie rządzą światem. Ale powiedzcie sami czy wspaniałe urządzenia nowoczesnej techniki — mózgi elektronowe, lasery, radio, telewizja, rakiety międzyplanetarne — dla człowieka nie rozumiejącego zasad ich działania nie wydają się tworami czarnoksięskimi.

W naszym czasopiśmie, jak w zaczarowanym kalejdoskopie zmieniają się obrazy przedstawiające różne dziedziny nauki i techniki, nie potrzeba wcale czarodziejskich mocy, by je poznać i zrozumieć.

Czarodziejska KURKA

Było to w Edynburgu, w roku 1817. Dawid Brewster, uczony fizyk i członek Królewskiego Towarzystwo Naukowego, siedział w zaciemnionym pokoju swego domu, zajęty pracą naukową. Na biurku paliła się tylko mała świeczka, osłanięta ze wszystkich stron. Brewster interesował się optyką, miał już za sobą poważne osiągnięcia w dziedzinie polaryzacji światła. Wiadomo, że światła ma charakter falowy — są to fale poprzeczne. Każdy promień światła składa się z takich fal leżących we wszystkich możliwych płaszczyznach wzdłuż danego promienia. Można jednak za pomocą odpowiedniego przyrządu, zwanego polaryzatorem, sprawić, aby fala świetlna leżało w jednej tylko płaszczyźnie — i to się nazywa polaryzacją światła. Brewster miał poważne osiągnięcia w badaniu zjawiska polaryzacji, jedno z odkrytych przez niego praw nazwano nawet prawem Brewstera. Teraz jednak zajmowały go inne zjawisko optyczne. Badał odbicie promienia świecy od dwóch zwierciadeł płaskich, ustawionych w stosunku do siebie pod pewnym kątem. Promyk światła, przepuszczony przez wąską szczelinę, padał na zwierciadło, odbijał się od niego, padał na drugie zwierciadło.

W pewnej chwili Brewster chciał zajrzeć do swoich nototek. Podniósł się od stołu, aby rozsunąć zasłony przy oknach. Spojrzał przy tym przez szyby i zobaczył, że na ganku siedzi ze smutną miną jego dziesięcioletni syn. Uchylił okna.

— Co się stało, Robin, dlaczego nie bawisz się w ogrodzie z Harrym?

— Harry się pokłócił ze mną i poszedł do domu.

— To czemu nie bawisz się sam? Masz tyle zabawek.

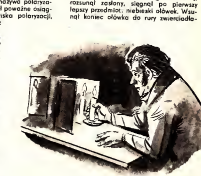
— Wciąż tylko te same zabawki i zabawki — mruknął Robin.

Pan Brewster podumał chwilę, ale nie znalazł rady na zniechęcenie syna. Przymknął okno, przejrzał swoje notatki i znów zaciemnił pokój.

A gdyby te dwa zwierciadła zestawić dłuższymi krawędziami, tak żeby ich lustrzana powierzchnia znalazła się w środku? Brewster połączył lusterka, które utworzyły jakby dwa boki graniastosłupa o podstawie trójkątnej. Teraz próbował rzucić promień światła do wnętrza.

Nie, nie tak. Żeby lusterka dobrze się trzymały, wsuńmy je do tekturowej rury. Zachowajmy między nimi kąt 60°, a rurę tekturową zaczernijmy wewnątrz.

A teraz wypróbujmy nasz przyrząd. Trzeba by u brzegu rury umieścić coś, co odbijałoby się w lusterkach, w jednakowej odległości od obu. Zgasił świecę, rozsunął zasłony, sięgnął po pierwszy lepszy przedmiot: niebieski ołówek. Wsunął koniec ołówka do rury zwierciadła-



nej. Zajrzał i zobaczył to, czego należało się spodziewać: na jednej płaszczyźnie zwierciadlanej ujrzał kilka obrazów ołówka. Był więc bezpośredni obraz ołówka, odbicie obrazu ołówka z drugiego zwierciadła, powtórne odbicie obrazu z pierwszego zwierciadła w drugim i powtórzenie tego odbicia w pierwszym.



Ale wszystkie te obrazy niebieskiego ołówka daje tylko jedna ścianka zwierciadlana. Gdy podniósł tekturową rurę do oczu, zaroiło mu się od ołówków, bo zobaczył na obu jego ściankach po wiele jego obrazów. Wszystkie one jakby wychodziły z jednego punktu, który leżałby w centrum wieczka przysłaniającego rurę — gdyby takie wieczko istniało.

Brewster szybko wykonał wieczko z przezroczystego pergaminu i po namyśle zrobił na nim porę purpurowych plam. Zajrzał do rury pod światło i zobaczył cały wieniec purpurowych plam, symetrycznie rozłożonych wokół centrum.

— Bardzo ładny deseń — mruknął do siebie. — Można by go zastosować w zdobnictwie: to jest deseń na jakąś kolistą powierzchnię. Szkoda, że tylko dwukolorowy, czerwony na białym tle.

I w tej chwili przyszło mu coś do głowy. Zaczął zbierać w pokoju różne kolorowe drobiazgi: trochę okruchów ze stłuczonych butelek zielonych, szafirowych i brązowych, jakieś odłamki ze stłuczonej płytki czerwonego szkła.

Wieczko wykonał starannie, a właściwie były to podwójne denko: jedno ze szkła przezroczystego, drugie z matowego. Między oba denka nasypał trochę nazbieranych różnokolorowych okruchów. Z drugiej strony walca dał przysłonę z otworkiem. Podniósł rurę do oczu i aż się zaśmiał z uciechy. Różnokolorowe okruchy zsypały się na siebie byle jak, ale ten dowolny bezład, powtórzony po wielokroć, uporządkowany w odniesieniu do centrum wieczka, stał się idealną symetrią. Jak pięknie powtarzały się w tych samych odstępach plamy czerwone, zielone, szafirowe!

Brewster poruszył rurą i drobne okruszyny przesypały się w wieczku. Ten inny porządek, powtórzony wielokrotnie, znów stworzył idealnie symetryczny w rozłożeniu kolorów obraz. Za każdym poruszeniem rury powstawał coraz to inny obraz rozłożonych regularnie plam barwnych.



Wieczorem przy kolacji pan Brewster spytał syna:

— No i co robiłeś przez całe przedpołudnie.

Robin spuścił i jednocześnie odwrócił głowę.

— Nudził się — rzekła oskarżająco pani Brewster — i wciąż przeszkadzał mnie i mnie w smażeniu konfitur.

To oskarżenie jakoś nie oburzyło ojca.

— No, synu, co ci kupić? — spytał z czułością — Na jaką zabawkę masz ochotę?

— Nie kupuj mu żadnej — przerwała surowo pani Brewster. — Kozda mu się sprzykrzy po dwóch dniach.

Ale uczony uśmiechnął się, jakby sobie nagle coś przypomniał.

— A wiesz co? Mam dla ciebie zabawkę, która ciągle się zmienia.

Chłopiec popatrzył niedowierzająco.

— A czy są takie zabawki?

— No.. ja bym to raczej nazwał urządzeniem naukowym, opartym na zasadzie odbijania się przedmiotów w kilku zwierciadłach płaskich.

Ta naukowa definicja zaimponowała Robinowi.

— A czy można to urządzenie naukowe zobaczyć?

— Ten aparat naukowy? Można.

Uczony wstał i przyniósł ze swego gabinetu rurę tekturową długości około 20 centymetrów. Z jednej strony miała ono przysłonę z otworkiem, z drugiej zamknięta była przykrywką szklaną. Skromny wygląd rozczarował nieco Robina.

— To jest ten.. aparat?

— Tak, to jest ten instrument naukowy.

— Instrument?

— Albo przyrząd, jak wolisz.

— Więc co to wreszcie jest? — wykrzyknął chłopak, pewien, ze ojciec żartuje sobie z niego. — Mówisz, że to jest urządzenie, aparat, instrument, przyrząd. A co on przyrządza, ten przyrząd?

— Ano, zobacz. Zajrzyj do środka.

Chłopiec spojrzał w otworek i na twarzy jego ukazało się zainteresowanie.

— To takie jak mozaika. Ładne.

— A poruszaj teraz tą aparaturą.

Robin wydał okrzyk zachwytu.

Teraz inna mozaika się zrobiła! Teraz znów inna! I znów inna! Jakie to piękne! Czy dużo takich wzorów siedzi w tej rurze?

— Myślę, że żaden chyba nie powtórzy się dwa razy.

— A jak się nazywa to.. ta aparatura?

— To narzędzie do wytwarzania kolorowych mozaik będzie się nazywać kalejdoskop, co po grecku oznacza „oglądanie pięknego obrazu". Należałoby jeszcze dodać, że kalejdoskop przedstawia obrazy nie tylko piękne, ale również ciągle zmieniające się. W kalejdoskopie zawsze jest coś nowego i ciekawego.



H. Laskowska

NAGRODY — latarki elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 10/70 wylosowali koledzy: Marek Poćwierz, Ursus; L. Sorkosz, Warszawa, Ryszard Wieczorek, Orzesze; Jerzy Kumon, Tarnobrzeg; Anna Templin, Warszawa.

NAGRODY POCIESZENIA — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Mirosław Bodach, Gliwice; Irena Jaron, Chrostkowo; Antoni Kaczkowski, Ostrzyce; Irena Chmielak, Kłodzko; Jacek Poczyński, Biało Podlosko; Jarosław Gładyś, Kielce; Stanisław Pieczyrak, Sosnowiec; Renata Chwastowska, Tarnów; Wojciech Sobata, Warszawa; Ryszard Bembenek, Rzeszów; Grażyna Gorska, Sulechow; Arek Kujawa, Warszawa; Krzysztof Pluta, Gliwice; Grzegorz Śliwa, Kalwaria Zebrzydowska; Krzysztof Dominiak, Gdańsk; Grzegorz Tutak, Namysłow; Jacek Lewandowski, Gniezno; Mirosław Janyst, Kielce; Zdzisław Kielian, Brzeg; Marek Schmidt, Bydgoszcz.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU: A—3, B—4, C—6, D—5, E—8, F—2, G—7, H—1



ATRAMENTY SYMPATYCZNE

Istnieją pewne tajemnicze atramenty, które po napisaniu nimi na papierze całkowicie nikną. Aby odczytać to, co zostało napisane, trzeba znać sekret. Takie atramenty nazywamy sympatycznymi. Najprostszym z nich jest zwykłe... mleko. Tekst napisany piórem maczanym w mleku, po wyschnięciu niknie całkowicie. Jeśli jednak kartkę ogrzejemy nad płomieniem, pojawi się na niej zupełnie czytelne czarnobrązowe pismo.

O innych bardziej skomplikowanych chemicznie atramentach sympatycznych i sposobach odczytywania ukrytego tekstu piszemy poniżej.

Do wyrobu atramentów sympatycznych wykorzystuje się najróżniejsze reakcje barwne wywoływane ogrzewaniem, nawilgacaniem, bądź też wzajemnym działaniem paru związków chemicznych.

A. Atramenty sympatyczne, oparte na częściowym zwęglaniu się papieru

Do grupy tej należą przeważnie substancje o silnym działaniu utleniającym. Są to więc np.: azotan potasowy, KNO_3, tzw. saletra potasowa, chloran potasowy, $KClO_3$ lub chloran sodowy, $NaClO_3$. Ze związków tych przygotowuje się rozcieńczone (3—5%) roztwory wodne. Po wyschnięciu pismo wykonane takimi roztworami jest zupełnie niewidoczne.

Aby pismo odczytać, należy papier dosyć silnie, lecz równomiernie ogrzać, np. nad płytą kuchenną lub maszynką elektryczną. Pod wpływem ogrzewania substancje utleniające, którymi wykonany był tekst, poczynają reagować z papierem, powodując częściowe jego zwęglenie. Dzięki temu na papierze występuje wyraźny, prawie czarny tekst ewentualnie rysunek.

W podobny sposób reaguje z papierem siarczan miedziowy, $CuSO_4$ i siarczan żelazawy, $FeSO_4$. Związki te w podwyższonej temperaturze również częściowo zwęglają papier. Jednak wadą siarczanu miedziowego i żelazawego jest fakt, że pismo wykonane ich roztworem po wyschnięciu jest na papierze białym nieco widoczne. Dlatego też roztworami siarczanu miedziowego można pisać tylko na papierze niebieskim, zaś siarczanem żelazawym — na papierze żółtym.

B. Atramenty sympatyczne oparte na zmianie barwy związków podczas ich odwadniania

Najpopularniejszym przedstawicielem tej grupy jest chlorek kobaltowy, $CoCl_2$. Jako atrament służy 3—5% wodny roztwór tego związku. Po wyschnięciu, na papierze pozostaje niewidoczne pismo utworzone z jednorodnego chlorku kobaltowego, $CoCl_2H_2O$. W tej postaci i w tej ilości $CoCl_2H_2O$ jest zupełnie bezbarwny.

Przez silne ogrzanie (temp. ok. 80 do —90 °C) cząsteczki chlorku kobaltowego tracą wodę. Odwodnieniu cząsteczek towarzyszy pojawienie się wyraźnej barwy niebieskiej, bowiem $CoCl_2$ jest intensywnie niebieski. Aby więc uwidocznić pismo, papier trzeba silnie ogrzać.

C. Atramenty sympatyczne oparte na indykatorach *)

W przeciwieństwie do dotychczas opisanych, atramenty sympatyczne oparte na indykatorach muszą być z zasady dwuskładnikowe. Do pisania używany jest

*) indykatory = wskaźniki chemiczne

roztwór jednego składnika, zaś w celu ujawnienia pisma bądź rysunku, konieczne jest użycie roztworu drugiego czynnika.

Dopiero w wyniku wzajemnego oddziaływania dwu odczynników zostaje wywołana reakcja barwna, dzięki której napis czy rysunek zostaje uwidoczniony.

Oczywiście konieczność stosowania dwu odczynników jest nieco kłopotliwa (chociaż jak zaraz zobaczymy, niektóre z nich są bardzo proste i dostępne), ale za to otwiera się przed nami całe bogactwo barw, odcieni oraz pomysłowych kombinacji. Sądzimy więc, że gra warta jest świeczki.

1. Treść przeznaczoną do ukrycia pisze się na papierze przy pomocy rozcieńczonych roztworów alkalii. Może to więc być wodny, 1—2% roztwór wodorotlenku sodowego, NaOH, wodorotlenku potasowego, KOH, lub węglanu sodowego, Na_2CO_3 (sody). Po wyschnięciu pismo staje się zupełnie niewidoczne. W celu jego odczytania należy przygotować 5% alkoholowy roztwór fenoloftaleiny, 10 ml tego roztworu rozcieńcza się 50 ml wody. Tak otrzymanym alkoholowo-wodnym roztworem nasyca się watę, którą należy równomiernie, lecz szybko zwilżyć papier. W miejscach pokrytych alkaliami fenoloftaleina natychmiast barwi się na czerwono.

2. W 20 ml ciepłej wody rozpuszcza się 1—1,5 g kwasu salicylowego. Bezbarwnym tym roztworem pisze się bądź rysuje na papierze. Pismo po wyschnięciu jest zupełnie niewidoczne. Wywoływaczem dla tego rodzaju atramentu jest 3—5% wodny roztwór chlorku żelazowego, $FeCl_3$. O ile kwas salicylowy trzeba nabyć w aptece, a tyle chlorek żelazowy można z powodzeniem wykonać samemu, rozpuszczając w kwasie solnym kawałki miękkiego drutu stalowego.

Roztworem chlorku żelazowego, $FeCl_3$ lekko nasyca się bibułę i kładzie na wywoływany tekst. W miejscach reakcji kwasu salicylowego z $FeCl_3$ pojawi się natychmiast intensywne niebieskie zabarwienie.

3. W 20 ml wody rozpuszcza się 3 g octanu ołowiowego. Bezbarwny ten roztwór stanowi atrament, którym wykonany rysunek lub napis po wyschnięciu staje się zupełnie niewidoczny.

Na to, aby napis odczytać, kartkę papieru trzeba umieścić w naczyniu zawierającym gazowy siarkowodór, H_2S.

Gaz ten o bardzo niemiłym zapachu zgniłych jajek, najprościej jest otrzymać działając kwasem solnym na piryt czyli siarczek żelazowy, FeS.

W miejscach reakcji octanu ołowiowego z siarkowodorem powstaje czarny, a więc dobrze widoczny siarczek ołowiawy.

4. Atramentem może być 2—3 procentowy wodny roztwór taniny lub kwasu gallusowego. Po wyschnięciu pismo jest zupełnie niewidoczne. Wywoływaczem jest 10% wodny roztwór chlorku żelazowego, $FeCl_3$. Dzięki reakcji zachodzącej pomiędzy żelazem i taniną lub kwasem gallusowym, powstaje wyraźne ciemnoszare zabarwienie.

5. Atramentem może być również 2—3 procentowy roztwór siarczanu miedziowego, $CuSO_4$, lub chlorku niklawego, $NiCl_2$. Wywoływaczem jest woda siarkowodorowa, H_2S aq, 5% roztwór siarczku sodowego, Na_2S lub wielosiarczku potasowego. Dzięki tworzeniu się czarnych siarczków miedziowego lub niklowego, pismo staje się dobrze widoczne.

6. Atramentem może być także 5% wodny roztwór rodanku amonowego lub potasowego, NH_4CNS lub KCNS. Oba wymienione związki są zupełnie bezbarwne.

W celu uwidocznienia pisma papier lekko pociero się watą zwilżoną w 10% wodnym roztworze chlorku żelazowego, $FeCl_3$. Powstaje wówczas krwistoczerwony rodanek żelazowy, $Fe(CNS)_3$.



7. Również pisać można roztworem 5—8 procentowym syropu ziemniaczanego lub skrobii. Pismo jest niewidoczne po wysuszeniu. Jeżeli teraz zapisany papier zwilży się 1-procentowym roztworem jodu w jodku potasowym J+KJ, np. za pomocą pędzla, pismo staje się widoczne w kolorze niebieskim.

8. Można również przygotować 10-procentowy roztwór azotanu rtęciowego w wodzie $(Hg(NO_3)_2)$. Napis wykonany tym roztworem staje się widoczny w kolorze czarnym, gdy zapisany papier poddaje się działaniu par stężonego amoniaku (umieszcza się np. stężony amoniak w miseczce w pobliżu papieru i przedmuchuje się pary nad zapisanym papierem). Gdy po tej czynności widoczny napis kilkakrotnie zmoczy się zwilżoną bibułą lub ligniną, staje się on ponownie niewidoczny i występuje dopiero pod wpływem działania sublimowanego jodu.

9. Przygotować można wreszcie 4-procentowy roztwór żelazocyjanku potasowego w wodzie, $K_4[Fe(CN)]_6$. Roztworem tym znakuje się papier. Pismo staje się widoczne w barwie brązowej po naniesieniu na papier za pomocą pędzla 5-procentowego roztworu miedziowego, $CuSO_4$.

A teraz jeszcze parę słów o odczytywaniu nieznanych atramentów sympatycznych.

1) Próbę należy rozpocząć od ogrzewania. Aby jednak nie zniszczyć papieru, ogrzewanie najlepiej jest wykonać przez prasowanie żelazkiem.

2) Papier nawilża się lekko przez przykrycie go wilgotną bibułą.

3) Kartę papieru umieszcza się w naczyniu z siarkowodorem.

4) Kartkę papieru umieszcza się na godzinę w naczyniu nad krystalicznym jodem.

5) Papier ogląda się w świetle lampy kwarcowej.

Mgr Stefan Sękowski





GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Dzisiejszy odcinek rozpoczyna cykl artykułów pod ogólnym tytułem „Motoryzacyjne gawędy". Gawędzić w nim będziemy o zdarzeniach i ludziach, którzy tworzyli motoryzację dawniej i dziś. Mówić będziemy o dziwnych pojazdach z wieku osiemnastego, przenosząc się w jednej chwili do czasów współczesnych. Niekiedy padnie również pytanie: co dalej? Blisko dwieście lat wstecz powstał pierwszy pojazd bez koni; dzisiaj samochód jest nieodłącznym towarzyszem człowieka. Jak wiła się nić motoryzacyjnych wydarzeń i gdzie jest lub będzie jej koniec, dowiemy się właśnie z comiesięcznych gawęd.

• • •

PARA NAPĘDZA SAMOCHÓD

Na niewielkim placyku stoi dziwna machina. Ciężka, wykonana z drewnianych belek rama wsparta jest na osi dwóch, również drewnianych kół. Konstrukcja podparta jest z przodu jednym, nieco mniejszym kołem, do którego w przemyślny sposób przymocowano wysięgnik dźwigający na przodzie kocioł parowy z paleniskiem. Nad kotłem widnieją dwa cylindry prymitywnej, niezbyt dawno odkrytej maszyny parowej. Poruszające się w cylindrach tłoki mają spowodować obracanie się przedniego koła, a więc mają napędzać pojazd.

Wokół pojazdu gromadzi się gawiedź, schodzą się mieszczanie, nadjeżdżają dostojnicy. Poruszenie ogromne. Toż ten dziwny wehikuł ma jechać bez pomocy koni!

Wreszcie nadchodzi oczekiwana chwila. Konstruktor pojazdu Francuz Mikołaj Cugnot daje znak. Na platformę wkracza mechanik ujmując w obie dłonie korbę służącą do kierowania przednim kołem i stanowczym ruchem otwiera dopływ pary do cylindrów. Syk ulatującej pary łączy się ze skrzypieniem drewnianej konstrukcji. Pojazd rusza. Nabiera rozpędu i z pełną prędkością 4,5 kilometra na godzinę toczy się w kierunku muru zamykającego plac. Widzowie, z lekka zaskoczeni widowiskiem, wstrzymują oddech. Mur rośnie mechanikowi w oczach. Szarpiąc korbę sterowniczą usiłuje skręcić przednie koło, lecz na próżno. Jeszcze kilka metrów i pojazd całą masą pięciu ton



Pierwsza próbna jazda parowego wehikułu Mikołaja Cugnot kończy się niepowodzeniem

wpada na mur rozbijając go wystającym kotłem w kawałki.

Widzowie są przerażeni, dostojnicy zawiedzeni. Nie chcą słyszeć o żadnych ulepszeniach, które można by wprowadzić, nie chcą nawet ponowić próby. A od nich zależy, czy Cugnot otrzyma pieniądze na dalszą pracę przy wynalazku. Niestety. Prace zostają przerwane, pojazd zostaje zamknięty w szopie, gdzie szybko zarasta pajęczynami.

Świadkowie pierwszej jazdy wehikułu Cugnota nie zdają sobie sprawy, że oto uczestniczyli w pierwszej jeździe samochodu, że chwila pokazu stanowi też datę początku światowego automobilizmu.

Był to rok 1771. Pomysł Mikołaja Cugnot poszedł w zapomnienie. Dopiero w roku 1801 na ulicach niewielkiego miasteczka Camborne pojawił się pojazd parowy, o wiele doskonalszy od wehikułu Cugnota. Konstruktorem, budowniczym i kierowcą był Ryszard Trevithick, który jednak nie od razu pokusił się o zbudowanie tak dużego pojazdu. Uprzednio sprawdzał swe pomysły na zbudowanych własnoręcznie modelach, radząc się w wielu przypadkach swego przyjaciela Williama Murdocka, który od wielu lat eksperymentował z silnikami parowymi.

„Lokomotywa parowa" Trevithicka, jak ją nazwano wkrótce, w zupełności odpowiadała temu określeniu. Całą konstrukcję maszyny parowej i pomieszczenie dla ludzi niosły dwa ogromne koła. Małe przednie kółka wspierało całość służąc jednocześnie do kierowania. Sterczący



z tyłu komin uzupełniał niecodzienny wygląd pojazdu. Pojazd Trevithicka nie wywoływał już drwiących uśmieszków gawiedzi. Zabierał dziesięciu pasażerów wożąc ich z szybkością 16 kilometrów na godzinę. Ludzie rozumni widzieli w nim oznakę postępu technicznego, wielu jednak wykorzystywało niedoskonałość techniczną pojazdu, walcząc z nim wszelkimi sposobami. Wpływy właścicieli pocztу konnej przechyliły szalę na niekorzyść wynalazcy. Pojazd został sprzedany i zamieniony na maszynę roboczą w pewnej walcowni miedzi.

Jednak wieść o „lokomotywie parowej" Trevithicka nie dawała spokoju światłym umysłom na całym świecie. Toteż w roku 1822 jeździ już po drogach wiele pojazdów parowych, używanych zwykle jako omnibusy. Ciężka jeszcze maszyna parowa zmuszała do budowania masywnych pojazdów, a takie mogły zabierać znaczną liczbę pasażerów. Powstają regularne linie przewozowe zwalczane konsekwentnie przez właścicieli powozów konnych. Jeżdżą więc po świecie omnibusy Waltera Hancocka, doktora Churcha, toczą się dziwne z wyglądu pojazdy Roberta Gurneya.

Wynalezienie silnika spalinowego rozpoczyna walkę między tymi dwoma rodzajami napędu. Silnik spalinowy zaczyna wypierać napęd parowy, mimo jego niewątpliwych zalet. W reklamie samochodu parowego „Stanley" z roku 1902, który chyba najdłużej opierał się inwazji samochodów benzynowych przeczytamy: „...nasz obecny pojazd składa się tylko z 22 ruchomych części, łącznie z najwyższego gatunku rozrusznikiem. Nie używamy sprzęgła, skrzynki biegów, koła zamachowego, gaźnika, iskrownika, świec zapłonowych, przerywaczy, rozdzielaczy ani innych delikatnych i skomplikowanych mechanizmów koniecznych w samochodach benzynowych..."

Mimo takiej reklamy napęd parowy zostaje całkowicie wyparty. Świat przez lat około 60 jeździ na benzynie, gdy ten i ów ponownie zaczyna interesować się parą.

„Lokomotywa parowa" Ryszarda Trevithicka z roku 1801

Parowy omnibus Waltera Hancocka, kursujący na regularnej linii pasażerskiej



I znowu od kilku lat trwają prace nad pojazdem parowym. Nie pojedynczy konstruktorzy, lecz ogromne wytwórnie samochodów próbują wykorzystać parę do napędu pojazdów. Jeżdżą więc po drogach eksperymentalne samochody z napędem parowym, jednak jakże inne od swych najstarszych prototypów. Nowoczesny silnik parowy jest mały, zwarty, ogrzewany paliwem płynnym, zaś samochód nim napędzany nie różni się z zewnątrz od setek innych współczesnych pojazdów. Dotychczasowe próby, chociaż dawały wiele nadziei na przydatność pary do napędu samochodów, nie pozwoliły jeszcze rozwiązać niektórych istotnych problemów. Wygląda na to, że napęd parowy zostanie znowu odłożony na kilka lat, aż wreszcie nowsze rozwiązania konstrukcyjne i coraz większe możliwości wykonawcze pozwolą na usunięcie jego obecnych wad. O napędzie parowym z pewnością jeszcze nie raz usłyszymy.

Jan Tary



KOMUNIKAT

Na liczne prośby czytelników z różnych krajów — decyzją Międzynarodowego Jury Konkursu Fotograficznego — ostateczny termin przysyłania prac konkursowych został przesunięty na dzień 30 czerwca 1971 r.

Informujemy, że w konkursie biorą również udział czytelnicy następujących redakcji:

— Delta (Węgry), Horyzonty Techniki (Polska), Jugend und Technik (NRD), Młody Technik (Polska), Nauka i Techniko zo Mladežta (Bułgaria), Stiinta si Tehnica (Rumunia), Tiechnika Mołodioży (ZSRR), Vedo a Technika Mladeży (Czechosłowacja).

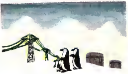
Przypominamy warunki konkursu:

temat — technika w obiektywie, format zdjęć — 9 × 12 cm lub większe. Na wszystkich pracach musi być podane imię, nazwisko, wiek, dokładny adres autora zdjęcia. Trzeba również opisać jakim aparatem i na jakim filmie było wykonane zdjęcie. Ilość przysyłanych prac — dowolna.



ENERGIA ELEKTRYCZNA Z GRENLANDII

Szwajcarscy specjaliści opracowali gigantyczny projekt stworzenia w Grenlandii systemu elektrowni, dostarczających niezwykle tanią energię do Ameryki i Europy. Propanują oni stworzenie w lodach wyspy ogromnych zbiorników. Zimą będą one napełniane wodą z lodów topniejących pod wpływem ogrzewania reaktorami jądrowymi — latem lody będą topniały wskutek pokrycia ich powierzchni pochłaniającym promieniowanie słoneczne czarnym materiałem. Woda ze zbiorników napędzać będzie system elektrowni.



LOKOMOTYWA – REKORDZISTKA

W Stanach Zjednoczonych AP zbudowano lokomotywę o największej na świecie mocy mechanicznej. Pochodzi ona z dwóch silników dieslowskich po 3300 KM każdy, które napędzają generator elektryczny prądu zmiennego. Lokomotywa ma siłę pociągową 44 tys. kg i osiąga maksymalną szybkość 145 km/godz.

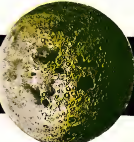




PRZYCZEPY NA PODUSZKACH

Jedna z angielskich firm wyprodukowała przyczepy transportowe o długości 12 metrów i zdolności załadowczej 7,5 tony. Przyczepy te mogą pokonywać najcięższe tereny dzięki temu, iż nie posiadają kołowego podwozia, a poruszają się na poduszce powietrznej. Podczepia się je do ciągników kołowych lub gąsienicowych, które muszą być wyposażone w sprężarkę powietrza. Angielskie przyczepy-poduszkowce mogą być wykorzystywane do przewozu ciężkich elementów, np. w terenie bagnistym.

Loty na KSIĘŻYC

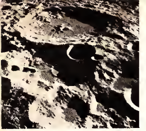


Niewątpliwie pasjonującą dziedziną kosmonautyki są loty statków kosmicznych z załogami i bezzałogowych automatycznych aparatów kosmicznych w sąsiedztwo Księżyca i na jego powierzchnię.

Księżyc jest najbliższym Ziemi ciałem kosmicznym. Krąży on bowiem w odległości niespełna 400 000 kilometrów od Ziemi. Gdyby więc można dolecieć do niego pasażerskim samolotem odrzutowym, to lot trwałby 400 godzin. Może się to wydać odległością sporą, dla porównania podam więc, że do Słońca jest na przykład 400 razy dalej!

Nic więc dziwnego, że właśnie Księżyc stał się pierwszym ciałem kosmicznym, które zaczęto badać przy pomocy urządzeń kosmonautycznych. Nie oznacza to jednak, że lot ku niemu jest łatwy. Wymaga on bowiem osiągnięcia w czasie startu z Ziemi ogromnej prędkości 11 kilometrów na sekundę — kilkanaście razy większej niż prędkość pocisku karabinowego. Jak bardzo wielka jest ta prędkość może świadczyć przykład, że z tą prędkością dolecielibyśmy z Warszawy — powiedzmy do Radomia — w 9 sekund. Rzecz jasna, że aby zrealizować taki lot potrzebne jest także bardzo dokładne wycelowanie rakiety. Księżyc jest bowiem bardzo daleko, jest mały (ma średnicę 3400 km) i porusza się wokół Ziemi z prędkością 1 kilometra na sekundę.

Pierwszy aparat kosmiczny wysłali ku Księżycowi uczeni radzieccy w styczniu 1959 r. — nosił on nazwę Łunnik I (Księżycowiec I). We wrześniu tego roku poleciał ku Księżycowi radziecki Łunnik II, który trafił w Księżyc, a w październiku radziecki Łunnik III, który wleciał poza Księżyc i przekazał na Ziemię obrazy niewidzianej półkuli. Później



Wycinek powierzchni Księżyca wielkości ok. 100 × 100 km

Foto CAF

były wysyłane ku Księżycowi następne aparaty kosmiczne, także przez uczonych amerykańskich. Wielkim sukcesem zakończył się na przykład w lipcu 1964 r. lot amerykańskiego aparatu Ranger 7 (Wywiadowca 7), który przekazał obrazy powierzchni Księżyca z bardzo bliska, dzięki czemu można na nich rozróżnić szczegóły o rozmiarach 1 metra, podczas gdy przez teleskopy z Ziemi widać tylko obiekty nie mniejsze niż 300 metrów.

W lutym 1966 r. wylądował na Księżycu radziecki aparat kosmiczny Łuna 9 (Księżyc 9). Było to bardzo trudne, gdyż Księżyc nie ma atmosfery, która mogłaby zatrzymać spadek aparatu na jego powierzchnię, odbywający się z prędkością 2,5 kilometra na sekundę. Trzeba w tym celu posłużyć się rakietą hamującą.

W kwietniu 1966 roku rozpoczął ruch satelitarny wokół Księżyca (jako jego sztuczny księżyc) radziecki aparat kosmiczny Łuna 10. Ruch ten odbywał się z prędkością 1,6 kilometra na sekundę, czyli po wlocie aparatu poza Księżyc prędkość jego musiała być zmniejszona, przy pomocy rakiety hamującej, o 0,9 kilometra na sekundę. Później aparaty lądujące na Księżycu — Surveyor (Mierniczy), wysyłali uczeni amerykańscy. Wysyłali oni także aparaty Lunar Orbiter — Oblatywacz Księżyca, które były zamieniane w sztuczne księżyce Księżyca.

Wreszcie we wrześniu 1968 roku uczeni radzieccy wysłali aparat kosmiczny Sonda 5, który obleciał Księżyc i powrócił na Ziemię. Jego lądowanie na Ziemi było niezwykle trudne, gdyż wpadł on do ziemskiej atmosfery z ogromną prędkością 11 kilometrów na sekundę. Toteż aby się nie stopić musiał mieć specjalny pancerz żaroodporny.

Z kolei zaczęły się loty na Księżyc amerykańskich załogowych statków kosmicznych Apollo + Lunar Module (Apollo + Człon Księżycowy). Było to nadzwyczaj trudne przedsięwzięcie, dlatego że statki musiały mieć bardzo duże rozmiary i masy, aby móc pomieścić trzech ludzi i zapewnić im warunki do życia. W czasie startu z Ziemi miały one więc masy 44 ton. Aby tak wielkiemu statkowi nadać prędkość 11 kilometrów na sekundę potrzebna była wielka rakieta nośna Saturn 5, mająca wysokość 111 metrów, grubość 10 metrów i masę 3000 ton, z czego 2700 ton stanowiło paliwo.

Podróż odbywała się w ten sposób, że po wlocie statku Apollo poza Księżyc uruchamiano jego silnik rakietowy, aby zmniejszyć prędkość jego lotu o 0,9 kilometra na sekundę — do 1,6 kilometra na sekundę — w wyniku czego stawał

Tak wygląda wschód Ziemi widziany z Księżyca

Foto CAF



się on sztucznym księżycem Księżyca. Teraz dwóch z trzech jego członków załogi przechodziło do kabiny statku LM i odczepiało go od statku Apollo, po czym uruchomiało rakietę hamującą statku LM, aby miękko wylądować na powierzchni Księżyca.

Następnie selenonauci wychodzili na powierzchnię Księżyca, ubrani oczywiście w odpowiednie szczelne skafandry wypełnione tlenem do oddychania, gdyż na Księżycu nie ma powietrza. W czasie pobytu na Księżycu selenonauci wykonywali różne badania naukowe, zbierali próbki jego gruntu w celu zbadania ich w laboratoriach na Ziemi i wykonywali fotografie.

Potem powracali oni do kabiny statku LM i uruchomiali jej rakietowy silnik napędowy, w wyniku czego wznosiło się ona z Księżyca i osiągało prędkość 1,6 kilometra na sekundę w kierunku równoległym do powierzchni Księżyca, czyli stawała się sztucznym księżycem Księżyca. Z kolei selenonauci przybliżali się do krążącego wokół Księżyca ruchem satelitarnym statku Apollo, przyłączali się do niego, przesiadali się do jego kabiny i odrzucali niepotrzebną już kabinę statku LM. Następnie uruchomiany był silnik rakietowy statku Apollo, aby zwiększyć prędkość lotu o 0,9 kilometra na sekundę, co umożliwiało odlot ku Ziemi. Na Ziemię powracała z podróży ostatecznie sama tylko kabina Apollo o masie 5 ton. Jej spadek na Ziemię, odbywający się z prędkością 11 kilometrów na sekundę, hamowany był przez opór powietrza, po czym rozwijały się spadochrony.

Wypraw ludzi na Księżyc odbyło się dotychczas dwie. Były to wyprawy Apollo 11, w lipcu 1969 roku i Apollo 12, w listopadzie 1969 roku. Pierwszymi ludźmi, którzy wylądowali na Księżycu, byli Neil Armstrong i Edwin Aldrin. Trzecia wyprawa — Apollo 13 w kwietniu 1970 roku — nie udała się i omal nie zakończyła się katostrofą, z powodu zepsucia się statku. W przyszłości planowane są więc jeszcze tylko cztery wyprawy Apollo.

Całkiem niedawno — w dniach od 12 do 24 września 1970 roku — odbył się lot na Księżyc radzieckiego bezzałogowego automatycznego aparatu kosmicznego Łuna 16, który miękko wylądował na Księżycu, pobrał próbki jego gruntu i powrócił z nimi na Ziemię. Było to nadzwyczaj trudne i skomplikowane przedsięwzięcie dlatego, że lot aparatu nie był przecież kierowany przez ludzi. Uczeni radzieccy osiągnęli przy tym to samo co ich amerykańscy koledzy, to znaczy zdobyli próbki gruntu Księżyca i to za cenę kilkadziesiąt razy mniejszą i bez narażania na niebezpieczeństwo ludzi.

Dlatego uważa się, że dla ciągłych — często powtarzanych — badań Księżyca stosować się będzie przede wszystkim automatyczne aparaty kosmiczne, a wyprawy załogowe będzie się wysyłać na Księżyc bardzo rzadko.

Dotychczas wysłano ku Księżycowi już 59 aparatów i statków kosmicznych.

dr Andrzej Marks



Słynna radziecka automatyczna sonda księżycowa ŁUNA-16, która we wrześniu 1970 r. wylądowała na powierzchni Księżyca i po pobraniu próbek gruntu księżycowego powróciła na Ziemię

Foto CAF



„Łapa" amerykańskiej sondy księżycowej SURVEYOR III, która wylądowała na powierzchni Księżyca w 1967 r.

Foto CAF



HOKUS POKUS

Oglądając występy słynnych iluzjonistów na arenach cyrkowych lub estradach, zadawaliście sobie pewnie niejednokrotnie pytanie: jak oni to robią? Chyba w ich sztukach jest coś z czarnej magii?

Ale przecież czasy, w których wierzono w czary dawno już minęły. Mogę Was więc zapewnić, że pokazywanie sztuk nie ma nic wspólnego z czarami. Wiele sztuk polega po prostu na znakomitej zręczności iluzjonistów, wiele też na umiejętnym wykorzystaniu środków technicznych, mechaniki, praw fizycznych, chemicznych itp.

Już w zamierzchłych czasach, w świątyniach starożytnego Egiptu kapłani instalowali różne automatyczne urządzenia techniczne, których działanie wprawiało w podziw wiernych i miało na celu przekonanie ich o potędze kapłanów. Oto na przykład podczas obrzędów, zapalanie ognia na ołtarzu powodowało automatyczne otwarcie lub zamknięcie potężnych drzwi świątyni. Wykorzystywano tu po prostu prawo fizyczne: ogień ogrzewał ukryty we wnętrzu ołtarza zbiornik powietrza, które rozszerzając się pod wpływem temperatury uruchamiało proste urządzenie mechaniczne, te z kolei powodowało otwarcie drzwi umieszczonych na obracającej się osi. Albo też automaty do sprzedaży świętej wody — wrzucenie pieniążka do otworu urny powodowało wypłynięcie kilku kropelek wody z rurki umieszczonej w dole zbiornika. Dla wiernych było to jakimś czarodziejskim zjawiskiem. Nie domyślali się, że pieniążek padał na małą szalkę na dźwigni, ukrytej wewnątrz urny i ta poruszywszy się otwierała na chwilę zaworek w zbiorniku wody.

Wszystkie te urządzenia, które wydają się zupełnie proste, gdy się zna zasadę ich działania i konstrukcję, wprawiały w podziw i lęk nieświadome tłumy wiernych.

Twórcą wielu tych urządzeń był żyjący przed dwoma tysiącami lat w Egipcie wybitny matematyk i fizyk Heron z Aleksandrii. Będąc również znakomitym konstruktorem i posiadając znacznie większy zasób wiedzy niż jemu współcześni, mógł zadziwiać ich swymi pomysłowymi mechanicznymi urządzeniami.

* * *

Istnieje powiedzenie, że wszystko co niewiadome wydaje się tajemnicze i wspaniałe. Na tej zasadzie, znając sekret jakiejś sztuki możecie — podobnie jak Heron — zadziwić swoich kolegów, a przy okazji nauczyć się konstruowania pomysłowych rekwizytów.

Na łamach „Kalejdoskopu Techniki" będziemy odkrywali Wam tajemnice tych „sztuk magicznych", których istota polega na zastosowaniu ciekawego urządzenia technicznego czy umiejętnego wykorzystania praw fizycznych i chemicznych, podając jednocześnie w kąciku konstruktora sposoby wykonania rekwizytów, czyli przyrządów do sztuk.

* * *

Każdy szanujący się „magik" musi posiadać własną, wykonaną z gładkiego drewnianego pręta, magiczną pałeczkę. Będzie mu ona pomagać — jak się później przekonacie — w wykonywaniu niektórych sztuk, a także może służyć sama jako obiekt magiczny.

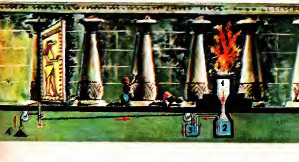
Oto przykład: iluzjonista wyjmuje z kieszeni magiczną pałeczkę, daje ją do obejrzenia, po czym na oczach widzów owija ją kartką papieru. Wysuwając ją w obie strony pokazuje jeszcze raz, że pałeczka znajduje się we wnętrzu papierowego rulonika. W pewnym momencie, nagłym energicznym ruchem iluzjonista zgniata papier w kulkę, odrzuca ją pokazując puste dłonie!.. pałeczka zniknęła w tajemniczy sposób. Po chwili magik wyjmuje ją całą, nieuszkodzoną z kieszeni!

Wyjaśnienie

Do pokazania tej sztuki potrzebne nam będą dwie pałeczki. Jedna prawdziwa — 1, długości ok. 30 cm wykonana z gładkiego, okrągłego (o średnicy 1 cm) drewnianego pręta polakierowanego na czarno i druga — specjalna. Ta druga pałeczka to po prostu zwinięty na pręcie grubości prawdziwej pałeczki, rulonik z kartki papieru — 2, zaklejony i pomalowany dwukrotnie czarnym tuszem. Po wyschnieniu papieru, wyjmujemy ze środka pręt drewniany i w oba końce rulonika wtykamy, smarując klejem, dwa krótkie (długości 1,5 cm) odcinki pręta drewnianego — 3 i zamalowujemy na czarno ich końce. Pałeczka ta pozornie niczym nie różni się od prawdziwej.

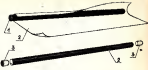
Pokaz rozpoczynamy oddaniem do obejrzenia prawdziwej pałeczki, po czym

Powietrze rozszerzając się pod wpływem wzrostu temperatury w komorze 1 wypychało wodę ze zbiornika 2 do zawieszonego na linie naczynia 3. Naczynie to, przewożając ciężar 4 opuszczało się nieco do dołu powodując przekręcenie osi drzwi. Po zgaśnięciu ognia, powietrze stygnąc kurczyło się, co powodowało wessanie wody z naczynia 3 do zbiornika 2. Naczynie 3 stawało się lżejsze niż ciężar 4. Lina obracała oś i drzwi świątyni otwierały się.



odbieramy ją i opowiadając o rzekomych, cudownych jej właściwościach wkładamy do wewnętrznej kieszeni kurtki lub kieszeni spodni, gdzie znajduje się już uprzednio przygotowana pałeczka papierowa. Bierzemy kartkę papieru, wyjmujemy ponownie z kieszeni pałeczkę (tym razem papierową) i owijamy ją w papier.

Mnąc następnie rulon papieru należy trzymać go za końce. Zgnieciony w kulkę papier wkładamy do tej kieszeni, w której znajduje się prawdziwa pałeczka. Oto wszystko!



W następnym odcinku dalszy stopień magicznego wtajemniczenia.

Wasz Mag



radioamatora

Elektronika... Radiotechnika... Słowa tajemnicze, choć często słyszane. Co kryje się za tymi nazwami? A co kryje się w środku odbiornika radiowego lub telewizyjnego? Dla wszystkich, którzy interesują się tymi zagadnieniami podajemy wstępne wiadomości konieczne do rozpoczęcia samodzielnej praktyki radioamatorskiej. Będziemy im następnie w tej praktyce pomagać, podając opisy budowy prostych urządzeń elektronicznych, np. radioodbiorników. A któż nie chciałby słuchać audycji z naprawdę własnego, bo własnoręcznie wykonanego odbiornika radiowego? A więc — zaczynamy.

Urządzenia elektryczne są często przedstawiane w postaci tzw. „schematów ideowych". Są to rysunki wyobrażające za pomocą umownych symboli układ elektryczny danego urządzenia. Znajomość tych symboli i umiejętność czytania schematów jest podstawową umiejętnością każdego radioamatora. Dlatego też i my rozpoczynamy od przedstawienia podstawowych symboli radiotechnicznych i ich krótkiego omówienia.

Na rys. 1 pokazany jest symbol graficzny tranzystora. Posiada on — jak widzimy — trzy wyprowadzenia oznaczone literami: E — emiter, B — baza, C — kolektor. Wygląd zewnętrzny tranzystora może być różny, spotyka się różne ich rodzaje. Wygląd zewnętrzny dwóch typowych tranzystorów jest pokazany na rysunku. Jest to tranzystor małej mocy (małych rozmiarów) i tranzystor dużej mocy (ten większy).

Na rys. 2 przedstawiono symbol graficzny opornika oraz wygląd zewnętrzny dwóch typowych oporników: opornika małej mocy (tzw. „opornik masowy") oraz opornika dużej mocy (tzw. „opornik drutowy").

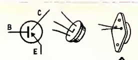
Na rys. 3 widzimy symbol graficzny kondensatora stałego. Kondensatory takie są spotykane pod różnymi postaciami, jako kondensatory ceramiczne, rurkowe, blokowe itd. Na rysunku tym są pokazane dwa najbardziej typowe kondensatory stałe — kondensator ceramiczny i rurkowy.

Rys. 4 przedstawia symbol tzw. kondensatora elektrolitycznego. Kondensatory tego typu posiadają bieguny plus i minus, tak jak to uwidoczniono na rysunku symbolicznym. Są one pr dukowane w aluminiowej obudowie, która zawsze stanowi ujemny biegun kondensatora. Pokazany na rysunku kondensator elektrolityczny małych rozmiarów (niskonapięciowy, miniaturowy) posiada dwa przewody lutownicze. Kondensator dużych rozmiarów jest wyposażony w gwintowany trzpień bakelitowy z nakrętką służącą do zamocowania mechanicznego do podstawy urządzenia.

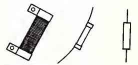
Poszczególne elementy schematu łączy się ze sobą prostymi liniami, które symbolizują przewody połączeniowe. Na rysunku 5 widzimy dwa przewody połączone ze sobą (mechanicznie i elektrycznie). Obok widzimy dwa przewody, które chociaż krzyżują się ze sobą, nie są ze sobą połączone.

Dla wstępnego wprowadzenia Czytelników w „czytanie" schematu ideowego, na rys. 6 jest pokazany bardzo prosty schemat elektryczny: dwa oporniki i kondensator połączone ze sobą równolegle. Obok przedstawiony jest wygląd naturalny tych elementów. Jak wynika z tego rysunku czytanie schematów nie jest trudne, wymaga ono jedynie znajomości symboli graficznych i znajomości praktycznej elementów radiotechnicznych. Ponadto oczywiście konieczna jest również znajomość podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących w układach radiowych — powoli jednak dojdziemy również i do tego, przede wszystkim na podstawie własnej praktyki radioamatorskiej.

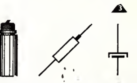
Inż. Konrad Widelski



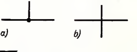
1


2

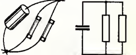

3


4

5



6



Rys. 1. Symbol graficzny tranzystora i wygląd zewnętrzny tranzystora małej i dużej mocy

Rys. 2. Symbol graficzny opornika i wygląd zewnętrzny opornika małej i dużej mocy

Rys. 3. Symbol graficzny kondensatora stałego i wygląd zewnętrzny kondensatora ceramicznego i rurkowego

Rys. 4. Symbol graficzny kondensatora elektrolitycznego i wygląd zewnętrzny kondensatora miniaturowego i „normalnego"

Rys. 5. Tak rysujemy przewody: a) — połączone ze sobą, b) — nie połączone

Rys. 6. Schemat ideowy prostego układu i jego wygląd rzeczywisty

KĄCIK KONSTRUKTORA

ELEKTRYCZNIE STEROWANA WYRZUTNIA SAMOLOTÓW

Kadłub modelu szybowca można zrobić z cienkiej listewki sosnowej, natomiast płaty nośne — skrzydła i stery można wykonać z brystolu lub cienkiej tektury. Model szybowca należy obciążyć w części przedniej przez przyklejenie cienkiej deseczki wyciętej w kształcie kabiny pilota. Najlepiej nabyć w Składnicy Harcerskiej gotowy zestaw materiałów do budowy modelu. W opakowaniu takiego zestawu materiałów dołączony jest opis wykonania i „oblotania" modelu. W naszej wyrzutni zastosujemy model szybowca „ZUCH" sprzedawany w gotowym zestawie. Oczywiście wyrzutnię można przystosować do dowolnego typu szybowca.

Budowę wyrzutni rozpoczynamy od wykonania **podstawy 1** (patrz rysunek). Może to być np. deseczka sosnowa o wymiarach 18 × 100 × 230 mm. Od górnej strony deski przybijamy listewkę **2**. Do boków listewki **2** przyklejone i przybite są dwa wsporniki **3** i **4** wycięte ze sklejki lub cienkiej płyty pilśniowej. Wsporniki mogą mieć dowolny kształt, lecz ich górna krawędź ułożona jest pod kątem i przytrzymuje listewki prowadnic **5** i **6**, pomiędzy którymi przesuwa się szybowiec. Wystarczy pochylić listwy prowadnic **5** i **6** pod kątem ok. 20°.

Prowadnicę zrobimy z dwóch listewek z twardego drewna. Wymiary listewek prowadnicy: szerokość 7 mm, wysokość 14 mm, długość ok. 600 mm. Listewki prowadnicy ułożone są równolegle w ten sposób, aby w szczelinie pomiędzy nimi mogła się swobodnie przesuwać „kabina" szybowca. W tym celu w tylnej części prowadnicy wklejmy dodatkową listewkę **7**. Listewka ta łączy części boczne prowadnicy tylko na niewielkim odcinku oznaczonym na rysunku strzałkami **7-a** i **7-b**.

Poprzecznie przetknięty gwoździk **8** służy do wahadłowego zawieszenia zaczepu **9** wyciętego z twardej deseczki lub z tworzywa sztucznego. Na górnym końcu zaczepu **9** opiera się haczyk **10** przywiązany do beleczki kadłuba szybowca **11**. Haczyk **10** zrobiony jest z paska blaszki. Dolna część zaczepu **9** unieruchomiona jest przez zatrzask kotwicy **12**. Kotwica **12** wygięta z blaszki żelaznej jest pociągana przez elektromagnes **13**. Elektromagnes **13** przykręcony jest do deski podstawy **1**. Elektromagnes i kotwicę elektromagnesu można zrobić we własnym zakresie lub wykorzystać do tego celu gotowy elektromagnes ze starego dzwonka elektrycznego. Cewkę elektromagnesu łączymy przewodami z baterią i przyciskowym włącznikiem elektrycznym. Włącznik „odpalający" działanie wyrzutni można umieścić w dowolnej odległości.

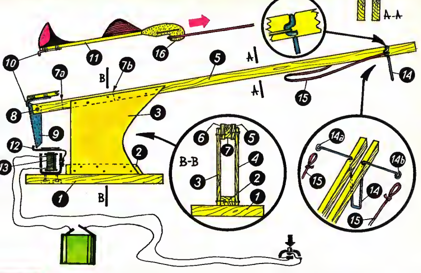
W przedniej części, listewki prowadnic **5** i **6** połączone są klamrą **14** wygiętą z drutu ze szprychy rowerowej. Aby drewno listewek nie pękło, należy wiertłem do metalu wywiercić pionowe otwory, przez które od dołu wkładamy drut **14** wygięty w kształcie litery „U". Następnie górne części drutu wyginamy na boki formując haczyki **14 — a** i **14 — b**, co wyjaśnia rysunek w kole.

W punkcie odgięcia drutów, należy w listewce wyciąć odpowiednie szczeliny, aby druty nie wystawały ponad górną powierzchnię listewek.

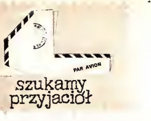
Odcinek gumy modelarskiej złożony w kształcie pętli **15** zaczepiamy końcami na haczykach **14 — a** i **14 — b**. Guma ułożona jest pod listwami prowadnicy i zaczepiona jest na odpowiednio podciętej „kabinie" **16**. Po przesunięciu ku tyłowi (i naciągnięciu gumy) haczyk **10** zaczepiamy na zaczepie **9**. Po doprowadzeniu prądu do elektromagnesu **13** kotwica **12** zwalnia zaczep **9** i następuje start szybowca.

Właściwie wywarzony szybowiec leci kilkadziesiąt metrów ze znaczną prędkością.

Adam Słodowy



A-A
B-B
1
2
3
4
5
6
7
7a
7b
8
9
10
11
12
13
14
14a
14b
15
16



город Ступино школа № 1
6-ой класс «В»

ДЕНИСОВА АЛЛА
15 лет
СССР город Тамбов
улица Интернациональная
дом 60 кв. 3

РЫЖКОВА ТАТЬЯНА
14 лет
СССР город Свердловск И-10
улица Грибоедова
дом 19 кв. 1

ГАБИНСКИЙ ЛЕОНИД
14 лет
СССР—УССР
Донецкая область
город Краматорск
улица Социалистическая
дом 74 кв. 6

НИКИТИНА ЛИДИЯ
14 лет
СССР
Ярославская область
город Тутаев 2 ч.
деревняВаскачево

МАГЛЕЙ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР Тульская область
город Новомосковск
улица Свердлова
дом 45-б кв. 6

КИРИЛОВА ВАЛЕНТИНА
15 лет
СССР остров Сахалин
город Анива
улица Ленина
дом 7 кв. 11

ИВАНОВА ИРИНА
14 лет
СССР Крым
город Симферополь-21
улица Тополевая — 6

АЛЕКСЕЕВА ВЕРА
15 лет
СССР—УССР
Харьковская обл.
Большой Бурлукский район
село Пролетарск

МИХАЙЛОВА НИНА
СССР
Ставропольский край
город Минеральные-Воды
село Левокумка
улица Кумская 53

БОЙКО ИРИНА
15 лет
СССР город Воронеж-6
улица 20 лет Октября
дом 42 кв. 64

ОСИПОВА ЛЕНА
СССР Ленинград Д-123
улица Салтыкова-Щедрина
дом 37 кв. 12

БАРАНОВА ГАЛИНА
13 лет
СССР — Удм. ССР
город Сарапул-3
Мостоотряд-3 дом 32 кв. 2

ЕСКАРЕАВА ГУЛЬМИРА
16 лет
СССР Каз. ССР
город Алма-Ата
проспект Коммунистический
24/30 кв. 15

БАРИНОВА НАДЯ
13 лет
СССР Москва М-452
Симферопольский бульвар
дом 29 корпус 4 кв. 337

ДОМОВЕДОВА ТАНЯ
СССР Ленинград II-47
проспект Динамо
дом 23/15 кв. 73

ОМЕЛЬЯНЧЕНКО СЕРГЕЙ
СССР
Днепропетровская область
город Желтые Воды
улица 50 лет Комсомола
дом 1 кв. 26

ДУДИН СЕРГЕЙ
13 лет
СССР Москва Ж-280
1-ый Кожуховский проспект
дом 9 кв. 13

МАХНЕВА ЕЛИЗАВЕТА
13 лет
СССР—УАССР
город Ижевск-4
улица Ленина дом 78 кв. 40

ТРЕФИЛОВА ОЛЬГА
13 лет
СССР-Удм. АССР
город Ижевск-34
улица Лихвинцева 46-66

БЕЛОНОЖКО ЮРА
13 лет
СССР город Харьков-39
Линейный переулок № 2
Пионерам 6-го класса

ИВАНОВА ОЛЬГА
15 лет
СССР
город Магнитогорск 34
улица Суворова
дом 119/2 кв. 17

ИМАМУТДИНОВ ИГОРЬ
13 лет
СССР город Пенза-35
улица Мира дом 16 кв. 15

КОЖЕМЯКИНА АЛЁНА
13 лет
СССР—УССР Донбасс
Донецкая область
город Горловка-19
улица Каховская 56

УЧЕНИЦЫ
6-го КЛАССА «В»
СССР Московская область



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol Maciej Bogucki, lat 14, uczeń VII kl szkoły podst., poczta Babice, ul. Warszawska 9, pow Pruszkow — jest filatelistą, prosi Koleżanki i Kolegów o listy i o pomoc w wymianie znaczków

Kol. Irena Kolicka, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., poczta Nur, pow Ostrów Mazowiecka, wieś Żebry Lask. — prosi Koleżanki i Kolegow o korespondencję mającą na celu zbieranie znaczków filatelistycznych.

Kol. Marek Piekorczyk, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Dąbrowa Górnicza, ul. Łańcucka 64 — pragnie wymienić i zbierać znaczki filatelistyczne — prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc.

Kol. Jan Knap, lat 15, uczeń VIII kl szkoły podst., Kalety, ul Sienkiewicza 15, pow. Lubliniec — za bardzo poszukiwane broszurki z serii „Zrób to sam", pt. „Modele latające", „Wyposażenie filatelisty", „Budujemy telefon", „Poduszkowiec", „Metaloplastyk" pragnąłby otrzymac w drodze zamiany broszurkę „Najprostszy odbiornik tranzystorowy" i inne Bardzo prosi o listy.

Kol. Andrzej Trefler, lat 16, Gliwice, ul. Powstańców 13 m. 6 — czytelnik wieloletni „Horyzontow Techniki dla Dzieci" — poszukuje „Terminarza Majsterkowicza na 1967 r", za ktory odda w drodze zamiany zbiór znaczków filatelistycznych polskich i zagranicznych.

Kol. Bronisław Wagner, lat 16, uczeń Zasadn. Szkoły Włókienniczej, Baczyna 35, pow. Gorzów Wlkp. — za cztery tranzystory, kondensator styrofleksowy, stały, głośnik dynamiczny, pręt ferrytowy i kilka oporników, pragnie uzyskać w drodze zamiany silniczek spalinowy do modeli latających o jakiejkolwiek pojemności.

Redaktor Skrzynki Pocztowej
J. R.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium·

inż. **Józef Beck,** mgr **Hanna Tyszka** (sekretarz redakcji), mgr inż **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor).

Rysunki wykonali: S Ciecierski, B. Kosacki, R Kostrzewska, M Kościelniak, M Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza ι

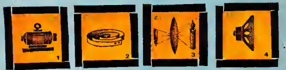
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 3670/70 — L 4
Korespondencję odrosować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 4048/70 — L-4

INDEKS 36108

Cena zł 3,50,—

KONKURS





Różne urządzenia, z którymi spotykamy się na co dzień, chociaż różnią się budową, wyglądem i przeznaczeniem, posiadają jednak często te same elementy.
No przykład: elektromagnes znajduje się w dzwonku elektrycznym, telegrafie, i w dźwigu elektromagnetycznym. Na czterech dolnych rysunkach oznaczonych cyframi pokazano elementy, z których każdy jest częścią składową trzech spośród oznaczonych literami przedmiotów czy urządzeń. Należy prawidłowo zestawić każdą z czterech cyfr z trzema literami.
Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 wiertarek oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

2 (16
197

dawniej *Horyzonty techniki dla dzieci*





GAWĘDY MOTORYZACYJNE

SILNIK SPALINOWY WYPIERA PARĘ

Żyjąc we współczesnym świecie, w którym samochód jest zjawiskiem normalnym, używanym na co dzień pomocnikiem człowieka, z trudnością potrafimy wyobrazić sobie czasy, w których nie znano jeszcze „pojazdów bez koni". Jednak i w tych czasach żyli ludzie, którzy rozważali zastąpienie koni innym rodzajem napędu.

Cofnijmy się nieco w czasie i wróćmy myślą do roku 1800. Oto na niewielkim podwórku stoi dziwny pojazd. Drewniane, szprychowe koła wspierają platformę,

Pierwsza próba silnika spalinowego majora de Rivaz zakończyła się niepowodzeniem



z której sterczy do góry wysoka metalowa rura. W rurze tej, w której można się domyślać cylindra maszyny, umieszczony jest ciężki, odlany z brązu tłok; jego ruchy ku górze i ku dołowi przekazywane są w przemyślny sposób na oś pojazdu.

Ten dziwny wehikuł to pojazd majora de Rivaza, który za chwilę spróbuje go użyć. Oto wstępuje na platformę kładąc rękę na kurku dopływu gazu. Chwila oczekiwania aż gaz wypełni cylinder i major stanowczym ruchem naciska włącznik prądu. Silny wybuch w cylindrze podrzuca tłok, który opadając sprawia, że pojazd zaczyna się toczyć. Wehikuł jedzie! Toczy się na niewielkim odcinku podwórza dzielącym go od zabudowań. Ściana drewnianej szopy pęka pod wpływem uderzenia, łamie się rama pojazdu, wali się cylinder. Zapada cisza. Od czasu do czasu słychać jeszcze trzaski spadających na szczątki pojazdu dachówek.

Gdy w roku 1807 major de Rivaz uzyskuje patent na „...zastosowanie wybuchu gazu świetlnego lub innych materiałów wybuchowych jako siły napędowej w silniku..." po drogach Europy jeżdżą dziesiątki pojazdów parowych. Cóż wart jest wobec nich prymitywny wóz de Rivaza? Czy istotnie wybuch gazu w cylindrze jest lepszy jako siła napędowa od

pary stasowanej dotychczas do napędu pojazdów. Wątpi w to nawet sam wynalazca. Pomysł idzie w zapomnienie.

Upłynęły 62 lata. Francuski inżynier Lenoir (czyt. Lenuar) podejmuje próbę napędzania pojazdu silnikiem spalinowym. Odnosi pełny sukces. Mały, trzykołowy pojazd Lenoira jeździ po drogach Francji, nie mogąc jednak marzyć o konkurencji z parowymi „pojazdami bez koni".

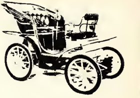
Lecz oto pojawia się dwóch panów: Karl Benz i Gottlieb Daimler. Prawie równocześnie i niezależnie od siebie wykonują pojazdy napędzane silnikami spalinowymi. Karl Benz, uzdolniony ślusarz i mechanik wbudowuje swój pierwszy silnik spalinowy w nieco przerobiony wóz konny, którym jego żona Berta wraz z dwojgiem dzieci robi rajd po kraju. Mimo wielu przygód dociera do celu budząc ogólną sensację; obwieszcza światu, że pojazd bez koni jest już tak doskonały, że nawet kobieta z dziećmi może się wybrać na stukilometrową przejażdżkę.

Natomiast Gottlieb Daimler — urodzony konstruktor — nie miał pojęcia o pracy fizycznej. Toteż konstrukcje swe palecał sprawnym rękom kierownika warsztatu, który wykonywał je bezbłędnie.

I tak na wystawie w Paryżu w 1886 roku stanęły obok siebie dwa pojazdy z silnikami spalinowymi — pojazdy Benza i Daimlera. Niedługo jednak ponawie ci cieszyli się wyłącznością. Samochód staje się coraz popularniejszy. Powstaje szereg nowych wytwórni pojazdów bez koni. Samochody stają się doskonalsze, tańsze, więc coraz więcej pojawia się ich na drogach.

Konstruktorzy pracują wytrwale prześcigając się w wynajdywaniu nowych rozwiązań. Silniki są coraz mocniejsze, samochody w niczym nie przypominają wozów konnych. Pojawiają się opony pneumatyczne i łożyska toczne. Samochód staje się przedmiotem codziennego użytku najpierw dla ludzi bogatych, a z czasem staje się dostępny dla wszystkich.

Gdy porównamy pojazdy sprzed kilkudziesięciu lat z samochodami współczesnymi zdajemy sobie sprawę, jak ogromny postęp zrobiła technika w tym czasie.



Pierwszy samochód Fiat z roku 1899

Ford, Citroen, Rolls-Royce, Fiat, Renault — przecież firmy te istniały już ponad pół wieku temu. Ich wyroby, pierwotnie niewiele różniące się od wozów konnych, trzęsące, trudne w kierowaniu i hałaśliwe, z upływem lat przeistaczały się w luksusowe, wygodne, eleganckie w linii, sprawne, słowem nowoczesne samochody będące nierozłącznymi towarzyszami człowieka.

Wytwórnie współczesne samochodów nie ustają w poszukiwaniach, konstruktorzy wciąż projektują nowe rozwiązania, coraz doskonalsze, bezpieczniejsze, ładniejsze i tańsze. Wprowadzają do konstrukcji urządzenia automatyczne czyniące prowadzenie samochodu przyjemnością nie wymagającą wysiłku.

Nieodparcie nasuwa się pytanie: a co dalej? Jak będzie wyglądał samochód za lat kilkanaście?

A oto samochód Fiat model 1971





A może tak będzie wyglądał samochód przyszłości?

Fantazjują na ten temat rysownicy usiłując wyobrazić sobie samochód przyszłości. Wytwórnie samochodów wykonują pojedyncze egzemplarze takich pojazdów, które dzisiaj uwozamy za fantazję, a być może już jutro będziemy ich powszechnie używać. Przecież sto kilkadziesiąt lat temu major de Rivaz nie mógł sobie wyobrazić, że wynalazek jego ma jakikolwiek sens praktyczny, że silnik spalinowy stanie się niezastąpionym źródłem napędu samochodu.

Lecz czy aby na pewno silnik spalinowy? A może elektryczność wyprze mimo wszystko głośny i ziejący spalinami silnik? A może do łask zostanie przywrócony silnik parowy?

Na te pytania nie potrafimy dzisiaj z pewnością odpowiedzieć. Biorąc pod uwagę współczesne tempo prac nad ulepszaniem samochodu możemy się spodziewać, że najbliższa przyszłość sama wyjaśni wątpliwości. Musimy więc nieco poczekać śledząc bez przerwy pilnie motoryzacyjne nowości, nie zapominając równocześnie o tych, którzy pierwsi odważyli się publicznie wystąpić z wehikułem, ówcześnie zwanym „pojazdem bez koni".

JAN TARY

Nauka wymaga ofiar

— No i cóż donoszą ci twoi zagraniczni korespondenci, Jerzy? — spytał Łomonosow swego gościa, profesora Richmana.

Richman, wysoki i chudy, z pociągłą twarzą i długim nosem, wbrew swemu wyglądowi skłonny był zawsze do uniesień.

— Ach, Michale! Jakież to smutne, że nasza ojczyzna tak jest całkowicie odcięta od nauki! Mamy przecież tę Petersburską Akademię Umiejętności, ale cóż z tego, jeśli większość jej członków to Niemcy. Ja urodziłem się wprowdzie w Estonii, ale czuję się i jestem Rosjaninem — i nie mogę znieść tego, że niemieccy członkowie Akademii uważają, iż Rosjanin nie nadaje się do prowadzenia badań naukowych.

— Wiem coś o tym — ponuro mruknął Łomonosow. — Przecież stworzyłem laboratorium chemiczne po to tylko, aby mi je odebrano i oddano mojemu przeciwnikowi, Niemcowi. No, ale miałeś mówić, co ci napisali twoi zagraniczni koledzy.

Jerzy Richman usiadł na wprost przyjaciela, oparł dłonie o kolana i patrząc przenikliwym spojrzeniem na pełną, dobroduszną twarz Łomonosowa, rzekł pozornie bez związku:

— Elektryczność to wielka siła, Michale. Wiesz, zabawię się we wróżbitę: ona dokona wielkiego przewrotu w świecie. My tego no pewno nie dożyjemy, ale następne pokolenia przekonają się o tym.

Łomonosow trzepnął się ręką jak podczas po tęgim kolanie i roześmiał się trochę niewesoło.

— Też mi nowinę powiedziałeś. Sam tak uważam. Ale co oni robią tam, na Zachodzie, do jakich odkryć doszli? Nic do nas nie dociera. Od czasu wynale-

zienia przez Muschenbroeka tej butelki, którą można napełnić elektrycznością...
— Butelki lejdejskiej.
— No właśnie mówię. Niewiele chyba od tej pory się zdarzyło.
— Więc posłuchaj, Michale. Wiesz o tym, że już Wheeler i Gray doprowodzili do tego, że po izolowaniu się od ziemi potrafili naelektryzować swoje ciało.
Łomonosow machnął ręką.
— Stanęli na płycie żywicznej i przyjęli na siebie ładunek elektryczny, stara historia.
— Otóż wyobraź sobie, że Anglik Winkler naelektryzował siebie, a potem przez proste dotknięcie palcem zapalił kieliszek spirytusu.
— Nie może być!
— A Watson zrobił to samo z prochem. Jedna błękitna iskra przeskoczyła z jego palca na naczynie z garsteczką prochu — i nastąpił mały wybuch. Wreszcie Niemiec Ludolf zapalił eter za pomocą naelektryzowanego pręta żelaznego. I tu też przeskoczyła iskra i omal nie wywołała pożaru.
Łomonosow bębnił w zamyśleniu grubymi palcami po stole.
— Ta zapalająca iskra coś mi przypomina: pożar od pioruna.
— Prawda? — podchwycił żywo Richman — i oto zachodzi pytanie: czy ta elektryczność, którą wytwarzamy przez pocieranie kuli z siarki, byłaby — pomijając oczywiście rozmiary zjawiska — tą samą siłą, która działa w czasie burzy przez błyskawicę i piorun? Jedna i druga daje przecież iskrę, która wywołuje pożar.
— Nie umiem dać na to odpowiedzi, Jerzy — rzekł zamyślony Łomonosow — i w ogóle nie wiem, czy ktokolwiek by to dziś potrafił. Ale przemyślmy jeszcze raz całą sprawę. Wytwarzamy tajemniczą siłę, elektryczność, przez pocieranie szkła, bursztynu, siarki. Dobrze. Przekonaliśmy się, że wytworzony w ten sposób ładunek elektryczny można przeprowadzić na inne ciało. Ale musi ono być izolowane, gdyż inaczej cały ładunek ucieknie do ziemi. Wiemy wreszcie, że inny rodzaj elektryczności powstaje, gdy pocieramy kulę szklaną, a inny, gdy mamy do czynienia z kulą żywiczną. Dlatego



go rozróżniamy elektryczność szklaną i elektryczność żywiczną.*) Jeśli przeprowadzimy ładunek elektryczności ze szkła i ładunek elektryczności z żywicy na dwa różne ciała, będą się one przyciągały; jeśli naładujemy dwa ciała jednym i tym samym rodzajem elektryczności — będą się odpychały. Wreszcie wiemy, że elektryczność spływa najchętniej po ostrzu, po szpikulcu, po pręcie metalowym.
— Zrobiłeś mi wykład niemal dwie taki, jaki ja robię moim studentom — zażartował Richman. — I mówisz, że nic nie wiemy.
— No bo tyle tylko potrafimy powiedzieć o wytwarzanej przez nas sile elektryczności. A co nam wiadomo o piorunie i błyskawicy? Nic. Jakżeż je zbadać? Trzeba by je mieć pod ręką, w laboratorium — a skąd? Piorun bije gdzie chce i kiedy chce: nie czeka, aż jakiś uczony się na niego gdzieś zaczai. Ryzykując przy tym własną śmierć, dodajmy.

*) Tak sądzono w XVIII w.



Podeszli mimo woli do okna, patrząc na zachmurzane niebo: potężny, zwalisty Łomonosow w niedbole rozpiętej kurtce pod szyją — i długi, chudy, starannie ubrany Richmon. Pomimo tej różnicy wyglądu myśli mieli jednakowe. Po długiej chwili Richman wypowiedział je z wahaniem:

— Istnieje przecież ta butelka lejdejsko..

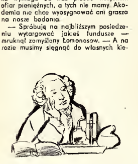
Łomonosow spojrzał na niego bystro i nic nie odpowiedział.

— Jeśli można zebrać w butelkę lejdejską elektryczność wytworzoną przez pocieranie kuli z siarki czy żywicy.. — z trudem formułował swoją myśl Richman. — Przecież ta elektryczność przechodzi do butelki dzięki wystającemu z niej ostrzu metalowemu.. Gdyby więc można było zebrać do butelki lejdejskiej tę siłę, którą rozporządza piorun...

— Myślałem o tym już nieraz. Ale to bardzo trudne zadanie. I niebezpieczne. Piorun — ależ to potęga! Sprowadzając tę potęgę z chmur do butelki można wywołać nieobliczalne skutki. Nawet śmierć.

— No więc cóż — zatroskane oczy Richmona rozweseliły się — Nauka wymaga od nas ofiar. Śmierć dla przyspieszenia postępu nauki — to piękna śmierć. Najgorsze, że w tej chwili nauka wymaga od nas przede wszystkim ofiar pieniężnych, a tych nie mamy. Akademia nie chce wysygnować ani grosza na nasze badania.

— Spróbuję na najbliższym posiedzeniu wytargować jakieś fundusze — mruknął zmyślony Łomonosow. — A na razie musimy sięgnąć do własnych kieszeni. — Tylko proszę cię, Jerzy, bądź ostrożny z tymi badaniami.



* * *

Powożny profesor Richmon przeskakiwał w podnieceniu po kilka stopni, zadyszany wpadł do gabinetu Łomonosowa.

— Więc widzisz! Więc widzisz! Znalazł się taki, który ośmielił się zebrać siłę elektryczną pioruna do butelki! Franklin to zrobił, Amerykanin! A my co? Tylkośmy o tym przez siedem lat myśleli — i nic nie zrobili! Masz, czytaj!

Łomonosow odłożył trzymane w rękach narzędzia, ujął w palce list, który mu podawał Richman.

— No, rzeczywiście... Wypuścił w czasie burzy latawiec zrobiony z chustki jedwabnej, do której przymocował pręt metalowy. Latawiec uwiązał na długim sznurku konopnym, sznurek dotykał pręta. Na drugim końcu sznurka umocował metalowy klucz, gotów do połączenia z butelką lejdejską. Z boku do sznurka konopnego przywiązał taśmę jedwabną, którą trzymał w ręku. Jedwab przecież nie przewodzi elektryczności. I otóż w czasie burzy, między kluczem a ostrzem butelki przeskoczyło błękitno iskro. Butelka została naładowana elektrycznością piorunową. Co za osiągnięcie!

— Czytaj dalej — nalegał w podnieceniu Richman. — Franklin udowadnił jeszcze, że elektryczność otrzymana przez pocieranie i elektryczność z chmur to ta sama siła elektryczna.

Łomonosow złożył z namysłem list i oddał go Richmanowi.

— No tak. Dokonał wielkich rzeczy. A mogliśmy my, byliśmy na tej samej drodze. Zostanowia mnie tylko, że mowa tu jest o iskrze błękitnej. Przecież te iskry są różnych kolorów.

— Ależ mylisz się, Michale, iskra elektryczna jest zawsze błękitna!

— Wystarczy sprowdzić — uśmiechnął się Łomonosow — Wiesz co, przeprowadzimy takie samo doświadczenie jak Franklin. Obaj mamy balkony; ustawimy na nich po żerdzi izolowanej od podłogi i w czasie burzy wywołamy iskrze. Przekonamy się wtedy, który z nas ma rację co do koloru tych iskier.

* * *

— Michale, chodź już, zaraz podadzą obiad! — wołała żona Łomonosowa z jadalni. Ale uczony nie odpowiadał, zajęty ustawianiem na balkonie metalowego pręta, od którego odchodził drut. Słyszał jednak wezwanie żony, bo po chwili odpowiedział:

— Zaczekaj trochę z tym obiadem, duszko, właśnie nadchodzi burza, może uda mi się ją wykorzystać. Umówiliśmy się rano z Richmanem, że jeśliby dziś nadarzyła się okazja, spróbujemy powtórzyć doświadczenie Franklina.

Dotknął drutu — posypały się iskry.

— Chodź, chodź, patrz, co za iskry.

Błyskowice przelatywały po ciemnym niebie, gdzieś blisko huknął piorun, z drutu znów sypnęły się iskry.

— Obiad stygnie! — zawołała pani Łomonosowa. — A burza ci nie ucieknie, na pewno potrwa jeszcze z godzinę.

Zasiedli do obiadu. Łomonosow spoglądał przez okno, strugi deszczu biły o szyby, oślepiające błyskawice rozdzierały co chwila czarne nieba, grzmoty odzywały się raz po raz.

— Zamknij drzwi od balkonu — prosiła pani Łomonosowa, która panicznie bała się burzy.

Nagle w głębi mieszkania huknęły jakieś drzwi, ktoś biegł przez pokoje, wpadł gwałtownie do jadalni. Był to służący Richmana. Woda się lała z jego



ubrania, twarz miał mokrą — nie od deszczu, od łez.

— Iwon! Co się stało? — zawołał Łomonosow, zrywając się od stołu. Iwan nie mógł wykrztusić słowa. Wreszcie przemógł się i zawołał z rozpaczą:

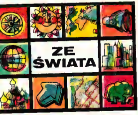
— Nasz pan nie żyje! Zabił go piorun na balkonie!

Mgr HANNA KORAB

Nagrody — modele samochodów — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 11/70 wylosowali koledzy: Edward Bednarek, Legnica, Janusz Nowak, Zawiercie, Adrian Witkowski, Boguszowice, Emil Paprota, Szczecin, Dariusz Nowicki, Warszawa, Hubert Papratny, Zabrze, Stanisław Jurczakowicz, Kraków, Marek Mączka, Nowy Sącz, Krzysztof Korczowski, Bielsko-Biała, Halina Jamrozy, Szprotawa.

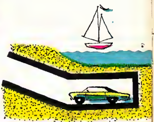
Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Jacek Banecki, Warszawa, Wiesław Bobko, Tomaszów Lub., Roman Chrzanowski, Szczecin, Ewa Dolata, Wrocław, Andrzej Gutowski, Warszawa, Ryszard Jackowski, Nysa, Rajmund Julke, Więcbork, Edward Jagczewski, Nysa, Władysław Jamroży, Szprotawa, Zdzisław Kościelny, Franciszek Kardacz, Włocławek, Janusz Kumárek, Iława, Zbigniew Lipiński, Łódź, Piotr Mrówczyński, Wrocław, Bernard Majer, Bielsko-Biała, Janusz Mika, Kraków; Hanna Marazowska, Warszawa; Wojciech Piorun, Sandomierz, Tomasz Pszczółkowski, Warszawa, Miłosz Rusiecki, Toruń; Andrzej Starzyński, Dąbrowa Górnicza, Wojciech Ślinka, Wejherowo; Marek Suszkiewicz, Wrocław, Andrzej Szymański, Ostrów Wlkp., Jerzy Zrębski, Kraśnik.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1-E, 2-F, 3-C, 4-D, 5-B, 6-G, 7-A.



GARAŻ POD RZEKĄ

Wielki rozwój motoryzacji a jednocześnie brak miejsca w mieście na budowę garaży zmusza zachodnio-europejskich urbanistów do szukania coraz to nowych rozwiązań. W Genewie na przykład postanowiono zbudować garaż... cztery metry pod dnem rzeki.



„WAŃKA—WSTAŃKA" W WODZIE

Wykorzystując zasadę działania tej zabawki zbudowano w NRD szalupę ratunkową. Powraca ona w wodzie do właściwego położenia, nawet wówczas, gdy zostanie zrzucona do góry kilem. Szalupa wykonana jest z włókien szklanych i mieści do 60 rozbitków.

DWUKOŁOWY SAMOCHÓD



Samochód przeznaczony będzie do jazdy w trudnym, górskim terenie, na drogach obfitujących w zakręty. Równowagę ma zapewnić mu żyroskop o masie koło zamachowego 4 ton. Samochód będzie miał udźwig 2,3 tony i osiągnie szybkość 24 km/godz.

Nad taką niecodzienną konstrukcją pracują obecnie specjaliści amerykańscy.

PIERWSZA W ŚWIECIE

Szwecja uruchomiła na jednej z wysp archipelagu sztokholmskiego pierwsze na świecie automatyczne światło nawigacyjne zasilane komórkami poliwowymi. Latarnia wymagać będzie uzupełnienia zapasu płynnego paliwa chemicznego raz do roku.

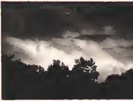
SKRZYŻOWANIE TELEWIZORA Z GRAMOFONEM

Znana firma Telefunken zademonstrowała ostatnio płytę, która na specjalnym adapterze odtwarza nie tylko dźwięk, ale też i obraz, przekazywany na ekran telewizora. Ma ona 30 centymetrów średnicy i mieści program na 12 minut. Jest ona oczywiście nietłukąca, cienka jak folia i można ją bez szkody dla fonii i wizji odtwarzać tysiąc razy.



WYNIKI KONKURSU NA NAJLEPSZE ZDJĘCIE BŁYSKAWICY

Nagrodę — skrzynkę z narzędziami za najlepszą fotografię błyskawicy otrzymuje: Jerzy Fedok z Warszawy.
Obok zamieszczamy nagrodzoną pracę.



Poniżej zamieszczone rysunki różnią się 10 szczegółami. Spróbujcie sprawdzić swoją spostrzegawczość odnajdując te różnice.







Przystępując do wykonywania powiększeń musicie przygotować ciemnię fotograficzną według wskazówek podanych w poprzednich odcinkach. Konieczna już tutaj będzie lampa ciemniowa, gdyż papier do powiększeń — Brom jest znacznie czulszy od Chloru i nie wystarczy zwykła żarówka osłonięta bibułką. Mając już przygotowaną ciemnię oświetloną dość jasnym światłem żółtozielonym możecie przystąpić do robienia powiększeń. Dobrze jest zaopatrzyć się w trzy gradacje Bromu: twardą, normalną i specjalną, aby w zależności od kontrastowości negatywu mieć możność wyboru właściwego papieru. Po rozpakowaniu paczki z papierem (oczywiście w ciemni) często się zdarza, że papier zwija się w stronę emulsji. Nie posiadając maskownicy, która jest bardzo wygodna do robienia powiększeń, gdyż równo przyciska papier ze wszystkich stron, należy zwinięty papier lekko przeciągnąć między dłonią a kantem stołu, chwytając kolejno za cztery rogi arkusza. Operację tę trzeba przeprowadzać bardzo delikatnie, aby nie uszkodzić emulsji.

Mając już przygotowany papier należy przystąpić do skadrowania zdjęcia. W tym celu na podstawie powiększalnika kładziecie jeden arkusz papieru, o formacie takim na jakim chcecie wykonać powiększenie, następnie otwiera-cie przysłonę w obiektywie, zapalacie światło w powiększalniku i regulując pokrętłem wysokość tubusa powiększalnika rzutujecie dowolnie wybrany wycinek negatywu na papier. Po skadrowaniu i bardzo dokładnym nastawieniu ostrości zaznaczcie szpileczkami miejsce, w którym leżał papier i następnie w to samo miejsce, po zgaszeniu światła w powiększalniku, połóżcie papier fotograficzny, na którym będziecie wykonywać powiększenie. Jedną krawędź papieru możecie przycisnąć kawałkiem listewki lub linijką, aby papier się nie poruszył. Nastawcie przysłonę na wartość 1 : 5,6 lub 1 : 8, zależnie od jasności negatywu, i możecie przystąpić do naświetlania zdjęcia. Aby nie marnować zbyt dużej ilości papieru, podobnie jak przy odbitkach stykowych, na pociętych paskach papieru fotograficznego możecie przeprowadzić próby naświetlania, licząc na przykład do dziesięciu, dwudziestu itd. Należy pamiętać jeszcze o tym, aby przed przystąpieniem do robienia powiększeń ustawić równo żarówkę w powiększalniku, tak by oświetlała ona równomiernie całą powierzchnię negatywu. Po właściwym naświetleniu papieru wywołujecie go i utrwalacie w ten sposób jak przy wykonywaniu zdjęć stykowych. Brom jest papierem znacznie czulszym niż Chlor, należy zatem zwrócić uwagę czy przypadkiem zdjęcia po wywołaniu nie są szare i zadymione. Świadczyć to będzie o zbyt silnym świetle padającym z lampy ciemniowej. Należy wtedy odsunąć lampę od powiększalnika i światło jej skierować na ścianę lub sufit, tak by nie padało bezpośrednio na papier fotograficzny i podstawę powiększalnika.



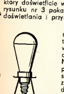
Pracując przy pomocy powiększalnika macie znacznie więcej możliwości skorygowania błędów popełnionych przy fotografowaniu. Możecie wybrać dowolny wycinek negatywu, wyprostować krzywo skadrowane zdjęcia, a nawet poprawić nieco nienaturalną perspektywę przez prostowanie zbiegających się linii.

Można to zrobić w dość prosty sposób. Pod jeden bok maskownicy lub kawałka deski, na której będzie leżał papier trzeba podłożyć np pudełko zapałek, tak by płaszczyzna papieru była ustawiona pod pewnym kątem do płaszczyzny negatywu (tak jak na rysunku nr 1). Ostrość należy wtedy nastawić na środek zdjęcia i zmniejszyć mocno otwór przysłony.

Często przy powiększeniach okazuje się, że jakaś część zdjęcia jest za jasna i nieczytelna, inna zaś jest zbyt ciemna. Można to wyrównać przy naświetlaniu w powiększalniku.

Najwygodniej jest przysłaniać część zdjęcia ręką stale nią ruszając, natomiast jeżeli trzeba przysłonić niewielką część obrazu, na przykład w środku może zrobić to za pomocą bardzo prostego przyrządzika. Na dwa końce sztywnego drucika nasadzić różnej średnicy plasterki korka (rys. nr 2). Będzie wtedy mogli przysłaniać niewielkie wycinki zdjęcia. Należy pamiętać, aby przy przysłanianiu stale ruszać ręką, oczywiście w niewielkich granicach, aby uniknąć nienaturalnych ostro zarysowanych jaśniejszych plam na zdjęciu. Czas przysłaniania nie powinien trwać dłużej niż jedna trzecia część całości czasu nieświetlania.

Często się również zdarza, że trzeba doświetlać jakąś część zdjęcia. Można to zrobić za pomocą kawałka kartonu z wycięciem w środku otworem, przez który doświetlcie wycinek fotografii. Na rysunku nr 3 pokazano parę sposobów doświetlania i przysłaniania zdjęć.



Rys 1

Wykonując powiększenie musicie pamiętać o zastosowaniu właściwego obiektywu do powiększalnika. Należy się starać, by przy powiększeniach stosować obiektywy o zbliżonej ogniskowej do ogniskowej obiektywu w aparacie, np. przy aparatach małoobrazkowych 24×36 mm, gdzie obiektyw ma najczęściej ogniskową około 5 cm, w powiększalniku stosujemy taki sam. Przy formatach 6×6 cm — obiektyw w aparacie ma ogniskową 7,5 cm — w powiększalniku zakładamy więc podobny.



Rys 2

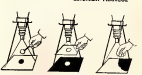
W fotografii amatorskiej zupełnie wystarczające jest dziesięciokratne powiększenie liniowe, które można uzyskać stosując wyżej wymienione obiektywy do powiększalnika. Oczywiście wielkość powiększenia zależy od odległości obiektywu powiększalnika od naświetlanego papieru.

Poniżej podajemy najczęściej spotykane błędy przy powiększeniach i sposoby ich uniknięcia.

1. **Zdjęcie, którego środek jest ciemniejszy niż brzegi, świadczy o źle ustawionej żarówce w powiększalniku, która nie oświetla równomiernie całej powierzchni negatywu.**
2. **Zdjęcie bardzo kontrastowe o ostrych przejściach bieli w czerń oznacza, że użyliście zbyt kontrastowego papieru.**
3. **Zdjęcie szare świadczy o użyciu papieru za mało kontrastowego.**
4. **Jeżeli na zdjęciu czerń i biel nie są czyste i nie mają głębi — zbyt krótko wywoływaliście pozytyw.**
6. **Zdjęcia szare nie posiadające czystej bieli świadczą o zaświetleniu papieru np. zbyt jasną lampą ciemniową.**

Pierwsze powiększenia na pewno nie będą w pełni doskonałe, nie zrażajcie się tym, a po dojściu do pewnej wprawy praca w ciemni będzie przebiegała Wam znacznie szybciej, a zdjęcia będą coraz lepsze.

ZBIGNIEW FRANCUZ



Rys 3

KRZYŻÓWKA

POZIOMO:

1 — rodzaj żaglowca; 5 — żaglowiec wojenny; 7 — na ratunek; 9 — symbol chemiczny chromu; 10 — 100 m^2; 11 — żeglarz portugalski odkrywca drogi morskiej do Indii; 13 — konieczny do poruszania się żaglowca; 14 — obsługuje latarnię; 16 — podróże statków (wspak); 18 — pomost do przejścia z nabrzeża na statek; 20 — alfabet sygnałowy; 21 — może być ratunkowa, żaglowa albo wiosłowa; 22 — poziome drzewce umocowane na przedniej stronie masztu służące do rozpinania żagli (wspak).

PIONOWO:

1 — dawny, nieduży żaglowiec wojenny, 2 — oddycha skrzelami; 3 — nazwa jeziora na skraju puszczy Augustowskiej; 4 — autor „Obłoku Magellana"; 5 — nazwa jednego z żagli; 6 — największy półwysep Ameryki Północnej; 7 — służy do kierowania jednostką pływającą; 8 — jednostka pływająca z napędem własnym stosowana w żegludze handlowej; 12 — pogotowie obserwacyjne; 15 — to samo co 10 poziomo; 17 — urządzenie do mierzenia głębokości mórz; 19 — 1/2.



ZGADYWANKI LOGICZNE

Czy wiecie co to są testy? Test znaczy po angielsku próba. Są to zatem pewnego rodzaju zadania do rozwiązania; zadania obrazkowe, modelowe lub stanowiące zbiór odpowiednio dobranych pytań. Mają one na celu umożliwienie oceny zdolności, sprawności czy wiadomości poddanego badaniom testowym człowieka. Dlatego też badania testowe stosuje się bardzo często w szkołach dla uczniów, w celu zorientowania się w rodzaju ich zainteresowań czy zdolności a także w niektórych zakładach pracy (np. w przemyśle precyzyjnym) w celu sprawdzenia rodzaju umiejętności czy sprawności pracowników. Pozwala to na skierowanie pracownika do takiego działu w zakładzie przemysłowym, w którym jego zdolności będą mogły być jak najszerzej wykorzystone.

Podajemy kilka przykładów testów logicznych, na których możecie sami sprawdzić na przykład to czy potraficie logicznie rozumować, czy odznaczacie się bystrością, traktując to jak zabawę, jak pewnego rodzaju rozrywki umysłowe.

Przyjrzawszy się uważnie szeregowi figur należy narysować kształt następnej figury. Dla trzech przykładów podaliśmy od razu rozwiązanie. W szeregu pierwszym widzimy coraz wyższe prostokąty. Piątą figurą będzie zatem jeszcze bardziej wydłużony prostokąt niż poprzedni.

W szeregu drugim poszczególne figury obrazują tworzącą się spiralę. Zwróćcie uwagę, że w każdej figurze przybywa zawsze taki sam element (w formie kąta prostego) z tym, że za każdym razem coraz większy. Piątą figurą będzie zatem spirala złożona z pięciu elementów w kształcie kąta prostego.

W szeregu trzecim narysowane są bryły w perspektywie, obok zaś figura tworząca bok tej bryły. A więc figura pierwsza to sześcian w perspektywie, obok kwadrat, następnie ostrosłup, a obok trójkąt, zatem po ostrosłupie ściętym (ze ściętym wierzchołkiem) powinien być narysowany trapez.



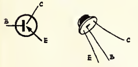
A teraz sami spróbujcie pomyśleć i narysować piątą figurę w dwóch ostatnich szeregach. Jeżeli nie domyślicie się jaka ta ma być figura, przeczytajcie rozwiązanie wewnątrz numeru.



TRANZYSTOR

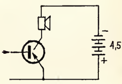
Radioamator bardzo często spotyka się z tranzystorami, które są obecnie stosowane we wszystkich prawie konstrukcjach elektronicznych. Co to jednak jest takiego — tranzystor? Odpowiedź na to pytanie nie jest łatwo, ale też dokładna znajomość budowy tranzystora i zjawisk w nim zachodzących nie jest nam na razie potrzebna. Wystarczy, jeśli będziemy pamiętać, że jest to przyrząd półprzewodnikowy powszechnie obecnie stosowany zamiast lamp elektronowych.

Bardziej istotne są natomiast dla nas pewne podstawowe informacje praktyczne o tranzystorach i ich stosowaniu



RYS. 1

w praktyce radioamatorskiej. Jak już wiemy, tranzystor posiada trzy końcówki połączone wewnątrz z trzema elektrodami: emiterem (E), bazą (B) i kolektorem (C). Na rys. 1 pokazujemy raz jeszcze symbol graficzny i wygląd zewnętrzny tranzystora. W układach amatorskich z reguły spotyka się takie połączenie tranzystora, że emiter (E) jest połączony z masą układu, do bazy (B) doprowadzany jest sygnał sterujący, zaś w obwodzie kolektora (C) uzyskujemy sygnał wzmocniony. Przedstawia to — z pewnym celowym uproszczeniem — rys. 2, gdzie w obwód kolektora jest włączony głośnik i bateria zasilająca (przykładowo). W obwodzie kolektora, przez głośnik, płynie silny prąd z baterii. Na wiel-

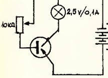


RYS. 2

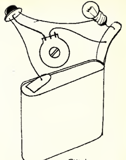
kość tego prądu oddziaływuje (wewnątrz tranzystora) elektroda sterująca — baza (B), która go reguluje w takt sygnałów sterujących. Sygnał sterujący doprowadzany do bazy jest słaby, natomiast sygnał wytworzony w opisany powyżej sposób w obwodzie kolektora jest znacznie silniejszy — powstaje bowiem kosztem mocy dostarczanej do układu przez baterię zasilającą. Na tym właśnie polega wzmacniające działanie układu tranzystorowego. Jest to działanie mniej więcej podobne do regulowania za pomocą lekko działającego zaworu potężnego strumienia wody w motopompie.

Dla lepszego zaznajomienia się z działaniem tranzystora proponujemy naszym Czytelnikom wykonanie prostego doświadczenia. Na schemacie ideowym

widzimy układ złożony z tranzystora oraz baterii zasilającej i żarówki (rys. 3). Elementy te są włączane w obwód kolektora tranzystora. Baza tranzystora jest przyłączona poprzez opornik regulowany do minusa baterii zasilającej. Dla ułatwienia na rys. 4 jest przedstawiony wygląd rzeczywisty elementów, o których mowa i ich wzajemne połączenia.



RYS. 3



RYS. 4

Zestawiając układ należy regulowany opornik ustawić w pozycji odpowiadającej pełnemu oporowi — 10 kiloomów. W tej sytuacji napięcie bazy jest bardzo małe i w obwodzie kolektora płynie bardzo mały prąd, toteż żarówka nie świeci. Zmniejszając (stopniowo) wartość oporności włączonej w obwód bazy (poprzez przekręcenie suwaka opornika regulowanego) zwiększamy napięcie bazy, a tym samym zwiększa się prąd płynący w obwodzie kolektora (przez żarówkę). Operując („kręcąc") kontaktem opornika możemy uzyskać odpowiednie zmiany prądu, a więc zmiany jasności świecenia żarówki widoczne „gołym okiem".

W naszym doświadczalnym układzie należy zastosować następujące elementy:

- tranzystor typu TG50 lub podobny, np. TG52, TG53, TG55,
- opornik regulowany zwany w mowie potocznej „potencjometrem" o oporności 10 kΩ (kiloomów) — dowolny typ,
- żarówka 2,5 V/0,1 A (od latarki kieszonkowej),
- bateria „płaska" 4,5 V.

Uwaga: W układzie nie wolno stosować innych żarówek, jak tylko — tak jak podana wyżej 2,5 V/0,1 A — stosowane do latarek z baterią „paluszkową" (3 V). Przy zastosowaniu innych żarówek ulegnie uszkodzeniu tranzystor.

Inż. KONRAD WIDELSKI

Rozwiązanie krzyżówki ze strony 12

Poziomo: 1 — karawela; 5 — galera; 5 — SOS; 9 — Cr; 10 — ar; 11 — Gama; 13 — wiatr; 14 — latarnik; 16 — rejsy; 18 — trap; 20 — kod; 21 — łodź; 22 — reja.

Pionowo: 1 — karweta; 2 — ryba; 3 — Wigry; 6 — Lem; 5 — grat; 6 — Labrador; 7 — ster; 8 — statek; 12 — alert; 15 — ar; 17 — sonda; 19 — pół.

Rozwiązanie zgadywanek ze str. 13

W pierwszym szeregu są narysowane litery A B C D, z tym, że napisane podwójnie, tak jak byśmy przyłożyli do normalnej litery krawędź lustra. Piątą figurą będzie zatem podwójna litera E. Drugi szereg, to podwójne cyfry. Piątą figurą będzie więc podwójna cyfra 5.



ATOMY TWORZĄ ŚWIAT

Wyobraźmy sobie, że Ziemię ma spotkać jakiś kataklizm, w którym cała nauka uległaby zniszczeniu i tylko jedno zdanie można by uratować, aby przekazać je następnym pokoleniom. Jak sądzicie, jakie zdanie zawierałoby największą ilość informacji w najmniejszej liczbie słów? Jeden z wielkich współczesnych uczonych fizyków — Richard Feynman — powiedział, że w jego przekonaniu, byłoby to zdanie mówiące, że świat składa się z atomów, maleńkich cząstek, z których zbudowane jest wszystko co nas otacza i my sami też. Muszę Wam powiedzieć, że mnie również ta informacja wydaje się najistotniejszą z posiadanych przez naukę. Zapytacie od razu dlaczego? Postaram się wytłumaczyć Wam to i jeśli będziecie na tyle cierpliwi, żeby zastanowić się dobrze nad wszystkim co powiem, z pewnością sami odpowiecie sobie na to pytanie.

Na początek musimy wiedzieć jak duże, albo raczej jak małe są atomy, te podstawowe cząstki, z których zbudowana jest materia. Wyobraźmy sobie, że mamy przed sobą kryształek soli kuchennej, kroplę wody i małą bańkę mydlaną, w której zamknięte jest powietrze. Patrząc na te przedmioty widzimy jednolite substancje: sól, wodę i powietrze wewnątrz bańki. Powietrze wprawdzie nie widać bezpośrednio, gdyż jest ono przejrzyste, ale to znaczy, że nie widać również żadnych cząstek, z których się ono składa.

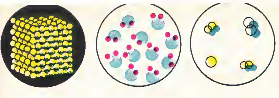
Spójrzmy teraz na nasze przedmioty

Kryształ soli, kropla wody i bańka mydlana



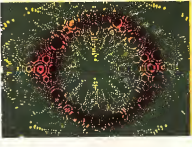
Tak wygląda kryształek soli, kropla wody i powietrze w bańce mydlanej w powiększeniu około 2000 razy





... a tak w powiększeniu 100 milionów razy

przez najdoskonalszy mikroskop optyczny, który daje powiększenie około 2000 razy. W wodzie zobaczymy wówczas pływające pierwotniaki, sól okaże się chropowata i zobaczymy, że powierzchnia kryształka składa się z nieregularnie ułożonych mniejszych kryształków, natomiast w powietrzu zobaczymy, poprzez mydlaną ściankę bańki, pyłki kurzu fruwające wszędzie jak ogromne latawce. Jeśli teraz powiększymy to wszystko 2500 razy, czyli razem 5 000 000 razy (kropla wody ma wówczas średnicę ponad 20 km) zauważymy, że sól, woda i powietrze nie są już zupełnie jednolite, ale coś się w nich porusza tak jak tłum na stadionie widziany z dużej odległości. Przy czym w powietrzu ten „tłum" jest bardzo rzadki, w wodzie gęściejszy, a w kryształku soli zupełnie ściśnięty „głowa przy głowie". Ażeby zobaczyć ów „tłum" z bliska powiększmy to wszystko jeszcze 20 krotnie. Okaże się wówczas, że przy powiększeniu 100 000 000 razy (fizycy zapisują to w skrócie 10^8 razy) zobaczymy, że przedmioty nasze zbudowane są z drobnych cząstek o bliżej nieokreślonych kształtach, podobnych nieco do kulek; te cząstki to właśnie atomy. Jak widzicie są one bardzo, bardzo małe. Żeby sobie lepiej uświadomić proporcję między wielkością atomu i wielkością na przykład orzecha włoskiego zapamiętajmy, że gdyby atom miał mieć wielkość orzecha to sam orzech, w takim powiększeniu, osiągnąłby rozmiary Księżyca (jak zapewne Wam wiadomo, Księżyc ma średnicę około 3 500 km). Teraz już wiecie jak trudno jest zobaczyć atomy. Najlepszy mikroskop optyczny daje



A oto obraz atomów powierzchni ostrza wolframowego otrzymany w mikroskopie elektronowym, w powiększeniu kilkuset milionów razy. Badana płaszczyzna ostrza miała powierzchnię koła o średnicy około 20 tysięcy razy mniejszej od... ziarnka maku

powiększenie o 50 000 razy za małe do takiej obserwacji!

Nie ma w tym nic dziwnego, że przez bardzo długi czas ludzie nie wiedzieli, że materia składa się z atomów. Wprawdzie już w starożytnej Grecji filozof Demokryt wysunął przypuszczenie, że wszystkie ciała zbudowane są z maleńkich, niepodzielnych cząstek. Demokryt mówił ponadto, iż jest tylko kilkonaście rodzajów tych cząstek, ale przez odpowiednie mieszanie ich można otrzymać wszystkie substancje jakie mamy na Ziemi. Cząstki owe nazwane zostały atomami. Słowo atom znaczy po grecku niepodzielny i jak widzicie nazwa tych podstawowych cząstek pochodzi od Demokryta.

Muszę Wam powiedzieć, że uczeni, a szczególnie fizycy, bardzo lubią mieć taki sposób na opisywanie otaczającego nas świata, przy pomocy którego można wytłumaczyć prawie wszystkie obserwowane zjawisko. A właśnie myśl o tym, że materia składa się z atomów, zdawała się być takim uniwersalnym sposobem. Dlatego przez wiele lat uczeni pracowali nad znalezieniem dowodów na istnienie atomów. Nie było to proste, bo przecież atomy są niezwykle małe. Wreszcie udało się to jednak zrobić i dzisiaj już każdy człowiek powinien wiedzieć, że cały świat składa się z atomów. Wyobraźcie sobie, że pomysłowość uczonych fizyków pozwoliła nawet na bezpośrednie sfotografowanie (tak!) atomów.

Wróćmy jednak do naszego kryształka soli, kropli wody i bańki powietrza. Przyjrzyjmy się najpierw dokładnie soli. W ogromnym powiększeniu 10^8 razy widać, że sól składa się z dwóch rodzajów atomów. Jedne z nich są większe — są to atomy chloru (oznaczone przez chemików jako Cl), drugie natomiast są mniejsze — są to atomy sodu (oznaczane Na). Co więcej, wszystkie atomy są blisko siebie i są bardzo regularnie ułożone. Trzymają się między sobą niezwykle silnie, tak że bardzo trudno zmienić ich ułożenie. Teraz już wiecie dlaczego kryształek soli jest twardy i zachowuje swój kształt nawet wtedy, gdy go nociskać. Takie substancje jak sól nazywone są przez fizyków kryształami lub ogólniej — ciałami stałymi. W kryształach atomy ułożone są regularnie i to ułożenie nazywa się siecią krystaliczną.

Zobaczymy teraz jak wygląda powiększona 10^8 razy kropla wody. Takie substancje jak woda fizycy nazywają cieczami. W cieczach atomy nie są między sobą ściśle powiązane i mogą się wzajemnie przesuwać. Powoduje to, że ciecz „leje się". Kropla zmienia dowolnie swój kształt, zależnie od tego w jakim naczyniu się znajduje. Ponieważ jednak atomy w cieczy są bardzo blisko siebie, nie można cieczy łatwo ścisnąć. Możecie się o tym przekonać wlewając wody na przykład do strzykawki lekarskiej i próbując ją ścisnąć zatykając palcem otwór na igłę. Zobaczycie, że tłok wcale się nie poruszy. Jeśli przyjrzymy się dokładnie naszej powiększonej wodzie to zobaczymy jeszcze jedną ciekawą rzecz. Otóż cząsteczki, z jakich się ona składa, nie są pojedynczymi atomomi. Każda cząsteczka zbudowana jest z trzech atomów. Dwóch maleńkich i jednego większego. Ten większy to tlen (O), natomiast te mniejsze to atomy wodoru (H). Takie trzy atomy tworzące cząsteczkę wody są bardzo silnie ze sobą związane, ale cząsteczka jako całość może poruszać się w cieczy swobodnie. Dlatego właśnie woda jest „ciekła".

Na koniec zajrzyjmy do bańki z powietrzem. Nie widać tam ani żadnego regularnego ułożenia atomów jak w kryształach, ani nie są one tak blisko siebie jak w wodzie. Spostrzegamy ogromny rój swobodnie latających pojedyńczych atomów i cząsteczek. Większość z nich to cząsteczki tlenu i azotu, ale można z rzadka spotkać samotne atomy helu, a nawet dobrze nam znaną cząsteczkę wody. Odległości między cząsteczkami są duże i możemy się spodziewać, że to-ki gaz, jak fizycy nazywają powietrze, można łatwo ścisnąć. Jest tak rzeczywiście, o czym możecie się przekonać ściskając w strzykowce powietrze zamiast wody.

Wszystkie trzy rodzaje substancji, które Wam tu przedstawiłem, mają zupełnie różne własności fizyczne wynikające bezpośrednio z ich budowy atomowej. Dokładniej powiem Wam o nich następnym razem.

Mgr PIOTR SŁODOWY

KĄCIK KONSTRUKTORA

TELEWIZOR — WIECZNY EKRAN

To praktyczna — jak się sami przekonacie — zabawka, zbudowana jest w kształcie telewizora z dwoma pokrętłami sterującymi gumowym mazakiem na wewnętrznej stronie ekranu. Wsypany do wnętrza pył aluminiowy po wstrząśnięciu pudłem osiada równomiernie na wewnętrznej stronie ekranu, który staje się jednakowo srebrzysty. Przesuwana gumka zmazuje pył aluminium i powstaje czarny rysunek.

Na wstępie należy podkreślić, że zbudowanie zabawki nie jest trudne, lecz całość należy wykonać szczególnie starannie. Nawet najmniejsze szczeliny i szpary w obudowie mogą spowodować przedostawanie się pyłu aluminium na zewnątrz.

Z płaskich listewek drewnianych **1** (rys. A) robimy prostokątną ramkę (sklejać szczelnie!), do budowy której można zastosować listewki sosnowe o przekroju 10x52 mm. Do przedniej powierzchni ramek przyklejamy i przybijamy gwoździkami ściankę **2**, wyciętą ze sklejki lub płyty pilśniowej. Wymiary przedniej ścianki i kształt wycięcia okienka ekranu podaje rysunek.

Poprzeczny przekrój pudła przedstawiono na rysunku **B**. Na całej szerokości, wewnątrz pudełka, przyklejamy listewkę **3**. Szybę **4** należy wkleić na kit szklarski, umocować gwoździkami i od strony wewnętrznej ponownie na obwodzie uszczelnić kitem. (Kit szklarski można zrobić przez zmieszanie kredy malarskiej tzw. „szlamowej" z pokostem). Już po zmontowaniu wszystkich części wewnątrz pudła, kładziemy pudło ekranu na stole, na szybę wsypujemy jedną torebkę pyłu aluminium i ostrożnie, lecz dokładnie, przyklejamy klejem stolarskim tylną ściankę **5** zrobioną ze sklejki.

Na gałki sterujące nadają się jakiekolwiek duże pokrętła radiowe. Najłatwiej jednak zrobić je z dwóch zwykłych krążków twardego drewna. Średnica pokręteł — około 45 mm, grubość około 13 mm. W środku gałek należy przewiercić otwory o średnicy 1,8 mm, w których osadzimy nowe szprychy rowerowe. W celu unieruchomienia szprychy **8** w pokrętle **7**, należy koniec szprychy zagiąć w kształcie litery „U" i wbić część **8-a** w otwór wywiercony w krążku. Dopiero teraz szprychę przetykamy przez otwór w przedniej ściance **2** i przez listwę **3**. Ujmując płaskimi cęgami szprychę zaginamy ją pod spodem w sposób pokazany na rysunku **8-B**.

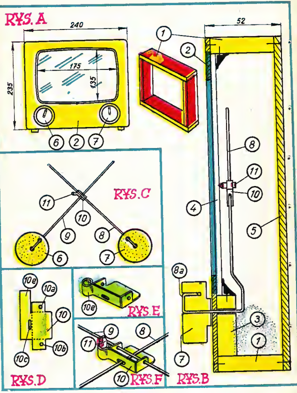
Na skrzyżowane pod szybą ekranu szprychy **8** i **9** wkładamy suwak **10** z klockiem gumowym **11** (rys. C).

Suwak **10** zrobimy z blaszki mosiężnej grubości 0,8 mm, który wycinamy wg szablonu **D**. Otwory **10-a** i **10-b** powinny pozwalać na swobodne przesuwanie drutu szprychy. Natomiast otworek **10-c** musi być podłużny, aby szprycha mogła się wychylać na boki.

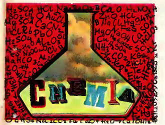
Trzy boczne części wyciętej blaszki zaginamy pod kątem prostym ku górze wzdłuż linii przerywanych. Otrzymamy wtedy „pudełko", którego widok przedstawiono na rysunku **E**. Posek **10-e** zwijamy w kształt rurki, a wewnątrz wciskamy klocek wycięty żyletką ze zwykłej gumki kreślarskiej. Gumkę należy obciąć u góry w ten sposób, aby do szyby przylegał jej koniec w kształcie krążka o średnicy 2 mm.

Sposób nasunięcia suwaka **10** na szprychy wyjaśnia rysunek **E**. Sposób dogięcia równolegle do szyby ułożonych szprych ustalamy doświadczalnie, gumka powinna trzeć po szybie z niewielkim oporem. Również doświadczalnie dobieramy długość szprych. Dopiero po wypróbowaniu działania zaklejamy tylną ściankę. Wystarczy wstrząsnąć pudełkiem, aby pył aluminium zmazał wykonany poprzednio rysunek. (Pył aluminium można nabyć w sklepach z farbami lub w drogeriach).

ADAM SŁODOWY



RYS. A
240
235
175
135
RYS. C
RYS. D
10e
10a
10c
10b
RYS. E
RYS. F
RYS. B
52
8a



HEKTOGRAF WŁASNEGO WYROBU

Hektograf jest to bardzo proste urządzenie umożliwiające nam wykonywanie z jednego oryginału do 35 sztuk odbitek jedno- lub wielobarwnych.

Na hektografie więc można powielać np. teksty piosenek czy nuty dla zespołu.

Zasadniczymi elementami hektografu jest płyta glicerynowoklejowa oraz odpowiedni atrament.

Praca na hektografie wygląda następująco. Na gładkim dobrym gatunku papieru (bezdrzewnym) specjalnym atramentem hektograficznym pisze się jednostronnie potrzebny tekst. Następnie papier napisem w dół kładzie się na płytę hektograficzną, po czym pociera się go lekko wałkiem gumowym, uważając przy tym, aby nie przesunąć papieru. Po ostrożnym zdjęciu papieru (odrywa się go za jeden róg), na masie pozostanie odbitka napisu.

Teraz z kolei na masę hektograficzną kładzie się czysty papier i pociera go wałkiem gumowym. Przy tym zabiegu atrament z płyty przechodzi na papier. Po nabraniu odpowiedniej wprawy i dysponując dobrym papierem, można tą drogą z jednego oryginału otrzymać 30—35 odbitek.





Wykonanie masy hektograficznej:

1) W 100 g gliceryny rozpuszcza się 10 g żelatyny namoczonej poprzednio przez 5 godzin w 20 ml wody. W celu rozpuszczenia żelatyny w glicerynie, ogrzewa się ją na łaźni wodnej. Po całkowitym rozpuszczeniu roztwór z małej wysokości (aby uniknąć tworzenia się pęcherzy powietrza) wylewa się do metalowej skrzyneczki. Grubość warstwy winna wynosić 2—4 mm.

2) 200 g kleju stolarskiego w płytkach moczy się przez 24 godziny w wodzie. Po tym czasie klej silnie spęcznieje, lecz nie powinien rozpadać się ani rozpływać. Orientacyjnie przyjmuje się, że klej

pęczniejąc pochłania 5-krotnie więcej wody niż wynosi jej ciężar. Jeśli po 24 godzinach w naczyniu pozostanie jeszcze nadmiar wody, to należy ją zlać, a do kleju dodać 600 g gliceryny. Całość miesza się i stawia na łaźni wodnej. Odparowywanie nadmiaru wody (nie należy zapominać o ciągłym mieszaniu) przerywa się, gdy produkt uzyska już ciężar 1000—1050 g. Gorącą masę powolnym ruchem i z małej wysokości wylewa się do płytkich form metalowych.

Często zdarza się, iż po ostygnięciu powierzchnia jest jednak nierówna i usiana bańkami powietrza. Aby ją wyrównać, wylewa się nieco alkoholu i zapala go. Ciepło płomienia nadtapia powierzchnię, a po ostygnięciu powstaje już bardzo gładka tafla. Masa ta jest nieco trudniejsza do wykonania, ale odbitki daje o wiele lepsze niż poprzednio opisana.

Uwaga: Masy hektograficznej nie należy przechowywać w miejscu bardzo suchym i ciepłym.

A teraz kilka przepisów na atramenty hektograficzne. Ogólnie biorąc, są to zagęszczone wodne roztwory barwników anilinowych.

a) **niebieski:** 8 ml wody, 1 g gliceryny, 1 g błękitu anilinowego lub metylowego;
b) **czerwony:** 7 ml wody, 7 g gliceryny, 1 g fuksyny;
c) **czarny:** 9 ml wody, 2 g gliceryny, 1,6 g nigrozyny.

Regeneracja masy

Po wykonaniu przewidzianej ilości odbitek, powierzchnię masy hektograficznej zmywa się i przygotowuje płytę do dalszej pracy. W tym celu powierzchnię masy hektograficznej przeciera się miękkim gałganem zwilżonym roztworem:

woda	95 ml
gliceryna	4 ml
denaturat	1 ml

Powierzchnię płyty należy zmyć dokładnie, ale ostrożnie, tak aby jej nie uszkodzić i nie porysować.

Po zmyciu na powierzchnię masy nalewa się 1—2 ml denaturatu i zapala go. Ciepło płomienia nadtopi masę i wyrówna ją. Gdy masa zastygnie, można już będzie przystąpić do odbijania następnego tekstu.

Tak postępując, z jednej masy można uzyskać po zmywaniu 10—15 kolejnych cykli odbitek. Następnie masa jest już tak zanieczyszczona, że należy ją całą przetopić i ponownie wylać.

Mgr STEFAN SĘKOWSKI



SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA CZYTELNICY! Przypominamy znów warunki obowiązujące w korespondencji pomiędzy Redakcją i Czytelnikami.

A więc każdy list do naszej Redakcji, w jakichkolwiek sprawach — a szczególnie prośby o zamieszczenie w Kąciku Korespondentów — musi być czytelnie, czysto i starannie, bez błędów ortograficznych napisany i zawierać następujące dane: a) imię, b) nazwisko, c) wiek, d) dokładny adres zamieszkania (nie tylko na kopercie), e) klasa i rodzaj szkoły, f) dokładny adres szkoły wraz z jej numerem (do wiadomości Redakcji).

Wszystkie Wasze prośby zamieszczamy w Kąciku Korespondentów bezpłatnie.

KĄCIK KORESPONDENTÓW

Kol. Jan Zając, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Skwierzyna, ul. Nowowiejska 2 m. 1, pow. Gorzów — interesuje się radiotechniką, wykonał prostownik, lampę błyskową, obecnie buduje odbiornik tranzystorowy — pragnie uzyskać w drodze zamiany dwie słuchawki miniaturowe, dwa tranzystory P11 i dwa TG50, za które odda przekaźnik miniaturowy TB/D Tesla, transformator sieciowy, słuchawki o oporności 2000 omów, głośnik od telewizora „Szmaragd”, lampy radiowe i drobny sprzęt radiowy.

Kol. Tadeusz Widomski, uczeń V kl. Technikum Energetycznego, Szczecin, ul. Powstańców Wlkp. 7 a m. 9 — za części radiowe, silniczki elektryczne, sprzęt radiowy i książki o tematyce radiotechnicznej i elektrycznej odda w drodze zamiany 7 roczników (bez kilku numerów) „Hary-

zontow Techniki dla Dzieci", katalogi znaczków filatelistycznych serii „sport" i „zwierzęta".

Kol. Bogusław Pomykała, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Strzeliny, ul. Wolności 25 m. 1, woj. wrocławskie — pragnie zamienić silniczek spalinowy do napędu modeli latających „Jena", latarkę sygnalizacyjną dwukolorową za brzęczyk do akwarium wraz z filtrem. Zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Mirosław Jędrzejewski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Gdańsk—Oliwa, ul. Piastowska 94 H m. 6 — poszukuje „Horyzontów Techniki dla Dzieci": z 1967 r. numerów 1, 3, 5, 9 i 11; z 1968 r. numerów 2, 8, 11 i 12; z 1969 r. numerów 1, 4, 9, i 10 oraz z 1970 r. numerów 1 i 3 — za które odda w drodze zamiany tranzystory, oporniki, kondensatory, transformatory i wkładkę mikrofonową.

Kol. Bogumił Fiejtek, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Wrocław, ul. Jedności Narodowej 102 m. 6 — do budowanego odbiornika poszukuje tranzystora SFT 317, za który odda w drodze zamiany 16 sztuk kondensatorów ceramicznych miniaturowych, diodę DOG62 i 10 sztuk oporników.

Kol. Wiesław Andrzejewski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Rodzyń Podlaski, osiedle Bulwary 4 m. 17 — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów w Jego wieku o korespondencję na tematy filatelistyczne i pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Janusz Bujacz, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Nowa Ruda, ul. Warskiego 3 m. 1, woj. wrocławskie — jest zapalonym filatelistą — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami o filatelistyce i wymieniać znaczki.

Kol. Jarosław Wągrodzki, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Wolska 113 m. 50 — poszukuje silniczka spalinowego do napędu modeli latających o pojemności skokowej od 2 do 4 cm³, za który odda w drodze zamiany tranzystory, oporniki, kondensatory ceramiczne, bezpiecznik, elektromagnes i rolkę miki izolacyjnej. Bardzo zależy mu na szybkiej zamianie.

Kol. Grzegorz Rakoczy, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Targowiska, pow. Krosno — jest filatelistą — prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków i o korespondencję.

Kol. Mieczysław Piątkowski, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Rabka, ul. Zagórna 6 — poszukuje książeczek z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon „Szpak", „Budujemy telefon", za które odda w drodze zamiany książeczki z tejże serii pt. „Odbiornik tranzystorowy „Kłos", „Domofon", „Odbiornik tranzystorowy „Ryś", „Urządzamy stereofonię", „Modele latające bezogonowców" i „Szybowiec rekordowy „Zefir 3". Bardzo Mu zależy na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Kazimierz Sujkowski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Gniezno, ul. 22 Lipca 48 m. 1 — pragnie wymieniać z Koleżankami i Kolegami znaczki filatelistyczne i prosi o korespondencję na tematy techniki.

Kol. Wiesław Banat, lat 14, uczeń Zasadn. Szkoły Zawod., Bielsko-Biała, ul. 8 Marca 14 — w drodze zamiany za cały układ mechaniczny wraz z silniczkiem do adaptera, pragnie otrzymać silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności skokowej 1,5 cm³ lub niewiele większy. Zależy Mu na szybkiej zamianie.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. **Józef Beck**, mgr **Hanna Tyszka** (sekretarz redakcji), mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), **Bogdan Drozdowski** (redaktor techniczny).
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36108

Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 3670/70 — L-4
Korespondencję adresować należy: Warszawa 1 skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 4427/70 — C-15



konkurs

Tym razem dajemy Wam do rozwiązania konkurs — test fizyczny, czyli sprawdzenie Waszej znajomości praw fizyki.

Rysunki oznaczone cyframi obrazują różne zjawiska fizyczne, natomiast oznaczone literami — zastosowania tych zjawisk w praktyce. Waszym zadaniem będzie jak zwykle właściwe zestawienie cyfr z literami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 skrzynek z narzędziami oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

3 (167) 1971

dawniej *Horyzonty techniki dla dzieci*





Drogocenne żyjątka

— Honorio, gdzie jesteś? Honorio, gałąbka moja, mój kwiatuszku, wyjdź do swojej niani, która cię tak szuka!

Zapłakana buzia małej Honorii wyjrzała zza kępy wowrzynów.

— Jesteś nareszcie, och, Honorio, jakoś ty niedobra! Szukam cię i szukam, a tu twój ojciec, dostojny pan nasz, Teodektes, pragnie cię zobaczyć. Chodź prędko, moje słoneczko.

Honoria, trzymana za rękę, szła zdecydowanym, drobnym kroczkiem. To dobrze, że ojciec ją woła. Powie mu wszystko o niegodziwości achmistrzyni. Na to wspomnienie łzy znowu napłynęły jej do oczu.

Pan Teodektes stał pośrodku wielkiej sali na marmurowej posadzce z czarno-białych kwadratów, podobny do posągu w białej dalmatyce o długich rękawach, spływającej aż do ziemi. Ale oczy jego nie



były oczami posągu, lecz żywego człowieka, gdy spojrzał z niepokojem na córkę.

— Honorio, cóż ci to? Dlaczego płaczesz?

Honorio straciło naraz odwagę i stoło milcząco z opuszczonymi powiekami. Teodektes odprawił ruchem ręki niańkę, usiadł w mormurowym krześle, którego nogi były wyrzeźbione na kształt lwich łap, i przyciągnął do siebie dziewczynkę.

— Dlaczego płaczesz, Honorio? Odpowiedz mi. Cóż to, nie umiesz mówić po grecku?

— Ochmistrzyni... dziś rano wyjmowała ze skrzyni materiały na suknie dla mnie i dla Ireny. I dla Ireny wzięła sztukę jedwabiu, taką piękną, a dla mnie... dla mnie tylko białą wełnę! — rozpłakała się znowu.

Ojciec milczał przez chwilę.

— Irena jest starsza od ciebie o osiem lat i w przyszłym miesiącu odbędzie się jej wesele. Gdyby mama żyła, tak samo wybrałaby dla was materiały. Na jedwab zaczekaj, aż dorośniesz.

— Ale ja przecie też będę na weselu!

— To prawda. Ale ochmistrzyni także i dlatego nie mogła dać jedwabiu na suknię dla ciebie, bo go nie było w skrzyni.

— Nie było? No to dlaczego mi go nie kupi?

— Jedwab kupić niełatwo — wyjaśnił z uśmiechem ojciec. — Zaczekajmy, aż pojawią się w Heraklei kupcy z dalekich krain.

Honorio szeroko otwarzyła zapłakane oczy.

— No, ale przecież byłeś niedawno w Konstantynopolu, ojcze, dlaczego mi go nie kupiłeś? W stolicy na pewno wyrabiają jedwab?

— Nie, Honorio. Jedwab przywożą do nas kupcy z bardzo daleka, podróż trwa cały rok. Na końcu świata, we wschodniej stronie, mieszkają ludzie o żółtej skórze, nazywają się Seres *). Oni to wyrabiają jedwab, który potem przywożą do nas karawany kupieckie. I to nie bezpośrednio: jeden drugim przekazują swój towar, aż wreszcie dotrze on do nas.

Honoria zamyśliła się

*) Seres — tak Rzymianie i Bizantyńczycy nazywali Chińczyków

— A czy nie można by do nas sprowadzić tych owiec, które dają jedwab?

— To nie owce dają jedwab, córko, ale robaki.

— Robaki?

— Rzymski geograf i podróżnik, Pauzaniasz, który żył 400 lat temu, napisał, że Seres hodują takie nieduże stworzonka, dwa razy większe od największego chrząszcza. Karmi się je zieloną trzciną. Gdy taki robak umrze, w jego wnętrznościach znajdują się jedwabne nici, które się potem przędzie, tka i barwi. Tylko Seres mają takie robaki, nigdzie indziej one nie żyją, bo Seres nie pozwalają ich wywozić ze swego kraju.

— Robaki! Ojcze, alez to obrzydliwe! Wnętrzności robaków! Niech sobie Irena ma swoją suknię, ja wolę wełnę!

Dwaj mnisi w brunatnych habitach, z krzyżami na piersiach i z wysokimi podróżnymi kosturami siedzieli na skraju drogi, odpoczywając. Pani Tsu-Szeng błyskała na nich z ukosa czarnymi, bystrymi oczami i poganiała córki.

— Li, Mei, spieszcie się, już wieczór nadchodzi, czy mamy po nocy wracać z tymi koszami?

Dziewczęta zrywały szybko liście z krzaków, ale za chwilę znów nachylały głowy do siebie, coś szeptały i wybuchały śmiechem.

— Co, znowu te chichoty?

— Ach, czcigodna matko, oni tak śmiesznie mówią, ci długonosi na skraju drogi! I takie mają blade twarze!

— Wszyscy długonosi są tacy; to my tylko mamy twarze właściwego koloru. Wiadomo, że złoto jest lepsze od srebra; ale nie trzeba nimi z tego powodu pogardzać. No, dosyć na dziś, bierzcie kosze i idziemy.

Mnisi wstali z przydrożnych kamieni i zbliżyli się do zbieraczek.

— Wielce czcigodna pani zechce pozwolić dwu nikczemnym sługom pomóc nieść te kosze, które są za ciężkie dla dostojnych córek.

— Och, czcigodna matko, oni mówią po chińsku! — pisnęła Li i schowała się za swoją rodzicielką.

— Mówimy po chińsku, bo przebywamy w waszym kraju od wielu lat, ucząc naszej religii. Ale już niedługo powrócimy do siebie, na zachód.

— Jak się nazywa wasza wspaniała ojczyzna? — spytała grzecznie pani Tsu Szeng.

— Nędzne domy nasze są zbudowane daleko stąd, w państwie bizantyńskim. Pozwól, czcigodna, że odniesiemy ci te kosze, a ty w zamian pokrzepisz nasze siły miseczką ryżu. Widzę, że niesiecie pożywienie dla jedwabników.

— Czyżbyście, dostojni podróżni, znali się na hodowli jedwabników?

— Żyjemy w waszym szanownym kraju od tylu lat. Widzieliśmy, jak wylęgają się gąsienice z jajeczek, jak żarłocznie zjadają liście morwy, jak oprzędzają się w kokony, które dają jedwabną nić. Pomagaliśmy nieraz przy odwijaniu jedwabiu z kokonów, widzieliśmy też krosna do wzorzystego tkania. W czasie naszego długiego pobytu przyglądaliśmy się, jak się farbuje słoneczne zwoje jedwabiu na kolor niebieski, czerwony i najpiękniejszy ze wszystkich, lo-kao, zielony. Chcielibyśmy tylko jeszcze przed powrotem do siebie spróbować sami hodowli jedwabników. Czy możemy kupić u ciebie, czcigodna pani, ich jajeczka?





— Mąż mój, pan Huang-Li, na pewno sprzeda wam trochę jajeczek, ale wiecie dobrze, a cudzoziemcy, że władca nasz, Syn Nieba, nie pozwala ich wywozić poza granice naszego państwa.

— Mądry to i przezorny zakaz, czcigodna. Tym sposobem tylko wy hodujecie jedwabniki, wy wyrabiacie materiały z jedwabiu, a cały świat kupuje je u was. Weź, bracie Teofilu, kosz za ucho z tamtej strony, a ja uchwycę z tej.

◆

U stóp niebotycznych szczytów, w dzikiej, pustej dolinie, zbudowany był z kamienia mały domek dla straży granicznej. Wiodła z tego miejsca stromo ścieżka, zakręcała za zwaliskiem głazów i znikała wśród poszarpanego urwiska łańcuch gór ciążył jak potężna, ciemna chmura nad doliną. Wielkie płaty śniegu pokrywały zbocze mimo lata; wyżej bieliły się wieczne śniegi.

Strażnicy chińscy, na koniach i z długimi pikami, utrzymywali porządek w gromadzie podróżnych.

— Teraz wy, z tymi tobołami, wejdźcie do domu i stawcie się przed oczami szlachetnego Czao-Ju. Hej tam, nic nie zostawiać, brać wszystkie tobołki, bo wszystko ma być przeglądane.

Tłum przed strażnicą zmniejszył się, podróżni wchodzili objuczeni do środka i wypuszczeni byli z drugiej strony, już po przejściu dokładnej rewizji. Po przebyciu tysięcy mil przez bezwodną pustynię Takla Makan wśród skwaru w dzień i mrozu w nocy, czekało ich jeszcze wielotygodniowe przejście przez posępne góry Pamiru. Potem znów będą pustynie.

Na placu było już pusto, pozostali tylko dwaj mnisi z pielgrzymimi kosturami w rękach.

— No a wy? Dlaczego nie wchodzicie do strażnicy?

— My nic nie mamy.

— A to zawiniątko?

— To placki ryżowe na drogę.

Szlachetny Czao-Ju rozłamywał każdy placek i oglądał uważnie.

— Chcę jeszcze obejrzeć wasze ubranie.

Mnisi odstawili bambusowe kostury i zbliżyli się. Czao-Ju był bardzo dokładny, sprawdzał nawet szwy ich sukien.

— W porządku. Możecie dołączyć się do karawany.

Mnisi wzięli z powrotem kostury do rąk i wyszli na podwórze, gdzie czekano już tylko na nich. W pewnej chwili spojrzeli nieznacznie na siebie i uśmiechnęli się.

◆



Euzebiusz, wysoki urzędnik z dworu cesarza Justyniana, słuchał z niedowierzaniem.

— I rzeczywiście udało się wam wynieść

z Chin te stworzonka, które wytwarzają jedwab?

— Jajeczka tych stworzonek, panie. Wypełniliśmy jajeczkami swoje kostury i tak wyszliśmy z Chin. Gdyby to odkryto, zapłacilibyśmy życiem.

— Na świętych męczenników! Warci jesteście wielkiej nagrody, ale któż będzie umiał zająć się hodowlą jedwabników!

— My wiemy, jak się trzeba z nimi obchodzić i nauczymy, panie, kogo trzeba, co należy robić. A najpierw potrzebna jest duża ilość drzew i krzewów białej morwy, bo gąsienice jedwabnika nic innego nie jedzą.

— No, tych drzew mamy u nas dość.

— Jajeczka rozkłada się w osobnym pomieszczeniu, w cieple. Po piętnastu dniach wylęgną się małe gąsienice, które pożerają liście morwy. Trzeba im regularnie podawać duże ilości tego pożywienia. Rosną szybko, a po dwudziestu ośmiu dniach włażą na suche gałązki, których należy im dostarczyć, i zaczynają snuć z pyszczków nić, tężejącą na powietrzu. Owijają się tą nicią i tam zasypiają. Wtedy zdejmuje się kokony z gałązek i zabija gąsienice gorącą parą, gdyż inaczej, wychodząc po pewnym czasie z kokonów, porwałyby nici. Kokony wrzuca się do gorącej wody, żeby się rozkleiły, miotełka ryżowa znajdzie początek nitki, a potem odwijarka odwija je. Wiemy, jak zbudować taką odwijarkę, panie.

Euzebiusz nie mógł ukryć swego podziwu dla czynu odważnych mnichów.

— A więc będziemy mogli wyrabiać jedwab u siebie, nie będziemy musieli przepłacać go u obcych! Jedwab — lekki, przewiewny, trwały i piękny, uzupełni wełnę, płótno i skóry, których dotąd używaliśmy.

mgr HANNA KORAB



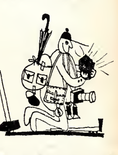
NA TROPIE SKARBÓW

Zagadnienie powstania, budowy i historii Ziemi od najdawniejszych czasów interesowały człowieka. Czy to coś dziwnego? Oczywiście, że nie. Tak, powiecie, ale Ziemia jest już dokładnie zbadana. Teraz czekają nas przygody pozaziemskie, Księżyc, loty na Wenus lub inne planety. Na pewno tak. Ale również planeta Ziemia ukrywa przed człowiekiem jeszcze niejedną tajemnicę, a tajemnice te stara się poznać nauka zwana geologią. Jest to nauka o dużym znaczeniu praktycznym i teoretycznym. A dlaczego? Bo widzicie, właśnie geolog wskazuje miejsca, w których należy spodziewać się występowania nowych złóż surowców mineralnych, kieruje wydobywaniem surowców już odkrytych, wyznacza miejsca pod budowę zapór wodnych, wskazuje miejsca skąd należy pobierać wodę dla miast, osiedli i zakładów przemysłowych, współpracuje przy planowaniu wielkich budowli, szos, dróg, tuneli, kanałów i linii kolejowych. Wielka to jest odpowiedzialność i dlatego geolog musi bardzo dobrze znać budowę Ziemi. Musi znać również charakter różnych zjawisk, które zachodzą na powierzchni Ziemi i w jej głębi. Różne to będą sprawy — od tak groźnych jak trzęsienia ziemi i wybuchy wulkanów, do powolnych ruchów wypiętrzających pasma górskie, twórczej i niszczącej działalności rzek, mórz, lodowców, atmosfery i organizmów. A przecież dzieje skorupy ziemskiej to

okres dosyć długi — jak obliczają uczeni od chwili jej powstania upłynęły 4 miliardy lat. W tym czasie powstawały różne skały, zmieniało się położenie lądów i mórz, pojawiały się i wymierały całe duże grupy roślin i zwierząt. Jak widzicie problemów jest dużo.

Czy geolog może sam tym wszystkim zadaniom sprostać? Oczywiście, że nie. Tak jak w większości współczesnych nauk, tak i w geologii jest duża specjalizacja. Inny geolog zajmuje się poszukiwaniem złóż rud żelaza, a zupełnie inny węgla. Hydrogeologia bada wszystkie sprawy związane z wodą, a geologia inżynierska — z rozmaitymi budowlami. Petrografia zajmuje się badaniem i opisem skał, a mineralogia — minerałami. Z kolei paleontologia — to nauka o wymarłych roślinach i zwierzętach. Geofizyka natomiast umożliwia nam „spojrzenie" w głąb Ziemi na setki, a nawet tysiące kilometrów. Geolog musi umieć zestawić wyniki badań tych różnych nauk pomocniczych.

A jak to wygląda na co dzień? Gdy geolog wyrusza do pracy to trochę przypomina udającego się na wędrówkę turystę, ale różni się od niego posiadaniem torby geologicznej i... młotka. Tak, nie dziwcie się. Geolog zawsze wyjeżdża do pracy z młotkiem. W swej torbie ma nawet specjalne uchwyty do jego zawieszenia. A sama torba jest też specjalna. Ma liczne przegródki. Muszą się tam znaleźć kolorowe ołówki, gumki, kwas solny do badania skał, notatnik terenowy, kompas geologiczny i mapa. Jeszcze aparat fotograficzny i lornetka dopełniają ekwipunku. No i oczywiście plecak, a w nim woreczki na zebrane w czasie pracy próbki. Bo w czasie takiej wędrówki geolog przeprowadza mnóstwo różnych obserwacji, przygląda się dokładnie wszelkim spotykanym kamieniom i gdy któryś uzna za potrzebny to zabiera go ze sobą. Myślicie, że tak po prostu wrzuca go do plecaka? Nic podobnego. Każdy zebrany w terenie okaz otrzymuje karteczkę — metryczkę, a na niej jest zanotowany numer próby i miejsce jej znalezienia, potem okaz starannie wkłada się do woreczka i dopiero wówczas — do plecaka. Największą satysfakcję sprawia zawsze znalezienie utrwalonych w skałach kształtów dawniej żyjących zwierząt lub roślin, czyli skamieniałości. Pamiętając wartość naukową takiego materiału, to przyjemnie jest pamyśleć, że jest się pierwszym człowiekiem, który dotyka spirolnego amonita żyjącego prawie 70 milionów lat temu, czy ogląda delikatny rysunek paproci rosnącej około 250 milionów lat temu.





W czasie takiej wędrówki geolog dostrzega tylko to co jest na powierzchni Ziemi. Głęboki wąwóz rzeczny, kamieniołom, kopalnia umożliwia mu spojrzenie w głąb Ziemi. Można wówczas obserwować różne, coraz niżej leżące warstwy skalne.



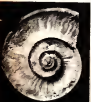
widzieć czy są one zniekształcone, co w języku geologa nosi nazwę „zaburzone", stwierdzić w jakim pozostają w stosunku do siebie kontakcie, czy są spękane lub poprzesuwane. Nie jest to sprawa łatwa, ale bardzo ważna. Tak ważne, że gdy nie ma innych możliwości obserwacji wgłębnej, na interesującym geologa obszarze prowadzone są głębokie wiercenia. Oczywiście są one głębokie w naszym pojęciu, a nie w stosunku do promienia Ziemi. Obserwacje wgłębne utrudnia bowiem wzrastająca stopniowo temperatura, która na głębokości 7 kilometrów osiąga 100 °C, a uczeni oceniają, że w samym środku Ziemi zwanym jądrem dochodzi do 5000 °C.

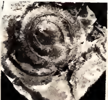
Oczywiście praca geologa nie kończy się na zebraniu informacji terenowych. Już po powrocie następuje opracowywanie wszystkich zebranych obserwacji. Próbki skalne poddawane są analizie chemicznej i rentgenograficznej. Wykonywowane są z nich cieniutkie szlify, które obserwowane pod specjalnymi mikroskopami informują z jakich minerałów jest zbudowana badana skała. Na podstawie znalezionych szczątków roślinnych lub zwierzęcych określa się jej wiek, a później wszystkie te informacje przenosi się na mapę geologiczną. Badania te są prowadzone przez cały zespół ludzi. Zestawione wyniki tych wszystkich badań dają nam w efekcie dokładne informacje o badanym obszarze.



A potem to już tylko krok do wykrycia ukrywanych przez Ziemię skarbów.

Mgr ZOFIA FIBICH









PRZEPISY

SREBRZENIE SZKŁA

Do srebrzenia szkła należy przygotować 2 roztwory:

1. 5 g azotanu srebra rozpuszcza się w 500 ml wody destylowanej i dodaje 5% amoniak kroplami, mieszając tak długo, aż wytwarzający się na początku osad ulegnie rozpuszczeniu. Postępując w ten sposób, zużywa się około 15 ml 5% amoniaku. Użycie zbyt dużej ilości amoniaku wpływa bardzo niekorzystnie na jakość otrzymanego lustra.

Roztworu tego **nie wolno jest przechowywać** i sporządza się go zawsze na świeżo, bezpośrednio przed srebrzeniem. Do niezużytej reszty roztworu 1. **należy dodać kwas solny,** aby wytrącił się biały osad chlorku srebrowego.

2. W 500 ml wody destylowanej rozpuszcza się:

10 g winianu sodowo-potasowego (sól Seignetta),

10 g cukru,

2 g azotanu srebra

Bezpośrednio przed użyciem roztwór 1 miesza się pół na pół z roztworem 2 i wlewo do naczynia, w którym leży przygotowany już przedmiot szklany. Najlepiej do tego celu użyć jest kuwety fotograficznej z uwagi na jej płaskie dno. Po około 2 godzinach na szkle wytworzy się lustrzano warstewka srebra. W tym czasie nie wolno poruszać szklanego przedmiotu.

Świeżo osadzona i mokra jeszcze warstewka srebra jest mało odporna na ścieranie. Aby ją zabezpieczyć, po wyschnięciu malujemy ją jednostronnie lokierem nitro. Warstewkę srebra z drugiej strony szkła ścieramy wilgotną watką.

Szkło przeznaczone do srebrzenia musi być zupełnie czyste i odtłuszczone. W tym celu powierzchnię szkła najprościej jest umyć gorącą wodą, mydłem i sodą. Po umyciu powierzchni tych nie wolno już dotykać palcami.

WŁASNA PLASTELINA

Do wyrobu plasteliny potrzebna jest jak najdokładniej oczyszczona glina używana do wyrobu cegieł, garnków czy stawiania pieców.

Glinę zwykłą zarabia się na rzadką masę. Po 2—3 dniach masę przecedza się przez sito. Przesączoną zawiesinę pozostawia się w spokoju, oby cząstki gliny opadły na dno. Po zlaniu wody z wierzchu i wyparowaniu jej reszty, glinę kruszy się i jeszcze raz przesiewa, tym razem na sucho.





W blaszanym naczyniu należy stopić 200 g wosku pszczelego i dodać do niego 15 g smalcu wieprzowego. Po zgaszeniu ognia, albo w innym pomieszczeniu, należy dolać do naczynia 30 g terpentyny, po czym, również jeszcze na ciepło, wsypać 150 g przygotowanej suchej glinki. Wszystkie te składniki trzebo wymieszać, podobnie jak zarabia się ciasto. Czyn-

ność tę najłatwiej jest wykonać wstawiając naczynie do miski z ciepłą wodą.

Jako pigmentów do plasteliny można użyć suchych farb malarskich dowolnego koloru. Pigmentu należy wziąć około 5% w stosunku do ilości glinki i na sucho z nią wymieszać.

Aby uchronić plastelinę przed twardnieniem, trzeba przechowywać ją bez dostępu powietrza, np. w blaszanym pudełku lub zawiniętą w folię igelitową.

Mgr STEFAN SĘKOWSKI



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

GDY PNEUMATYKI BUDZIŁY SENSACJĘ

Już kilkadziesiąt lat setki pojazdów parowych i spalinowych jeździły na drewnianych kołach, wytrząsając resztki sił ze swych pasażerów, gdy nadszedł rok 1887. I prawdopodobnie nic by się nie zmieniło na lepsze, gdyby nie pewne, z pozoru błahe, zdarzenie.

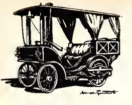
John Boyd Dunlop, Irlandczyk, z zawodu weterynarz, nie może patrzeć jak jego dziewięcioletni synek niszczy grządki ogródka swoim trzykołowym rowerkiem. Cienkie koła roweru wrzynają się głęboko w ziemię zostawiając szpetne koleiny. Lecz cóż na to poradzić? Chociaż, może by tak...

Pan Dunlop bierze się z zapałem do pracy. Zbija z desek koło na obwodzie rowerowego wykonując na jego obwodzie wklęśnięcie. Ze starego gumowego fartucha zwija wąż sklejając brzegi. Wąż nakłada na obwód koła, obkłada go płótnem, które przybija do tarczy. Do gumowej obręczy wkleja cienką rurkę, przez którą pompuje do wnętrza powietrze.

Wynik pracy jest zadziwiający. Koła toczą się gładko po ziemi, niemal nie zostawiając śladów. Synek Dunlopa odkrywa natychmiast dodatkową zaletę: rower toczy się teraz o wiele lżej. Fakty te należycie ocenia sąsiad Dunlopa pan Eldin — właściciel sklepu z rowerami. Skłania wynalazcę, który nie docenia swego dzieła, do opatentowania pomysłu, a jednocześnie zaczyna wyposażać sprzedawane przez siebie rowery w prymitywne jeszcze opony pneumatyczne. W patencie, wydanym w roku 1888 przeczytamy: „...dotyczy wydrążonej opony lub węża, wykonanych z gumowego płótna lub innego materiału, napełnienia wspomnianej opony lub węża powietrzem...".

Jednak nabywcy niechętnie odnoszą się do nowości; nie bardzo chcą kupować rowery, których koła owinięte są tokimi „kiełbasami". I znów przypadek sprawia, że opono pneumatyczna nie idzie w zapomnienie. Otóż pewien uczeń nazwiskiem Hume docenia korzyści płynące z pneumatyków, kupuje rower u pana Eldina i staje do wyścigu kolarskiego. Traf chce, że zo głównych konkurentów ma trzech synów miejscowego zamożnego i obrotnego obywatela Harveya du Cros, będących faworytami. Ku zdumieniu widowni pokonuje ich bez wysiłku, zwracając powszechną uwagę na ogumione koła swego roweru.

Pan du Cros, zaskoczony porażką swych synów, dokładnie ogląda pojazd Hume'a. Dwa miesiące później staje się właścicielem patentu Dunlopa oraz prezesem no-



Drewniane koła o żelaznych obręczach sprawiały, że pojazd trząsł niemiłosiernie

wo założonej firmy pod nazwą: „Towarzystwo ogumienia pneumatycznego Dunlopa i rowerów Bootha". Rozpoczyna na wielką skalę produkcję ogumienia, kupując od różnych małych wytwórni wszelkie patenty zastrzegające nowe, lepsze rozwiązania pneumatyków. Wieść bowiem niesie, że pan du Cros, mimo niewątpliwych zdolności handlowych, nie miał pojęcia o technice. Podobno do śmierci nie zgłębił tajników konstrukcji zwykłego zaworka do dętki.

Jednak jakże niedoskonałe były ówczesne opony. Cienkie, gładkie, pękające na byle ostrzejszym kamieniu, były zmorą automobilistów. Wymiana opony była uciążliwa, a pompowanie w nią powietrza do ciśnienia siedmiu i więcej atmosfer wyciskało siódme poty z amatorów samochodowych przejażdżek. Dlatego też pomysł Francuza, Edouarda Michelina, aby wymieniać nie oponę, a całą obręcz, spotkał się z entuzjastycznym przyjęciem. Fabryka opon Michelin stała się konkurencją dla firmy Dunlop.

We wszystkich krajach pojawiają się firmy produkujące gumowe opony samochodowe. Rosnąca konkurencja sprawia, że opony samochodowe stają się mocniejsze, trwalsze oraz coraz łatwiejsze do wymiany i naprawy. Zwiększają się szerokości bieżników przy jednoczesnym spadku ciśnienia powietrza wewnątrz opony, czyniąc jazdę ogumionego nimi samochodu bardziej luksusową.

I chociaż od 1925 roku zewnętrzny wygląd opon niewiele uległ zmianie, radykalnie zmieniła się ich konstrukcja i własności jezdne. Współczesne opony samochodowe pompowane są powietrzem o niewielkim ciśnieniu, są szerokie, lekkie, wytrzymałe, pozwalające na przejeżdżanie wielu tysięcy kilometrów bez uszkodzenia. Na tę długotrwałą, bez uszkodzeń pracę opon ma również wpływ o wiele lepszy obecnie stan dróg.

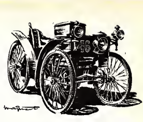
W większości współczesnych samochodów stosuje się opony bezdętkowe, których specjalna konstrukcja zapewnia szczelność między oponą a obręczą. Gdy przypadek zrządzi, że opona zostanie przebita, zmienia się nie oponę, lecz całość wraz z obręczą. Różnorodne kształty bieżników pozwalają na bezbłędne dopasowanie rodzaju opony do warunków jazdy. Liczba wymiarów opon oraz ich gatunków jest ogromna. „Wystrzelenie" opony, tak niebezpieczne, a tak dawniej nagminnego, nie spotyka się dziś wcale. Słowem współczesne opony są prawie doskonałe.



Zestaw współczesnych opon samochodowych

Nie podzielają tego zdania producenci. W pogoni za obniżeniem kosztów wytwarzania wciąż szukają nowych rozwiązań. Tak więc dzisiaj już wiemy, że przeprowadzono uwieńczone sukcesem próby wytwarzania opon przez wtryśnięcie do formy pod ciśnieniem specjalnie przyrządzonej mieszanki gumy i tworzyw sztucznych, bez stosowanej dotychczas osnowy płóciennej. Potrafimy wytwarzać opony w dowolnym kolorze. Konstruktorzy myślą nad zrobieniem opon, które będą sygnalizować dźwiękiem spadek ciśnienia powietrza, będą ostrzegać jadących z tyłu o hamowaniu, będą wrażliwe na zmiany przyczepności na śliskiej jezdni, czy też będą odporne na przebicie. Toczą się również po drogach próbne egzemplarze opon wypełnionych nie powietrzem, lecz specjalną pianką z tworzyw sztucznych.

Wiele z tych zamierzeń jest jeszcze fikcją, a rozwiązania już wykonane wymagają w wielu przypadkach jeszcze znacznego wkładu pracy. Najnowsze osiągnięcia w tej dziedzinie zawdzięczamy całemu sztabowi specjalistów. Kto jednak może



Samochód Michelina na pneumatykach o wymiennych obręczach

powiedzieć, czy samochody nasze miałyby dzisiaj tak świetne opony, gdyby przed 84 laty synek pana Dunlopa nie niszczył grządek ogrodu?

Inż. JAN TARY



APEL

Jak wiecie z prasy codziennej, radia czy telewizji Władze nasze podjęły decyzję odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie — cennego zabytku polskiej kultury.

Z całego kraju napływają deklaracje pomocy społeczeństwa w rekonstrukcji Zamku i ofiar na jego odbudowę.

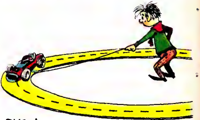
Zwracamy się i do Was, młodzi czytelnicy: w akcji tej nie powinno zabraknąć i Waszego skromnego, symbolicznego udziału. Wzmóżcie akcję zbiórki makulatury i złomu a otrzymane tą drogą fundusze możecie przekazywać indywidualnie czy zbiorowo na konto Obywatelskiego Komitetu Odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie, W-wa, Plac Zamkowy 10, I OM PKO Warszawa Nr 1-9-122122.

KĄCIK KONSTRUKTORA

SAMOCHÓD WYŚCIGOWY

Na sali gimnastycznej, na czystym podwórku lub w dużym pokoju możemy urządzić prawdziwe wyścigi samochodowe. Miniaturowy samochodzik, jeżdżący na uwięzi po okrągłym torze, rozwija bardzo wielką szybkość.

No asfalcie podwórka malujemy kredą okrągły tor (rys. A). Konstruktor samochodzika, stojąc wewnątrz koła trzyma w ręku baterię, do której przywiązany jest podwójny przewód elektryczny. Z drugiej strony przewód przyczepiony jest do boku samochodzika.



RYS. A

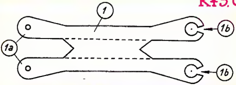
Sędziowie mierzą stoperem czas przejazdu np. 5 okrążeń toru. Zawody można uczynić trudniejszymi rysując tor owalny lub budując z tektury małe wzniesienia na torze.

Zbudujemy samochodzik, który można bez przesady nazwać najprostszym samochodem, jaki w ogóle można zbudować. Rysunek **B** przedstawia widok zmontowanego samochodzika

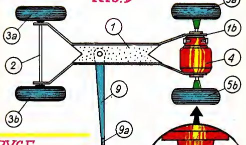


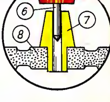
RYS. B

RYS.C

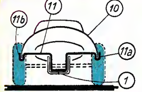


RYS.D





RYS.E



Do budowy potrzebne są następujące materiały:

- blaszka aluminiowa o grubości 0,8 (lub 1,0) mm i wymiarach 46×130 mm,
- pasek blaszki z puszki po konserwach, o wymiarach 8 mm × 86 mm,
- cztery kółka gumowe o średnicy zewnętrznej około 30 mm (do nabycia w sklepach CSH),
- odcinek szprychy rowerowej, nit, kawałek pręta metalowego,
- silniczek elektryczny (w próbnym modelu zastosowano silniczek „Polort", lecz można wbudować inny silnik, chociaż wymagać to będzie zmiany kształtu ramy podwozia).

Budowę modelu rozpoczynamy od wykonania ramy podwozia. Ramę wycinamy z blaszki aluminiowej (0,8 mm) według szablonu **1** (rys. **C**). Rysunek przedstawia szablon w skali 1:1.

W obu częściach **1-a** wiercimy otwory do przetknięcia osi ze szprychy rowerowej. W części tylnej wycinamy piłeczką własową do metalu — otwory **1-b**.

Następnie na kawałku metalu lub twardej listewce zaginamy boki ramy prostopadle ku górze wzdłuż linii przerywanych. Środkowa część ramy będzie więc miała kształt korytka. Ujmując płaskimi kleszczami, odginamy boki ramy jak na rysunku **C**. Rysunek **D** wyjaśnia budowę podwozia w widoku z góry. Po przełożeniu przez otwory ramy **1-a** odcinka szprychy rowerowej na końcach wciskamy kółka **3a** i **b**. W wycięcie części **1b** wciskamy silnik **4** wraz z poprzednio zmontowanymi kołami tylnymi **5a** i **b**.

Koła osadzone są bezpośrednio na osi silnika. Rozstaw kół tylnych wynosi około 55 mm. Wystające osie silniczka należy przedłużyć, co wyjaśnia rysunek **D**. Na oś **6** wciśnięto jest metalowa tulejka **7**. Drugi koniec tej tulejki wcisnąć należy w odpowiednio rozwiercony otwór piasty koło **8**.

W próbnym modelu tulejki **7** wykonano z końcówek metalowych długopisów. Tulejki można również wykonać z pręta metalowego lub przez zwinięcie i zalutowanie rurki z cienkiej blaszki.

Normalnie w samochodzie pomiędzy silnikiem a kołami wbudowana jest skrzynka przekładniowa, która zwiększa siłę napędową. W naszym rozwiązaniu koła umieszczamy bezpośrednio na osi silnika, co daje małą siłę napędową. Samochodzik nie pokona dużych wzniesień, natomiast rozwijać będzie bardzo wielką prędkość.

Do dolnej blaszki ramy podwozia przynitować należy pasek **9** wycięty z blaszki z puszki po konserwach. Dwa przewody elektryczne z silnika przyczepione są pod ramą **1** oraz blaszką **9** a następnie przywiązane do końcówki **9-a** przy pomocy poloplastu. Rysunek **E** przedstawia poprzeczny przekrój samochodzika. Nadwozie **10**, zwinięte z brystolu, jest w środkowej części zaciśnięte końcami paska blaszki **11-a** i **11-b**. Blaszka **11** jest wygięta w ten sposób, aby dała się wcisnąć w środkową część ramy **1**. Sylwetkę kierowcy, owiewkę kabiny, lusterka wstecznie, numer startowy itp. wykonujemy według własnej fantazji.

ADAM SŁODOWY

NAGRODY — aparaty fotograficzne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 12/70 wylosowali koledzy: Sławomir Abramowicz, Bydgoszcz; Stanisław Gujo, Wołów; Janusz Kwiatoń, Wodzisław Śl., Elżbieta Kubicka, Brzeg Dolny, Zbigniew Powróżnik, Kraków

NAGRODY POCIESZENIA — odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Mirosława Ambroziak, Zgierz, Jerzy Borkowski, Kwietniewo; Paweł Błaszczyk, Włocławek, Janusz Bukowski, Dzięgielów, Paweł Charostkowski, Zbaków Górny; Leszek Gutkowski, Łódź; Zdzisława Gadewska, Wrocław; Piotr Janosz, Kładzko; Paweł Jurkiewicz, Legnica; Krzysztof Kociszewski, Łódź, Adam Kosendo, Legnica; Lidia Krzysztofik, Poznań; Ewa Lewandowska, Warszawa; Grzegorz Miśta, Myszków, Marek Małkowski, Śniadowo, Adam Milata, Gorzów Wlkp.; Janusz Moczko, Poznań; Adam Pazdej, Brzeg; Leszek Świacki, Warszawa, Marek Szuszkiewicz, Olsztyn; Paweł Stybliński, Sosnowiec; Adam Witukiewicz, Stronie Śl.; Mirosław Wojnałowicz, Przasnysz, Radosław Wiech, Gliwice, Teresa Zioch, Sopot

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KALEJDOSKOP TECHNIKI

OKIEM FIZYKA

JAK ZBUDOWANE SĄ KRYSZTAŁY

W poprzednim numerze przyglądaliśmy się otaczającym nas przedmiotom powiększając je coraz bardziej i bardziej. Okazało się wówczas, w ogromnym powiększeniu 100 000 000 razy, ze wszystko co nas otacza składa się z malenkich cząstek zwanych atomami. Jak pamiętacie, do naszych obserwacji wybraliśmy trzy rodzaje substancji występujących we wszechświecie. Były to: kryształy (oglądaliśmy kryształek soli kuchennej), ciecze (kropla wody) i gazy (powietrze zamknięte w bańce mydlanej). Różniły się one między sobą właśnie budową atomową i to określało ich własności zewnętrzne.

Teraz zajmijmy się bliżej kryształami. Zapytacie pewnie od razu jakie kryształy oprócz soli można znaleźć wokół nas? Otóż musicie wiedzieć, że ogromna większość substancji z jakich zbudowana jest nasza Ziemia to kryształy. Kryształem jest ziarenko piasku. Nie ma ono tak regularnego kształtu jak sól, ale jeśli zajrzymy do środka powiększając je tak jak poprzednio sól 100 mln razy, to zobaczymy również regularną sieć złożoną tym razem z atomów tlenu (O) i krzemu (Si). Kryształami są też wszystkie metale. Nie są one wprawdzie przejrzyste, ale i tam atomy są regularnie ułożone. Kryształami są kamienie szlachetne: rubin, brylant, szafir i inne, a także wiele substancji organicznych, z których wszystkim znaną jest cukier. Okazało się nawet, że niektóre wirusy mogą przybierać postać krystaliczną.

Chciałbym zwrócić przy okazji Waszą uwagę na fakt, że nie jest kryształem ani szkło ani „kryształy", które stoją w kredensie, pomimo że się je tak nazywa. Takich substancji jak szkło jest jeszcze więcej wokół nas, ale o nich powiem Wam innym razem.

Jeśli przypatrzeć się dokładnie różnym rodzajom ciał krystalicznych, od razu można zauważyć, że na przykład w dwutlenku krzemu (SiO_2) tworzącym ziarenka piasku, ułożenie atomów jest bardziej skomplikowane niż w kryształkach chlorku sodu (NoCl). Znaczy to, że kryształy mogą różnić się między sobą nie tylko rodzajem atomów, z jakich są zbudowane, ale także ułożeniem tych atomów względem siebie. Okazuje się, że znajomość tego jak ułożone są atomy, mówiąc inaczej jaka jest sieć krystaliczna, pozwala niejednokrotnie lepiej poznać własności zewnętrzne jakiejś substancji niż znajomość rodzajów atomów z jakich jest ona zbudowana.

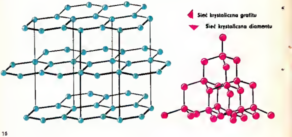
Aby się o tym przekonać, zatrzymajmy się chwilę nad kryształami jakie tworzyć może jeden z najbardziej rozpowszechnionych w przyrodzie pierwiastków — węgiel. Jedną ze znanych Wam dobrze postaci węgla jest grafit. Tak, ten sam grafit, który używany jest w ołówkach i tak zwanych opornikach węglowych. Jest on bardzo łupliwy i miękki, łatwo daje się obrabiać mechanicznie — łamać, piłować itp. Gdybyśmy zobaczyli w dużym powiększeniu jak wygląda sieć krystaliczna grafitu, to okaże się, że są to ułożone warstwami płaszczyzny, zbudowane z sześciokątów, w których narożach znajdują się atomy węgla. Tworzą one wzór podobny do plastra miodu. Atomy w takiej płaszczyźnie są między sobą silnie powiązane, ale poszczególne płaszczyzny dużo słabiej. Jeśli naciskamy kawałek grafitu, to już przy zupełnie niewielkiej sile nastąpi pękanie i kruszenie się kryształka spowodowane przesuwaniem się względem siebie płaszczyzn sześciokątów. Dlatego właśnie grafit jest miękki i daje się łatwo łupać. Fragment takiego kryształu grafitu widzicie na rysunku.

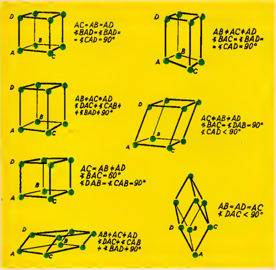
Innymi znanymi postaciami węgla są diamenty. Są to niezwykle twarde kryształy, które po oszlifowaniu w specjalny sposób nazywa się brylantami. Są one przejrzyste i pięknie załamują światło, dlatego używa się ich do zdobienia biżuterii. Jak

się zapewne domyślacie, kryształ diamentu musi być inaczej zbudowany niż kryształ grafitu, chociaż z tych samych atomów węgla. Jest tak rzeczywiście. W diamencie każdy atom węgla otoczony jest przez cztery identyczne atomy rozmieszczone w narożach regularnej czworościennej bryły geometrycznej, której ścianami są trójkąty równoboczne. Ułożenie atomów w krysztale diamentu widzicie na rysunku, ale łatwo jest zauważyć, że atomy węgla ułożone są rzeczywiście w sposób opisany przed chwilą. Jeśli zatem w diamencie k o ż d y atom łączy się z czteroma sąsiadami, to w rezultacie naturalnych rozmiarów kryształ diamentu jest jedną wielką cząsteczką. Co więcej, wiązanie między atomami węgla jest bardzo silne. Dlatego właśnie kryształy diamentu są tak twarde, są one najtwardszymi ze znanych kryształów występujących w naturze.

Jak więc widzicie, własności zewnętrzne jakiegoś kryształu zależą od tego jak rozmieszczone są atomy, z których jest on zbudowany. Nie znaczy to jednak wcale, że własności te nie mogą zależeć od rodzaju tych atomów. Weźmy na przykład kryształ czystego krzemu (Si). Ma on budowę taką samą jak diament, ale własności jego są już inne niż diamentu, chociaż istnieje pewne podobieństwo.

Zapytacie teraz pewnie jak wiele różnych rodzajów ułożeń atomów, albo mówiąc językiem fizyków, jak wiele rodzajów sieci krystalicznych tworzą znane pierwiastki i związki chemiczne? Rodzajów sieci krystalicznych jest dosyć dużo, ale można je podzielić na kilka podstawowych grup. Zanim jednak będziemy o tym mówić, chciałbym jeszcze raz zwrócić Wszą uwagę na rysunki kryształów grafitu i diamentu. Mówiąc o ich budowie można opisywać rozmieszczenie atomów w jakiejś przypadkowo wybranej objętości kryształu, którą akurat obserwujemy, ale najwygodniej jest to zrobić nieco inaczej. Podstawową i najbardziej charakterystyczną cechą kryształów jest to, że regularne ułożenie atomów, z których są one zbudowane, powtarza się w przestrzeni. To znaczy, że jeśli „zajrzymy do wnętrza" (tak jak to robiliśmy poprzednio z kryształkiem soli) jakiejś substancji krystalicznej, to czy wybierzemy kawałek z brzegu, czy ze środka, czy z innego miejsca, zawsze zobaczymy taką samą sieć krystaliczną. Można więc sobie pomyśleć tak: jeśli ułożenie atomów się powtarza, to do opisu budowy kryształu najlepiej wybrać tylko najmniejszy jego kawałek, z których to kawałków, jak z klocków, można by zbudować cały duży kryształ. Jest to bardzo wygodny opis i fizycy chętnie go używają. Ten najmniejszy fragment kryształu nazywa się zwykle komórką elementarną. Na rysunkach pokazano sieci grafitu i diamentu. Możecie łatwo sprawdzić, że przesuwając je odpowiednio w górę, w dół czy na boki trafcie znów na taką samą komórkę.





Gdyby tylko mieć odpowiednią ilość takich klocków komórek elementarnych można by zbudować dowolnie duży kryształ ustawiając je obok siebie.

Okazuje się, że różne rodzaje sieci krystalicznych można zebrać w siedem podstawowych typów różniących się między sobą budową komórki elementarnej. Wygląd tych siedmiu komórek znajdziecie na rysunku powyżej. Oczywiście w kryształach występujących w przyrodzie w komórce elementarnej mogą być umieszczone różne dodatkowe atomy, ale mimo to jej podstawowe cechy nie zostaną wówczas zmienione.

Aby sobie lepiej uświadomić jak wyglądają trójwymiarowe kryształy, możecie spróbować odtworzyć różne rodzaje sieci krystalicznej zastępując atomy kulkami z plasteliny i łącząc je między sobą przy pomocy zapałek. Ciekawe czy uda się Wam zbudować sieć grafitu czy diamentu.

● ● ●

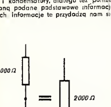
Dobra znajomość różnych rodzajów ułożenia atomów przyda nam się z pewnością następnym razem, gdy zastanawiać się będziemy nad własnościami zewnętrznymi kryształów.

Mgr PIOTR SŁODOWY



ELEMENTY RADIOTECHNICZNE

Poza omówionymi w poprzednim odcinku tranzystorami, w naszej praktyce radioamatorskiej będziemy spotykali się ponadto z różnymi elementami. Najbardziej popularne i najliczniej spotykane są oporniki i kondensatory, dlatego też poniżej zostaną podane podstawowe informacje o nich. Informacje te przydadzą nam się niejednokrotnie, dlatego też warto je sobie dobrze przyswoić.



Rys.1 Szeregowe łączenie oporników

Oporniki. Oporniki są spotykane w bardzo różnych odmianach — od oporników miniaturowych, małych rozmiarów (i małej mocy), aż do oporników dużych rozmiarów (i dużej mocy). Radioamatorzy najczęściej spotykają się w swej praktyce z opornikami miniaturowymi, które z reguły są stosowane w układach tranzystorowych. Jednostką oporności jest om oznaczany grecką literą omega (Ω). Dla większych wartości są stosowane jednostki pochodne, a mianowicie:

1 kiloom (kΩ) = 1000 omów (Ω)
1 megaom (MΩ) = 1000 kiloomów (kΩ) = 1000000 omów (Ω)

W praktyce będziemy spotykali się z opornikami o bardzo różnych wartościach, mieszczących się przeważnie w granicach od 20 omów (Ω) do 2 megaomów (MΩ), czyli do 2 000 000 omów (Ω).

Poza wartością oporności, każdy opornik charakteryzuje ponadto jego moc. Typowymi mocami w przypadku oporników miniaturowych i małych rozmiarów są moce. 0,1 wata (W), 0,25 wata (W) i 0,5 wata (W). Tak więc w opisach technicznych urządzeń będziemy spotykać się z takimi oznaczeniami oporników jak na przykład 220Ω/0,25W — co znaczy, że oporność danego opornika wynosi 220 omów, zaś moc — 0,25 wata. Jest to opornik miniaturowy, małych rozmiarów. Opornik oznaczony 220/0,5W posiada taką samą oporność co poprzedni, a jedynie jego rozmiary są nieco większe. Oznaczenia, o których mowa, widnieją na opornikach i są oczywiście stosowane w opisach urządzeń, zestawieniach części itp. Jest to — jak nie trudno zauważyć — całkowicie jasny system.

W praktyce radioamatorskiej możemy czasem spotkać się z trudnościami uzyskania opornika o danych identycznych z wymaganymi. Dlatego też warto jest pamiętać, że oporniki — tak jak większość elementów w konstrukcjach amatorskich — bynajmniej nie muszą być odwzorowywane z całkowitą dokładnością. Dopuszczalne odchylenia od wartości nominalnej mogą dochodzić w każdym przypadku do 20%. Znaczy to w praktyce, że

zomiast opornika o oporności 1000 Ω, jaki jest wymagany w danym układzie, można zastosować dowolny opornik o oporności w granicach od 800 do 1200 omów. Jeszcze prościej można porodzić sobie w przypadku braku opornika o wymaganej mocy, np. 0,1W — bowiem moc zastosowanego opornika może być w każdym przypadku większa od wymaganej (podanej na schemacie). I tak np. zamiast opornika 1000Ω/0,1W można zawsze zastosować opornik 1000Ω/0,25W lub nawet 1000Ω/0,5W — choć będą one większych rozmiarów, co w przypadku miniaturowych urządzeń nie zawsze jest korzystne.

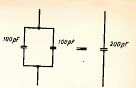
Aby wyczerpać zagadnienie należy jeszcze dodać, że oporniki można łączyć w szereg (tj. „jeden za drugim"). Oporności tak połączonych oporników sumują się (rys. 1). W ten sposób można np. nie mając „pod ręką" opornika o oporności 2000Ω zastosować zastępczo dwa oporniki po 1000Ω każdy, aby — jak to się mówi — nie „stanąć z robotą". Taki „składany" opornik warto jest oczywiście wymienić na właściwy przy pierwszej ku temu nadarzającej się okazji.

Kondensatory. Kondensatory są również produkowane w bardzo różnych postaciach. Najczęściej będziemy jednak spotykali się z kondensatorami elektrolitycznymi, miniaturowymi (niskonapięciowymi). Tego rodzaju kondensatory są z reguły stosowane w układach tranzystorowych. Jednostką pojemności jest farad (F) — jest to jednak jednostka bardzo duża, w praktyce nie spotykana. Radioamatorzy mają do czynienia z jednostkami pochodnymi, a mianowicie:

Najmniejszą jednostką jest pikofarad, oznaczany symbolem pF. Jest to — wg oznaczeń stosowanych przez matematyków — $1 \cdot 10^{-12}$ F (farada). Jednocześnie tysiąc takich jednostek to 1 nF (nanofarad), zaś tysiąc nF (nanofaradów) to jeden mikrofarad (μF). Jest to dość istotne, w praktyce bowiem możemy się spotkać z na przykład takimi kondensatorami:

22 000 pF,
2,2 nF
0,022 μF

Są to kondensatory o jednej i tej samej pojemności — jedynie oznaczone w różny sposób.



Rys 2 Równoległe łączenie kondensatorów

Poza wartością pojemności kondensatory charakteryzują się tzw. napięciem pracy. Jest to wartość napięcia charakterystyczna dla danego kondensatora o tyle, że określa granicę jego wytrzymałości. I tak na przykład kondensator oznaczony 10 μF/12V nie powinien być włączony do układu, w którym występujące na jego końcówkach napięcie może przekraczać wartość 10 — 12V — lepiej jest stosować ponadto pewien margines bezpieczeństwa.

W praktyce amatorskiej kondensatory — tak samo jak i oporniki — bynajmniej nie muszą być odwzorowywane z całkowitą dokładnością. Dopuszczalna rozbieżność od wymaganych wartości pojemności wynosi, w prawie wszystkich przypadkach, co najmniej 50%. Znaczy to w praktyce, że jeśli w danym urządzeniu wymagany jest kondensator o pojemności 10 μF — to można zamiast niego zastosować kondensator o dowolnej pojemności zawierającej się w granicach od 5 do 20 μF. Jak nie trudno domyślić się, z całym powodzeniem można również stosować kondensatory o wyższym napięciu roboczym niż to podaje opis. Nie wolno jest natomiast stosować kondensatorów o niższym napięciu — ponieważ może on (choć nie musi) ulec uszkodzeniu („przebiciu").

Należy jeszcze wspomnieć o możliwości równoległego łączenia kondensatorów (rys. 2). W takim przypadku wypadkowa pojemność takiego zestawu jest równa sumie pojemności poszczególnych kondensatorów.

Inż. KONRAD WIDELSKI



Sztukmistrz rozkłada na brzegu stołu, w jednym rzędzie kilka lub kilkanaście monet, po czym oświadcza, że posiada doskonały zmysł węchu. Następnie zawiązuje sobie oczy, odwraca się tyłem do stołu i prosi kogoś z obecnych, aby wziął do ręki jedną z monet, potrzymał ją chwilę w dłoni i odłożył w dowolne miejsce w szeregu monet. Na dany znak sztukmistrz pochyla się nad krawędzią stołu i udaje, że kolejno wącha monety. W rzeczywistości dotyka po prostu czubkiem nosa poszczególnych monet, po czym bezbłędnie wskazuje, która moneta była wybrana. Trzeba Wam bowiem wiedzieć, że czubki naszych nosów są niezwykle czułym termometrem, wykrywającym różnicę temperatur do 0,5 °C. Bez trudu można wyczuć, że moneta, która przed chwilą była trzymana w dłoni jest cieplejsza od pozostałych. — Ot i wszystko

WASZ MAG

* * *

Opisana sztuka oparta jest na znanej Wam z fizyki zasadzie przewodności cieplnej.

Różne materiały posiadają odmienne właściwości przewodności cieplnej. Takie na przykład materiały jak metal, kamień, beton są dobrymi przewodnikami ciepła (a co za tym idzie — złymi izolatorami ciepła), takie zaś jak drewno, szkło, azbest, styropian są złymi przewodnikami. Cóż to oznacza? Po prostu materiały pierwszej grupy szybciej i intensywniej odbierają ciepło z otoczenia. Jeżeli na przykład bosą nogą staniemy na zimnej, metalowej podłodze, czy dotkniemy ręką metalowego uchwytu czajnika z gotującą się wodą, odczujemy dotkliwie różnicę temperatury. Jeżeli zaś podłoga będzie drewniana i uchwyt czajnika również drewniany, różnice te będą mniej odczuwalne.

Ogólnie mówiąc materiały o dobrej przewodności cieplnej łatwiej się nagrzewają i oziębiają, niż materiały o złej przewodności.

Budowniczowie i konstruktorzy muszą dokładnie wiedzieć jakich materiałów można użyć na przykład do ocieplania ścian budynków, aby nie przemarzały w zimie, z jakiego materiału wykonać na przykład rdzeń lutownicy, aby się szybko nagrzewał itd. Więcej nawet, muszą umieć obliczać wartości cieplne materiałów. Wartości te nazywane są współczynnikami przewodności cieplnej.

Widzicie zatem, że znajomość właściwości cieplnej różnych materiałów jest niezbędna każdemu inżynierowi i technikowi.



WYPUKŁE POKŁADY

Jedna ze stoczni rybackich w Wielkiej Brytanii montuje na przybrzeżnych statkach rybackich wysklepione pokłady przednie z laminatu poliestrowo-szklanego. Tego rodzaju pokłady, dzięki wypukłemu kształtowi, przyspieszają spływanie wody, chroniąc załogę i maszynownię przed przemoczeniem. Dotychczas stosowana wyłącznie stalowe konstrukcje, były one jednak zbyt ciężkie dla małych jednostek. Natomiast pokłady dziobowe z laminatu doskonale nadają się do małych stateczków, dotąd zwykle otwartych

NIEWIDOCZNE SIECI

Japończycy do połowów ryb używają obecnie sieci zrobionych z przezroczystej żyłki nylonowej. Dzięki temu wydajność połowów znacznie wzrasta, bowiem sieć taka jest prawie niewidoczna pod wodą





PODUSZKOWCE „ORION"

W Związku Radzieckim rozpoczęto seryjną produkcję statków poduszkowych typu „Orion", które rozwijają prędkość ponad 60 km/godz i zabierają 60 pasażerów.

JAKUTIT

W Związku Radzieckim na Dalekiej Północy odkryto nową odmianę diamentu, która została nazwana Jakitutem. Minerał ten zewnętrznie jest podobny do wybrakowanych kryształów czystego diamentu. Z kruchych kryształów jakutitu można wykonać przyrządy o niezwykłej wprost twardości np. zastąpić tym tanim minerałem



niezwykle drogie diamentowe końcówki świdrów.



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Bogdan Golawski, uczeń III kl. Liceum Ogólnokszt., Warszawa, ul. Olesińska 6 m. 15 — słuchawki radiowe o oporności 2000 omów, transformator, głośnik GD7/0,2, pragnie zamienić na sprzęt fotograficzny.

●

Kol. Władzimierz Papczyk, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Zawiercie, ul. 1 Maja 69 m. 4 — do budowanej wyrzynarki poszukuje silniczka elektrycznego sieciowego, za który odda w drodze zamiany automat schodowy również sieciowy.

●

Kol. Krzysztof Stabeusz, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Warszawa, osiedle Bródno III, ul. Toruńska 72 m. 51 — jest stałym Czytelnikiem „Horyzontów Techniki dla Dzieci" — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami o filatelistyce i wymieniać znaczki.

●

Kol. Ryszard Kruszyński, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Bielowa, ul. Akacjowa 4 m. 1, pow. Dzierżoniów — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków i listy na temat filatelistyki.

●

Kol. Leszek Pruski, lat 15, uczeń I kl. Technikum Mechanicznego, Błonie, ul. Faszczycka 14 — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektronowa lampa błyskowa" i „Powiększalnik w walizce", pragnie otrzymać w drodze zamiany znaczki filatelistyczne.

●

Kol. Wanda Grata, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., Zaczernie 352, pow. Rzeszów — prosi Koleżanki i Kolegów w jej wieku o listy na temat filatelistyki i pomoc w zbieraniu znaczków.

●

Kol. Krzysztof Barszczewski, lat 12, uczeń V kl. szkoły podst., Katowice—Ligota, ul. Świdnicka 31 m. 28 — prosi o listy chłopca w Jego wieku interesującego się lotnictwem i modelarstwem lotniczym.

●

Kol. Eugeniusz Stachowicz, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Dąbrowa Górnicza, ul. Majakowskiego 24 m. 1 — jest filatelistą — pragnie wymieniać znaczki, prosi o listy.

●

Kol. Krzysztof Kochalski, lat 16, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Korczmiska, pow. Opole Lubelskie — pragnie wymieniać części radiotechniczne i prosi o listy na ten temat.

●

Kol. Leszek Stanowski, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., poczta Kłomnice, pow. Radomsko, wieś Zdrowa, ul. Kłomnicka 89 — pragnie nawiązać korespondencję z Kolegami i Koleżankami na temat filatelistyki i prosi o pomoc w wymianie znaczków.

●

Kol. Zbigniew Kaczkowski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kraków 28, ul. Krakowiaków 44 m. 8 — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami na temat radiotechniki, filatelistyki i fotografii.

●

Kol. Marian Mysior, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Szymiszów, ul. Waloszka 4, pow. Strzelce Opolskie — interesuje się modelarstwem i radiotechniką — pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających i komplet KS-1 lub też słuchawkę dynamiczną z odpowiednim wtykiem, za które odda 3 klasery (437 znaczków) filatelistyczne. Bardzo zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany.

●

Kol. Józef Jurczyk, lat 14, uczeń szkoły podst., Komorowice 459, pow. Bielsko-Biała — w drodze zamiany pragnie uzyskać kondensor od powiększalnika fotograficznego i parę soczewek, za które odda silniczek elektryczny na napięcie sieci.

●

Kol. Waldemar Gałecki, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Łódź, ul. Targowa 15 m. 73 — prosi Kolegę lub Koleżankę, którym zbędne są już obecnie numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", o podarowanie ich. Chodzi Mu o roczniki od 1957 r. aż do ostatnich.

●

Kol. Grzegorz Wójcik, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kościan, ul. ks. Surzyńskiego 10 m. 1 — do budowanego odbiornika radiowego poszukuje tranzystora TG10 i dwóch kondensatorów ceramicznych, za które odda w drodze zamiany tranzystor TG2, przełącznik i broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Domofon".

●

Kol. Jerzy Henzel, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Niewiadom, ul. G. Morcinka 11 m. 9, pow. Rybnik — jest radioamatorem — pragnie korespondować z kolegami na interesujący go temat oraz wymieniać części radiowe.

Redaktor Skrzynki Pocztowej
J. R.



Szukamy Przyjaciół

СИМАКИНА ЗОЯ
СССР — УДМ. АССР
город Глезов
улица Ленине, дом 9/6 кв. 38

СЕМЕНОВА ГАЛИНА
(17 лет)
СССР город Челябинск
улица Касминская 27-а-43

МАРЧУК ВОВА (14 лет)
СССР—УССCР
Житомирская область
город Коростень
улица К. Маркса
дом 77 кв 13

ТИМАКОВ ВИКТОР
(14 лет)
СССР Ростовская область
город Каменск—Шахтинск
улица Проездная 40/а

СОКОЛОВ СЕРГЕЙ
СССР г. Ленинград
почтовое отделение
Понтонная
улица Победы дом 25-а

ШАБЛИНСКИЙ ВИКТОР
СССР—БССCР город Минск
улица Калинина дом 4 кв 28

ТУЗКОВ ВЯЧЕСЛАВ
(13 лет)
СССР—УЗ.ССР
город Самарканд — 5
улица Шаумяна 35

РЕПИНА ЛЮДМИЛА
(15 лет)
СССР город Харьков — 9
проспект Гагарина
дом 250 кв 5

АБРАМОВА ЛЮДМИЛА
(14 лет)
СССР г. Москва М—259
улица Кржижановского
дом 36 кв. 21

ГОНЧАРОВА НАДЕЖДА
СССР Челябинская область
город Копейск
улица Китайская
дом 1-а кв. 2

ДЕМИДОВ АЛЕКСАНДР
СССР город Харьков — 23
улица Сумская
дом 77/79 кв. 66

ЧАПЛЫГИНА НАДЕЖДА
СССР—УССР
Харьковская область
В—Бурлукский район
Ольховатская средняя
школа класс 7-А

АЛЕШНИКОВА НАТАША
(16 лет)
СССР город Магадан
площадь Горкого
дом 6 кв 45

ОРЕШКИНА ТАТЬЯНА
СССР г. Москва Е—398
улица Мастеровая
дом 9 кв 33

Spis treści:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. **Józef Beck**, mgr **Hanna Tyszka** (sekretarz redakcji), mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36108

Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 179/71 — C-4









KONKURS

- TLEN
- WODÓR
- BUTAN + PROPAN
- NEON
- HEL
- ACETYLEN + TLEN
- DWUTLENEK WĘGLA







Rozne gazy wykorzystywane są w technice do różnych celów. Nazwy tych gazów, ktore występują w narysowanych zbiornikach lub urządzeniach — podane są obok. W rozwiązaniu należy zestawić nazwy gazow z numerami rysunków.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 kuchenek turystycznych oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narozniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

4 (168) 1971

dawniej *Horyzonty techniki* DLA DZIECI



ZAMEK KRÓLEWSKI W WARSZAWIE

W styczniu bieżącego roku najwyższe władze naszego państwa podjęły decyzję odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie — wielowiekowej rezydencji królów i prezydentów Rzeczypospolitej, wspaniałego pomnika historii i kultury naszego narodu. Zgodnie z tą decyzją zniszczony doszczętnie przez hitlerowskiego najeźdźcę Zamek znowu powróci do życia.

A żywot jego był bardzo długi. Pierwsza budowla zamkowa wyrosła na wysokim brzegu Wisły na przełomie wieków trzynastego i czternastego. Była to warszawska siedziba książąt mazowieckich. Jeden z nich, a mianowicie książę Janusz I, przeniósł na początku XV wieku stolicę Mazowsza z Czerska do Warszawy, co podniosło świetność miasta, a także przyczyniło się do rozbudowy gotyckiego zamku książęcego.

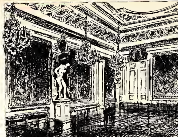
Kiedy w trzecim dziesięcioleciu XVI wieku umierają ostatni książęta mazowieccy — warszawski Zamek staje się siedzibą przyjeżdżających często ze stołecznego Krakowa królów polskich. Szczególnie chętnie przebywał tu król Zygmunt August. On to nakazał wielką rozbudowę Zamku. Była ona dziełem znakomitego architekta królewskiego, Włocha z pochodzenia, Jana Baptysty Quadro. On to wybudował także piękny renesansowy ratusz w Poznaniu.

Następna wielka przebudowa i rozbudowa Zamku następuje pod koniec wieku XVI. Wtedy to, po wielkim pożarze Zamku Królewskiego na krakowskim Wawelu, król Zygmunt III Waza przenosi stolicę Polski z Krakowa do Warszawy. Na polecenie króla powstaje godna go rezydencja: wielka pięcioboczna budowla w stylu barokowym, z wewnętrznym dziedzińcem, ozdobiona wieżami i pięknymi bramami wjazdowymi. Poszczególne pomieszczenia zamkowe zostały wykończone i urządzone z wielkim smakiem i przepychem oraz ozdobione dziełami sztuki najsławniejszych ówczesnych mistrzów malarstwa i rzeźby.

Ponownie przebudowano Zamek Królewski za panowania Sasów oraz ostatniego króla polskiego Stanisława Augusta Poniatowskiego. W następstwie tej przebudowy Zamek stał się świetniejszy niż kiedykolwiek przedtem. Przyczynił się do tego zwłaszcza król Stanisław August, na którego polecenie przebudowano i na nowo urządzono wiele pomieszczeń zamkowych. Do najświetniejszych i najwspanialej wyposażonych należały sale: Tronowa, Rycerska, Balowa, Canaletta, Audiencjonalna i inne. Zdobiły je cenne malowidła i rzeźby sławnych artystów królewskich: M. Bacciarellego, B. Canaletta, J. B. Pierscha, A. Le Bruna, G. Monaldiego i innych. Dzięki nim Zamek Królewski w Warszawie nie ustępował innym rezydencjom królewskim w Europie.



Warto także pamiętać, że właśnie na Zamku Królewskim w Warszawie i właśnie dzięki Stanisławowi Augustowi zadecydowano o utworzeniu sławnej Szkoły Rycerskiej (w której m. in. uczył się Tadeusz Kościuszko), a także Teatru Narodowego oraz Komisji Edukacji Narodowej — pierwszego w Europie ministerstwa oświaty. Tu również nastąpiło najdonioślejsze wydarzenie tamtego okresu — uchwalenie Konstytucji 3 Maja.



Kiedy Polska utraciła swoją niepodległość, Zamek w Warszawie stał się siedzibą carskich generał — gubernatorów. Doprowadzili oni do znacznego zniszczenia wspaniałej budowli, przebudowując ją i przerabiając bez zwracania uwagi na jej charakter i styl. Z niektórych wspaniałych pomieszczeń zamkowych nie pozostało wtedy nic.

Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości w 1918 roku, odbudowany i uporządkowany Zamek stał się siedzibą głowy państwa prezydenta Rzeczypospolitej.

We wrześniu 1939 roku warszawski Zamek Królewski został zbombardowany przez Niemców i w znacznym stopniu strawiony przez pożar. Większość wyposażenia zamkowego została przez hitlerowców rozgrabiona. Jednakże dzięki grupie niezwykle ofiarnych i odważnych ludzi pod przewodnictwem dyrektora Muzeum Narodowego, profesora Stanisława Lorentza, udało się wywieźć ze zrujnowanego Zamku i przechować wiele jego fragmentów oraz znaczną część urządzenia.

W grudniu 1944 roku, już niemal w przeddzień opuszczenia zupełnie zniszczonej Warszawy, Niemcy wysadzili wypalone ruiny Zamku Królewskiego w powietrze. Na skutek tego dawna siedziba królów polskich, bezcenna pamiątka narodowa oraz pomnik historii i kultury Polski — przestały istnieć.

Po wojnie wszystkie siły poświęcono przede wszystkim odbudowie zniszczonych i doszczętnie zrujnowanych domów mieszkalnych, fabryk, szkół, szpitali i innych budynków użyteczności publicznej. Ludzie musieli gdzieś mieszkać, pracować i uczyć się. Zamek musiał poczekać.

Wreszcie w roku 1954 ogłoszono konkurs architektoniczny na projekt odbudowy Zamku, rozstrzygnięty w rok później. Laureatem tego konkursu został prof. arch. Jan Bogusławski. W dwa lata potem pod jego kierunkiem rozpoczęła swoją działalność pracownia architektoniczna „Zamek Królewski".

Zadaniem tej pracowni było dokonanie inwentaryzacji Zamku, czyli opracowanie kompletu rysunków, odzwierciedlających możliwie najdokładniej wygląd tej wielkiej zabytkowej budowli we wszystkich jej szczegółach. Miała to więc być praca niezwykle trudna, jeżeli weźmie się pod uwagę, że Zamek przestał przecież istnieć.

Zachowały się jednak te wszystkie części jego wewnętrznego wykończenia i wyposażenia, które zostały w czasie wojny przez Polaków wyniesione z Zamku i w ukryciu troskliwie przechowane. Zachowały się również w rożnych muzeach i archiwach stare plany, wizerunki i opisy, zarówno Zamku w całości, jak i jego poszczególnych pomieszczeń. Zachowały się wreszcie — roz-

proszone wśród ludzi po całym kraju — zdjęcia fotograficzne i widokówki przedstawiające tę wspaniałą budowlę. Wszystko to razem zebrane z wielkim nakładem czasu i wysiłku przez działających w pracowni „Zamek Warszawski" architektów i historyków sztuki posłużyło do wykonania wspomnianego kompletu rysunków inwentaryzacyjnych.

W trakcie tej żmudnej pracy architekci stale niemal musieli postępować jak detektywi. Zachował się, na przykład, fragment wspaniałego, ozdobnego obramienia z rzeźbionym ornamentem w postaci listków wawrzynu. Gdzież go umiejscowić? Do której z wielu sal zamkowych obramienie to należało? W którym jej fragmencie zostało zastosowane? Na pytania te należało dać dokładną, nie pozostawiającą żadnych wątpliwości, odpowiedź.

I architekci odpowiedź taką znaleźli, przejrzawszy dokładnie i zbadawszy pod szkłem powiększającym tysiące zdjęć fotograficznych. Należy zaś pamiętać, że nie wszystkie pomieszczenia Zamku były kiedyś fotografowane z jednakową chęcią. Najchętniej wykonywano zdjęcia pysznych i wspaniałych sal reprezentacyjnych — Tronowej, Balowej, Audiencjonalnej, Rycerskiej i kilkunastu jeszcze innych; pozostałe były fotografowane znacznie rzadziej.

Dlatego też w owej „detektywistycznej" pracy architektów liczyło się każde, najmniejsze nawet choćby tylko amatorskie zdjęcie. A różnych zdjęć Zamku zebrali oni kilka tysięcy.

Na podstawie zebranych materiałów wykonano komplet dokładnych rysunków obrazujących wygląd Zamku Królewskiego w całości i w szczegółach. Rysunków tych jest ponad trzy tysiące. Myliłby się jednak ten, kto by sądził, że na ich podstawie można by już Zamek odbudować. Nie, na ich podstawie należy teraz sporządzić techniczną dokumentację odbudowy obiektu, czyli tak zwane rysunki wykonawcze. Każdy z nich dokładnie określi, jak dany fragment konstrukcji Zamku czy detal jego wykończenia należy wykonać i jak detal ten wmontować później w ściśle określone miejsce wzniesionych na nowo murów zamkowych.

Wykonanie wspomnianej dokumentacji technicznej musi potrwać co najmniej rok, prawdopodobnie jednak i trochę dłużej jeszcze. Wzniesienie Zamku w stanie surowym to jest tylko samych jego ceglanych murów i dachu nad całą budowlą, potrwa 2—3 lata. Potem zaś nastąpi znacznie dłuższy, wieloletni okres wykańczania poszczególnych sal i pomieszczeń zamkowych według wzorów ich dawnego, wspaniałego i pełnego przepychu wyglądu.



Odbudowany Zamek Królewski wypełnią uratowane z wojennych zniszczeń obrazy i rzeźby wielkich mistrzów oraz stare zabytkowe meble, żyrandole, dywany i inne szczegóły wyposażenia. Wtedy to Zamek, zabytek o tej randze i znaczeniu, co Zamek Królewski na Wawelu w Krakowie, pomnik historii i kultury naszego narodu, jedna z najcenniejszych pamiątek jego wielowiekowej przeszłości — powróci znowu do życia.

mgr inż. arch. W. SZOLGINIA



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

A MOŻE ELEKTRYCZNOŚĆ?

Najpoważniejszym problemem który spędza sen z oczu specjalistom od konstrukcji pojazdów samochodowych jest zatruwanie atmosfery przez kopcące i hałasujące silniki spalinowe. Nad miastami unoszą się chmury spalin, które przedostają się wszędzie, zatruwają płuca przechodniów, przedostają się do żołądków, pokrywają wszystko wokół czarną sadzą. Słowem pojazdy z silnikami spalinowymi stają się niebezpieczne dla zdrowia, a nawet życia człowieka, do którego służby zostały przecież powołane.

Jak poradzić sobie z tym zagadnieniem? Rozmaite projekty zakładają zakaz ruchu samochodów w znaczniejszych skupiskach ludzkich, budowanie skomlikowanych, a więc drogich urządzeń do oczyszczania spalin ze składników trujących, zakazanie użycia silników dwusuwowych. Rozważane jest wreszcie użycie zupełnie innego rodzaju napędu.

W takiej sytuacji na pierwszy plan wysuwa się napęd elektryczny. Intensywne prace nad źródłem prądu — akumulatorami napotykają na wiele trudności. Znane obecnie akumulatory pozwalają na dawanie dostatecznie silnego prądu zaledwie przez kilka godzin. Samochód z takim napędem przejedzie więc 200—250 kilometrów i co dalej? Całą swą energię skupiają więc dzisiaj konstruktorzy na opracowaniu małych samochodów służących do poruszania się po mieście. Jest już wiele prototypowych samochodów tego rodzaju, napędzanych prądem elektrycznym czerpanym z akumulatorów, które mogą być w bardzo prosty sposób naładowane. Są wykonywane samochody, w których napęd elektryczny pozwala na jazdę po mieście, a oddzielny silnik spalinowy napędza samochód poza miastem, ładując jednocześnie akumulatory. Ba! Jeździ już nawet autobus miejski z napędem elektrycznym. Jego akumulatory ważą aż 4 tony i aby nie obciążać autobusu wożone są na ciągniętej z tyłu przyczepie. Na końcowym przystanku następuje ich wymiana.

Zalety napędu elektrycznego w zastosowaniu do samochodów miejskich są niewątpliwe. Samochód taki powinien być mały, lekki, zwrotny, a napęd elektryczny zapewni jego bezgłośną

Współczesny samochód o napędzie elektrycznym



pracę i całkowity brak spalin. Obecnie konstruktorzy pokonują ostatnie trudności związane z napędem elektrycznym, które nie pozwalają jeszcze na seryjną produkcję elektrycznych samochodów. Zapewne jednak za kilka lat już po ulicach miast całego świata będzie krążyć znaczna i stale rosnąca liczba pojazdów.

Czy jednak wiecie, że użycie prądu elektrycznego do napędu samochodu nie jest wcale nowością? Już w ostatnich latach ubiegłego wieku budowane były takie pojazdy, co prawda nie ze względu na dbałość o czystość powietrza, lecz z uwagi na możliwość uzyskania znacznej mocy w krótkim czasie. Posłuchajmy, jak kronikarz opisuje zmagania dwóch odważnych ludzi ośmielających się sięgnąć po rekord szybkości:

„Burzę rozpętał Francuz, markiz de Chasseloup-Laubat w roku 1898. Kierując elektrycznym pojazdem „Jeantaud", na wyboistej drodze pod Acheres niedaleko Paryża, ustanawia pierwszy oficjalny światowy rekord prędkości 61,137 km/h. Jest tak dumny ze swego wyczynu, że patrzy z pobłażaniem na poczynania Belga Camillea Jenatzy.

Zaś Jenatzy traktuje sprawę poważnie. Konstruuje i buduje elektryczny pojazd o dziwnym, podobnym do cyga-

Elektryczny akumulatorowy samochód „Jeantaud" z roku 1895



ra kształcie, na którym 17 stycznia 1899 roku przejeżdża kilometr w 54 sekundy, uzyskując tym samym szybkość 66,645 km/h. Zaskoczony tym niecc Chasseloup-Laubat nie daje za wygraną i już w pięć dni później osiąga szybkość 70,297 km/h. Lecz Jenatzy, świetny kierowca wyścigowy, ze względu na rude włosy nazwany „Czerwonym Diabłem", porywający tłumy swą jazdą, jednak nie często dojeżdżający do mety, jest uparty. Odpowiada prędkością 80,321 km/h.

Chasseloup-Laubat zwiększa pojemność akumulatorów i oto pędzi z szybkością 93,724 km/h. Wydaje się, że ten wspaniały jak na owe czasy rekord utrzyma się dłużej. Dzieje się jednak inaczej.

24 kwietnia 1899 roku na drodze pod Acheres panuje nadzwyczajny ruch. Po obu stronach drogi gromadzą się grupki ludzi mających nadzieję na ciekawe widowisko. Przybywają dostojnicy i komisarze, jest również Chasseloup-Laubat spoglądający z niepokojem na nadjeżdżający pojazd. Na dziwnym nadwoziu o kształcie torpedy, toczącym się na ogumionych kołach, siedzi Jenatzy schowany zaledwie do pasa w kadłubie pojazdu. Nie starczyło dlań miejsca we wnętrzu nadwozia całkowicie wypełnionego akumulatorami. Oryginalny, sterowany korbą samochód zbudowany jest z „partinium" — najnowszego wynalazku pana Partina. Ten lekki metal, będący stopem aluminium z wolframem „...odznacza się wyjątkową lekkością i wytrzymałością na uderzenia, tarcie i wstrząsy... Wielką zaletą partinium jest to, że ono prawie nie utlenia się i przy zachowaniu należytych ostrożności farba przyczepia się doń jak do drewna...". Dokładnie polerowane blachy błyszczą w słońcu. Dziwnym wydaje się dzisiaj, że konstruktor, który tak dbał o zmniejszenie oporu powietrza, nie zastanowił się nad oporem stawianym przez siedzącego na wierzchu kierowcę.

Start! Jenatzy włącza pełny prąd. Samochód o wymownej nazwie „Jamais Contente" (Nigdy niezadowolona) nabiera szybkości. Pędzi do przodu wzbi-



Camille Jenatzy przekracza na swym elektrycznym samochodzie szybkość 100 km/h

jając tumany kurzu i zmuszając mniej odważnych widzów do rejterady. Komisarze obliczają wyniki. Wspaniały rekord! Niewiarygodna granica 100 km/h, uważana do niedawna za kres ludzkich możliwości, pokonana. Jenatzy odbiera serdeczne gratulacje od swego rywala, markiza de Chasseloup-Laubat, który, choć pokonany, docenia osiągnięcie — 105,906 km/h".

Na przestrzeni lat dzielących czasy współczesne od czasów Jenatzy'ego było jeszcze kilka prób wykorzystania do napędu samochodów elektryczności, jednak koncepcję tę szybko zarzucano. Wygląda więc na to, że dopiero lata siedemdziesiąte naszego stulecia wprowadzą na stałe do motoryzacyjnego słownika pojęcie „samochodu elektrycznego", poparte tysiącami jeżdżących pojazdów.

JAN TARY

KOMUNIKAT

Przypominamy, że na liczne prośby czytelników z różnych krajów — decyzją Międzynarodowego Jury Konkursu Fotograficznego — ostateczny termin przysyłania prac konkursowych został przesunięty na dzień 30 czerwca 1971 r.

Informujemy, że w konkursie biorą również udział czytelnicy następujących redakcji:

Delta (Węgry), Horyzonty Techniki (Polska), Jugend und Technik (NRD), Młody Technik (Polska), Nauka i Technika za Mladežta (Bułgaria), Stiinta si Tehnica (Rumunia), Technika Mołdioży (ZSRR), Veda a Technika Mladeży (Czechosłowacja).

Warunki konkursu:

Temat — technika w obiektywie, format zdjęć — 9 × 12 cm lub większe. Na wszystkich pracach musi być podane imię, nazwisko, wiek, dokładny adres autora zdjęcia. Trzeba również opisać jakim aparatem i na jakim filmie było wykonane zdjęcie. Ilość przysyłanych prac dowolna.

Na zwycięzców czekają cenne nagrody, których wykaz podamy w następnym numerze.



Królewski Matematyk

— Wszystkiego bym się spodziewał jeno nie tego, że cię tu, Adamie, w sukience zakonnej obaczę.

Kochański spojrzał na przyjaciela ze smutkiem, ale nic nie odrzekł.

— A wszakoż w Toruniu, gdyśmy kolegium ojców jezuitów pospołu kończyli, ty za największego matematyka byłeś uważany i wszyscy myśleli, że się tej umiejętności poświęcisz.

Młody zakonnik ożywił się nieco.

— Tej umiejętności pragnę poświęcić całe życie. Ale któż mi w tym może dopomóc? Rodzice nie żyją, stryj opiekun też już życie zakończył. I on to sam, umierając, drogę do zakonu mi wskazał. Dwa lata nowicjatu już minęły i oto teraz, po złożeniu ślubów, zostałem zapisany w poczet studentów naszej Akademii Wileńskiej. Ale mów mi o sobie, Klemensie. Co robisz w Wilnie? Mniemam, ze wojskowo służysz, alec chyba do wojsk koronnych należysz, jako szlachcic z ziemi dobrzyńskiej, tak jak zresztą i ja.

— Przybyłem tu w poczcie poselskim do księcia wojewody wileńskiego W związku z nadciągającą wojną.

— Wojną? Chodzi ci o wojnę z Moskwą?

— Na Boga, Adamie, czyżbyś nie słyszał, że grozą nam Szwedzi?

— Szwedzi? — zdziwił się szczerze Kochański. — Tocze mamy pokój z nimi? — A widząc zdumienie w oczach przyjaciela usprawiedliwiał się: — Widzisz, Klemensie, sprawy polityczne juści ważne, lecz aktualnie... Przybył nowy profesor matematyki do Akademii. Pojęcia nie masz...

— Nie mam i nie będę miał. Matematyk zawsze był ze mnie kiepski. Wszelako nie możesz nie wiedzieć, co się w polityce kroi. Otóż uważaj. Król szwedzki...

W tym samym czasie w sali posiedzeń senatu Akademii Wileńskiej zebrało się na naradę kilku profesorów. Przewodniczył im rektor, ksiądz Kojałowicz.

— Zali to już pewne?

— Jak najpewniejsze — odparł zasępiony rektor. — Piszą mi o tym w listach z Poznania i Warszawy. Król nasz, Jan Kazimierz, jeszcze się łudzi, że uda się nawiązać porozumienie z Karolem Gustawem. Pojechało poselstwo nasze do Sztokholmu, ale dla oka jeno Szwedzi z nimi rozmawiają. Chcą wojny.

— Do nas nie dojdą — oświadczył z przekonaniem profesor teologii. — My tu na boku pewno pójdą na Pomorze.

— Nie dojdą, nie dojdą — ale mająték zakonny zabezpieczyć trzeba. A główna rzecz Akademia. Spokoju tu nie będzie, warunków do nauki także. Lepszych uczniów wyślemy do zagranicznych akademii.

— Taki na przykład Kochański, perła wśród moich słuchaczy!

Rektor spojrzał przychylnie na profesora matematyki.

— Właśnie Kochański. O nim prze-



ciez pochwalnie pisałem w „Katalogu trzyletnim" naszej akademii w ubiegłym roku.

— Proponuję wysłać Kochańskiego dla ukończenia studiów do Wurzburga. Mamy tam znakomitego matematyka, księdza Schotta.

— A więc zapiszmy: Kochański Adam Adamandy — do Wurzburga. Trzeba mu przygotować listy polecające.



● ● ●

Nieuważnie położona na stoliku książka strąciła coś na podłogę.

— Masz ci los — mruknął z irytacją ksiądz Kochański. — Już po nim.

Podniósł z podłogi zegarek kieszonkowy, przyłożył go machinalnie do ucha. Ze zdziwieniem usłyszał tykotanie. A więc idzie! Co prawda tyka jakby inaczej.

Ostrożnie odchylił wieczko i wtedy zauważył, co się stało. Wahacz jego zegarka miał dwa skrzydełka. Jedno z nich właśnie odlamało się pod wpływem upadku. Pomimo to jednak drugie skrzydełko razem z osią wykonywało w dalszym ciągu ruchy — co prawda szybsze, niż gdy istniały oba, ale zupełnie regularne.

Kochański zamyślił się głęboko. Wahadło. Przecież Galileusz używał jego wahnięć do określenia przebiegu czasu. Toćże on sam, Kochański, robił z wahadłem doświadczenia.

Jeśli można mierzyć czas ilością wychyleń wahadła, jak to robią astronomowie, dlaczegóż by nie stworzyć urządzenia, w którym każde wychylenie przesuwałoby wskazówkę o określony odcinek na tarczy zegara?

Zaraz, zaraz — jak by takie urządzenie musiało wyglądać? Potrzebny byłby cały szereg kół zębatych, które przenosiłyby każdy ruch wahadła na wskazówkę. Kochański chwycił papier i pióro, już zabierał się do obmyślenia takiego zegara...

Drzwi się uchyliły, wszedł tęgi zakonnik o kwadratowej mięsistej twarzy i stanął milczący przy drzwiach z rękami ukrytymi w rękawach. Kochański spojrzał na niego i jakby się zmieszał.

— To jest... te... Zapomniałem, że ksiądz przeor naznaczył mi tę godzinę na zajęcie w kościele... Już idę, bracie Symplicjuszu.

Wyszedł ze skruchą z celi, pozostawiając ledwie zaczęty rysunek. Nie pierwszy to raz chwytano go na zaniedbywaniu obowiązków duchownych dla rozważań matematycznych czy konstrukcji mechanicznych. Wiedział, że miano mu to za złe.

● ● ●

Gabinet wielkiego księcia Etrurii Ferdynanda II był miejscem ożywionej rozmowy, jaką toczyli ze sobą kuso, według obecnej mody ubrany starzec w wielkiej kasztanowej peruce oraz stojący skromnie na uboczu jasnowłosy ksiądz o siwych oczach. Przedmiot ich rozmowy — nieduży zegar — był umieszczony na małym stoliczku w pobliżu okna.

— Muszę ci powiedzieć, padre, że ucieszyłeś mnie tym zegarem więcej niż czymkolwiek innym — mówił żywo Ferdynand II, szczupły i ruchliwy mimo podeszłego wieku. — Jest to zaiste sztuka nie lada kazać wymierzać machinie coś tak ulotnego jak czas. Toteż nie ma dla mnie nic bardziej interesującego nad zegary. Mam ich wiele — żaden jednak nie jest taki jak ten.

Ksiądz skinął ze zrozumieniem głową.

— Mnie też z dawien dawna interesują mechanizmy zegarowe. Jeszcze gdy byłem w Moguncji, zastanawiałem się nad możliwością zastosowania wahadła w zegarze. Robiłem taki zegar i opisałem go, a jegomość ksiądz Schott umieścił całą moją pracę na temat zegarów w dziewiątym tomie swoich „Cudów techniki".

Ferdynand II roześmiał się wesoło, gładząc długie loki swej peruki.

— Znam to dzieło! Leży w mojej bibliotece. Wielka to zasługa twoja, padre, że je napisałeś. Przecież to pierwsza w świecie książka, w której ujęto całą wiedzę o zegarach i ich budowie. Pierwsza i tak wyczerpująca. Szkoda, że nie wydałeś tego „Zegarmistrzostwa" osobno, pod własnym nazwiskiem, lecz w „Cudach techniki" Schotta.

— Ksiądz Schott zaproponował mi współpracę, z czego byłem bardzo dumny. Nie wiem, czy wasza książęca mość zauważył w tym dziele opis mojego zegara wahadłowego, który obmyśliłem w 1659 roku.

Ferdynand II utkwił przenikliwe, czarne oczy w twarzy jasnowłosego księdza. Był zbyt taktowny, aby przypominać Kochańskiemu to, o czym oni obaj jako miłośnicy zegarów dobrze wiedzieli: że kto inny szczyci się wyna-



lezieniem zegara wahadłowego. Ale Kochański, jakby czytał myśli wielkiego księcia, rzekł pogodnie:

— Wszelako nie było mi dane wykończyć ten zegar. I tak narażam się stale moim władzom zakonnym, które krzywo patrzą na moje prace naukowe. Tak było w Moguncji, tak i w Bamberdze; tak byłoby i tu, we Florencji, gdyby nie opieka waszej wysokości, mojego dobrodzieja i opiekuna. Dlatego też zegar wahadłowy obmyślił do końca i wykonał Huyghens, uczony holenderski, i jego to świat będzie sławił. Ale takiego zegara jak ten — uśmiechnął się — nie zna Huyghens.

Obrócił zegar i odjął wieczko. Oczom wielkiego księcia ukazał się mechanizm: u dołu półkolista sztabka metalowa, przymocowana do podstawy, a ponad nią również metalowa, zawiła w kształcie, dość szeroka część, poruszająca się na kształt wahadła. Kółka zębate były ukryte pod nią.

— A jaka jest zasada działania tego zegara?

— O, to tajemnica, wasza wysokość — uśmiechnął się Kochański. — Ukryłem ją w tych oto literach, wyrytych na wieczku:

RGT.TCO.MME.RIP.NAE.INS.ATE.

Oczy księcia zabłysły. Lubił takie zagadki.

— Nie, nie wyjaśniaj mi, padre, tego anagramu. Będziemy mieli ciekawe zadanie na dworze, rozwiązując go

● ● ●

Cela w klasztorze wrocławskim była bardzo zimna i wilgotna. Ksiądz Kochański otulił się mocniej w wytartą szubkę. Wspomniał z tęsknotą ciepłą Florencję. Pragę, ba — Ołomuniec, dokąd kolejno rzucały go władze zakonne jako profesora matematyki po kolegiach. Wszędzie było cieplej niż tu. Niestety, tylko jedno się nie zmieniało: kłopoty ze zwierzchnością duchowną. Nigdzie, w żadnym z tych miast nie chciała się ona pogodzić z trybem życia księdza Kochańskiego, który przez całe noce obserwował komety na niebie, rankiem zaś nie mógł zdążyć na jutrznię; a w porze wieczornych nabożeństw zatapiał się w rysowaniu kół na arkuszach pokrywających podłogę celi.

Koło. Przedziwna, tajemnicza figura. Nie da się zamienić na równoważny kwadrat, ani jego okrąg na równoważną linię prostą.

Ejże, nie da się? A może jednak? Oto koło ze środkiem C. Oto średnica AB. A tu narysujemy styczną do koła w punkcie B...

Drzwi celi otwarły się z trzaskiem i stanął w nich, olaboga, sam przeor, ojciec Kapistran.

— Że też ksiądz wciąż przy tych swoich figielkach — sarknął popędliwie. — Ma tu ksiądz listy do siebie.

— Od Leibniza! — wykrzyknął uradowany uczony.

— Nie wiem od kogo i to chyba nieważne. Ważne jest tylko to jedno pismo.

Kochański pochwycił arkusz i zaczął czytać.

— „Dan w obozie pod Lwowem, 16 iunii 1678 roku. Wielce nam miłościwy księże przeorze!" To nie do mnie — zmieszał się i chciał oddać arkusz.

— Nie do księdza, ale o księdzu, proszę czytać dalej — burknął przeor i schował ręce w rękawy: ta cela była chyba naprawdę najzimniejsza w całym budynku.

Kochański czytał z wypiekami na twarzy. Wreszcie podniósł zdumione oczy:

— Nie rozumiem. Mnie król Jan Sobieski wybiera na nauczyciela swojego syna?

— A cóż tu jest do zrozumienia? Król polski prosi o przysłanie księdza do Warszawy. Trzeba pakować te tam... papierzyska i czym prędzej jechać.

● ● ●

— Uważaj no, uważaj, Florek, gdzie kładziesz tę książkę? A to potem król jegomość albo i królowa jejmość, gdy do Wilanowa zjadą, zapragną przeczytać to i owo, a ja, królewski bibliotekarz, książki na półce nie znajdę — bo imć Florian pokładł książki historyczne między dykcjonarze.

— Ja nie na półce... Ja inn tak... na boku... Chciałbym dla siebie...

— Aha. Dla siebie. Pokaż no, co cię tak zajęło. Oto, moje „Zegarmistrzostwo". — Kochański zaczął się dobrodusznie śmiać. — Nie wiedziałem, że mam w tobie czytelnika. A przecież ty po wyjściu z kolegium masz się uczyć prawa?

— Co mi tam — mruknął chłopiec. — Ja chcę być matematykiem i mechanikiem jak ksiądz. Ja i inne prace księdza czytałem — w tym wydawnictwie „Acta Eruditorum". Matematyka to najpiękniejsza nauka. Kiedy siedzę nad jakimś zagadnieniem matematycznym, zapominam o całym świecie.

— Ale chleba ci ta nauka nie da, nieboże — westchnął filozoficznie ksiądz.

— Co mi tam — powtórzył chłopak. — Ksiądz jegomość dyktował mi swoje listy do onego Leibniza, który jest ponoć największym dziś uczonym — i dał mi do przeczytania jego listy. Jak on księdza jegomości wysoko ceni! Jak podziwia jenialny sposób, w jaki ksiądz przeprowadza zamianę koła na równoważny prostokąt! I w każdym liście prosi o współpracę. A przecież uznanie wyrażone przez takiego uczonego więcej znaczy niż...

— Tere fere! — przerwał ksiądz surowo. — Acan mi tu nie filozofuj, jeno bierz się za księgozbiór. Ojciec ci każe prawo studiować.

Florek umilkł dotknięty. Zaczął ustawiać książki na półce. Zerknął jednak na Kochańskiego czekając, aż ksiądz powróci do swojej zwykłej dobrodusznej miny.

— Bym jeno wiedział — mruknął niby do siebie. — Próbowałem ustawiać te litery tak i siak, nic nie wychodzi.

— O jakich znów literach mruczysz?

— A na tym zegarze florenckim, co to ksiądz o nim pisze w jednej książce, że w tych literach ukryta jest tajemnica zegara. Umiem je na pamięć, o: RGT. TCO. MME. RIP. NAE. INS. ATE.

— A, ten anagram — roześmiał się ksiądz. — Dawne to sprawy, trzydzieści lat mija od tamtej pory. Trzy słowa tam są, 21 liter. Wybierałem co trzecią literę, a gdy doszedłem do końca liter, znów od początku co trzecią — nie licząc oczywiście tych, które już wyszły.

Florek myślał szybko.

— Co trzecia litera... to znaczy, że pierwszych siedem mogę już ustawić. Narysował 21 kwadracików i wstawił w co trzeci pierwsze 7 liter:

— — R — — G — — T — — T — — C — — O — — M .

— No dobrze — uśmiechnął się Kochański.

Chłopiec odliczył teraz co trzeci kwadracik wolny i wstawił w niego kolejną literę, tak jak szły w anagramie:

— — RM — G — ET — — TR — C — IO — — M

P—RM—GNET——TRAC—IO—EM

— Jest! — wykrzyknął uradowany, gdy doszedł do końca. — Per magnetis tractionem! Pod działaniem magnesu!

— No właśnie. U dołu obwodu zegarka umieściłem magnes w postaci półokrągłej stalowej sztabki. Balans zegarka, też stalowy, oscylował pod wpływem magnesu. Proste, co?

Florek patrzył olśniony na rysunek, jaki ksiądz szybko nakreślił.

— I ksiądz mi mówi, żebym ja studiował prawo!

● ● ●

Żył Kochański w najbardziej niepomyślnych dla nauki polskiej latach 1631—1700. Zdumiewał rozległością zainteresowań. Matematyk i fizyk, zajmował się też astronomią, chemią i architekturą, marzył o stworzeniu języka uniwersalnego, o wydaniu encyklopedii naukowej, odczuwał potrzebę stworzenia tego, co dziś nazywamy stenografią. Wybitny zmysł wynalazczy doprowadził go do skonstruowania wahadła sprężynowego. Pracował też nad zagadnieniem ustalenia miar powszechnych. Bibliotekarz króla Sobieskiego, obdarzony przez niego tytułem matematyka królewskiego, nie otrzymał żadnej pomocy, jeśli chodziło o wydanie jego cennych dzieł. Wiele też z nich zaginęło.

A jego rozwiązanie zagadnienia zamiany okręgu koła na równoważną linię prostą uchodzi do dziś za jedno z najznakomitszych.

mgr HANNA KORAB





Telefon dzwonił tak jak zwykle. Ale jego treść była niezwykła. — Słuchaj — usłyszałam głos mego dobrego znajomego, Stefana — słuchaj, czy ty wiesz co to jest kwarc?

Byłam oburzona! Jak można pytać o takie rzeczy mnie, geologa i pracownika Muzeum Geologicznego! Ale mimo woli wyrecytowałam jednym tchem: — Tak wiem. Jeden z najbardziej rozpowszechnionych minerałów. Wzór chemiczny SiO_2 — dwutlenek krzemu, krystaliczna odmiana krzemionki. Połysk ma szklisty, jest twardy i kruchy. Jest składnikiem różnych typów skał i tych, które tworzą się w głębi ziemi jak np. granitów, jak również i tych, które tworzą się na powierzchni ziemi jak np. piaskowców. Jest odporny na wietrzenie. Bezbarwne kryształy kwarcu nazywane są kryształem górskim, a są jeszcze odmiany barwne: czarna — morion, fioletowa — cytryn... — zupełnie zapomniałam, że mówię do słuchawki i do rzeczywistości przywrócił mnie głos Stefana. — Słuchaj, ja cię bardzo przepraszam, ja już wiem, że Ty wiesz co to jest kwarc, już cię nigdy o to nie zapytam. Ja tylko chciałem wiedzieć jak duży kryształ kwarcu widziałaś na własne oczy?

Zamyśliłam się. — Jak duży? No wiesz, mamy bardzo ładne okazy. Mają około 20 cm długości i chyba z 4 cm szerokości.

— A czy chciałabyś zobaczyć większy?

— No oczywiście. Ale słuchaj, zadajesz mi coraz dziwniejsze pytania.

— Możliwe. To powiedz jeszcze czy chciałabyś mieć taki duży, bardzo duży kryształ?

Teraz już byłam ostrożna. — Jak duży?

— No powiedzmy — metr długości i około pół metra szerokości. Czarny morion, pięknie wykrystalizowany!

— Widziałeś to?

— Tak, właśnie wracam z terenu!

Obudził się we mnie wąż chytrości. — Jeżeli to takie niezwykłe jak mówisz, to czemu sam tego nie przywiozłeś? — cedziłam przez zęby.

Najpierw była chwila ciszy.

— Słuchaj, czy ty nic nie rozumiesz?! Przecież ja nie miałem możliwości. To trzeba mieć samochód, ludzi, pieniądze



To jest cała ekspedycja. Tego jest strasznie dużo!

Wiedziałam już, że straciłam głowę. Jeszcze tylko powiedziałem.

— Gdzie?

— Dolny Śląsk, kamieniołomy granitu w Strzegomiu, to te koło Zimnika. Jak jest odstrzał skały, to one tam fruwają w powietrzu — dodał sciszonym głosem.

— Pewnie go któryś trafił — pomyślałam ze złośliwą satysfakcją i wzięłam się do dzieła.

Zorganizowanie wyprawy nawet na Dolny Śląsk w ciągu jednego dnia nie jest proste. Najpierw samochód. Musiał być duży, ciężarowy. Kamienie są ciężkie, a kwarce mają ciężar właściwy 2.65. Pan, który dyrektoruje samochodem jest bardzo groźny. Boją się go wszyscy. Ale dopisywało mi szczęście. Samochod miałam na dwa dni. Wyjazd jutro. Potem pieniądze. Nie było ludzi. Nie kazdy może tak nagle wyjechac. Ale trudno. Mam pieniądze, wynajmę robotników. A jeszcze kilka drobiazgów — nie mogłam zapomnieć o geologicznym młotku, dokładnej mapie terenu, atlasie samochodowym.

Wnętrze ciężarówki wypełnione zostało skrzyniami i pakułami.

— Będę miała w co pakować moją zdobycz — planowałam.

Wyjechaliśmy o świcie. Dzień był ciepły i pogodny. Kierowca opowiadał mi o łowieniu ryb, a ja zastanawiałam się nad celem naszej podróży. Teraz wszystko wydawało się bardziej skomplikowane. Po pierwsze, wiadomość Stefana wymagałaby sprawdzenia zanim właduję się tam, w środek pracującego kamieniołomu i krzyknę: „Ja po kryształy!" — A może wcale nie ma kryształów? A może to był tylko miecny zart? A może będzie tylko jakiś jeden wyskrobek, a ja z całym samochodem ciężarowym! A jeżeli nic nie znajdę — to żadnych zysków, a tylko koszty, trzeba się będzie tłumaczyc — Ojej, zdaje się, ze zaplątałam się w jakąś aferę! Ale z drugiej strony miałam trochę nadziei. Wsrod granitowych skał w czasie eksploatacji spotyka się wolne przestrzenie wypełnione cudownymi kryształami. Są one niepowtarzalne. Przeważnie niezbyt duże, ciemne. Ale czasami — tak raz na sto lat — zdarza się trafić na przestrzeń w skałach tak dużą, że kryształy wyrastają ogromne. Oczywiście taki wzrost kryształu następuje powoli, trwa to przez wiele tysięcy, a nawet milionów lat, zanim stanie się łupem człowieka. Przypomniałam sobie opowieści o kwarcach brazylijskich, których kryształy bywają większe od dorosłego człowieka i myślałam ze... to jest jednak niemożliwe, aby wyprawa zakończyła się niepowodzeniem.

Droga była bardzo długa. I chociaż śpieszyło mi się bardzo, cierpliwie znosiłam siedemdziesiątkę wysłużonej ciężarowki. Co ja właściwie wiem jeszcze o kwarcu. No tak, na pewno urzeczona jestem jego pięknymi kryształami. Wykorzystywany jest w jubilerstwie. Ale czy tylko? Skądże! Służy przecież do wyrobu szkła, porcelany, krzemionkowych materiałów ogniotrwałych, wykorzystywany jest w optyce do wyrobu rożnego rodzaju soczewek. A jakże są ważne własności piezoelektryczne niektórych szczególnie „czystych" kryształów! Cieniutkie płytki kwarcowe wycinane z takich właśnie kryształów stosowane są w układach elektrycznych do wytwarzania i stabilizacji drgań elektrycznych i spotykamy je w nadaj-



nikach radiowych, zegarach kwarcowych, w precyzyjnych przyrządach pomiarowych.

— W tych starych zalanych wodą kamieniołomach to dopiero bierze! — usłyszałam głos kierowcy.

— Przepraszam, nie dosłyszałam — co bierze?

Popatrzył na mnie z dziwną uwagą w oku.

— Jak to co? Ryba bierze, proszę pani, ryba i to jaka!

— A tak, ryba, oczywiście, że ryba — ucieszyłam się.

Ale wszystko to co się miało stać, stało się dopiero następnego dnia. Kilkukilometrowy odcinek szosy Strzegom — Rogoźnica wydawał mi się dłuższy aniżeli Warszawa — Wrocław. Ale to już było blisko. Zjazd z szosy na lewo, przejazd przez osadę i jedziemy drogą prowadzącą do kamieniołomu. Najpierw jest Zimnik. Wydobywa się tu szary, drobnoziarnisty granit. Mijamy wagoniki wypełnione zgrabnie uformowanymi kostkami skalnymi. Jedziemy dalej. Droga już się właściwie skończyła, ale i my jesteśmy u celu. Wolno wysiadam z samochodu, szukam wzrokiem budynku dyrekcji kamieniołomu. I zaraz okazuje się, że to była prawda! Że kryształy są. Że zaraz je zobaczę. A dyrektor dziwi się, że w Warszawie o tym wiedzą, a sztygar zapewnia, że są zabezpieczone i że jeszcze ich trochę zostało, a jeden to jest tutaj. Widzę przed sobą istne cudo — ogromne, metrowej długości dwa kryształy ukośnie ze sobą zrośnięte, tzw. „bliźniaki". O nie, nie zrezygnowałabym z takiego okazu za nic. Widać było to chyba w moich oczach, bo oddano mi go nie bez żalu, ale bez specjalnego oporu. A potem poszliśmy do kamieniołomu. Śliczne są te kamieniołomy granitu. Wysokie, mierzone kilkudziesięciometrowe, pionowe ściany, wyraźne poziomy wydobywcze, ogromne bloki skalne. Schodziliśmy wąską, górniczą ścieżką, a potem nawet po drabinie. Miejsce występowania „morich" kryształów było na jednym z niżej położonych poziomów. Kryształów tam już prawie nie było. Ale musiałam zmierzyć miejsce ich występowania, sfotografować. To jest bardzo ważne i to nazywa się dokumentacją. A w chwilę potem to już pracowaliśmy solidnie. Trzeba było wyładować skrzynie z samochodu, każdy kryształ owijaliśmy papierem, pakułami, sianem. Z największą ostrożnością układaliśmy w skrzyniach. Jak już wspominałam, kwarc jest kruchy i taka podróż mogłaby go uszkodzić. Nie mogłam do tego dopuścić. No tak, a załadowanie całego ciężarowego samochodu to nie takie proste. Tak, całego. Było tego około 800 kilogramów! Trudno liczyć na sztuki. Tym można się było tylko zachwycać.

Wracało mi się znacznie przyjemniej. Z jaką niecierpliwością oczekiwałam momentu wyładowywania kwarcu! Trwało to zresztą bardzo długo. Ale w końcu na ogromnym długim stole naszej muzealnej pracowni widać było tylko istne cuda. Patrzyliśmy urzeczeni. — Wiecie co, poproszę tu Stefana, ostatecznie to jego zasługa. Ale nic mu przedtem nie powiem, niech to będzie dla niego niespodzianką. Przyszedł nieoczekiwanie szybko. Cały nasz muzealny zespół czekał pełen napięcia na jego zachwyty, a tu nic. On nic nie widział! — A, dzwoniliście, jakaś sprawa, coś się stało? Tacy wszyscy jesteście smu.. i nagle nie dokończył. Dostrzegł wszystko to, co piętrzyło się przed nim i lśniło czarnym, połyskliwym blaskiem. — Czy obrabowaliście jakieś muzeum — wyjąkał. Gdzie ostatnio było włamanie? To są przecież strzegomskie kwarce. To są TE kwarce. — Tak to są te Mamy je dzięki Tobie. A „obrabowaliśmy" Ziemię z jeszcze jej jednego, zazdrośnie strzeżonego skarbu.

Mgr ZOFIA FIBICH





szukamy przyjaciół

ЧЕРНЯВСКАЯ ИРИНА
(13 лет)
СССР Магадан Ягодвое
улица Берзина 25 кв 5

ШКЛЯРОВСКИЙ ВЛАДИМИР
(13 лет)
СССР город Минск-79
Свежный переулок
дом 8 кв 2

ПИСЕЦКАЯ ГАЛИНА
СССР
Краснодарский край
город Канск
улица 30 лет ВЛКСМ
дом 28 кв 7

КОЛЕСНИКОВ СЕРГЕЙ
(16 лет)
СССР — УССР
город Днепропетровск
улица Набережная
дом 3 кв 5

ЛАГОВЬЕР ИННА
(14 лет)
СССР
Московская область
город ФРЯЗИНО
улица Институтская
дом 6-а кв 37

СЕМЕНО АЛЕКСАНДР
(14 лет)
СССР
город Челябинск-38
улица Пекинская
дом 27 кв 9

ОГНЯНОВА НАТАША
(14 лет)
СССР
город Саратов-26
улица Зарубина
дом 204 кв 1

ПОЛОВЕНКО ИГОРЬ
СССР Донбасс
город Горловка-1
улица Ульянова
дом 47 (2)

ЕРЁМЧЕНКО ВИКТОРИЯ
(15 лет)
СССР КАЗ ССР
город Алма-Ата 72
улица Муратбаева дом 215

МИШИН АНАТОЛИЙ
(16 лет)
СССР КАЗ ССР
город Алма-Ата 66
ул. Чернышевского 33/8

МЕЛЬНИКОВ МИХАИЛ
СССР
Иркутская область
город Братск
улица Депутатская
дом 29 кв 10

КУЗИНА ТАНЯ
СССР
Калужская область
Козельский район
Стеклозавод
улица Заречная
дом 23

ПЕТРОВА ГАЛИНА
(14 лет)
СССР
город Омск-14
улица I Красной Звезды
дом 1

НУЖДИНА ИРИНА
(14 лет)
СССР
город Омск-27
улица Лизы Чайкиной
дом 17 кв 1

МАТУЗОВА ЛЮСЯ
(14 лет)
СССР
город Омск-41
улица I-ая Брянская
дом 33

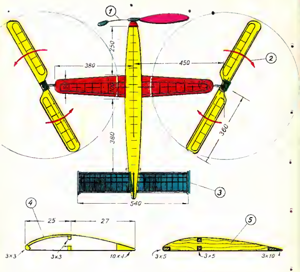
ТРИШИНА ИРИНА
(14 лет)
СССР
город Омск-63
улица 20 лет РККА
дом 272 кв 14

KĄCIK KONSTRUKTORA

Wiatrakowiec z napędem gumowym

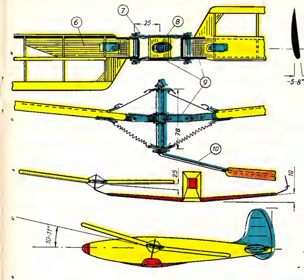
Klasyczny wiatrakowiec jest członkiem rodziny wiropłatów — statkiem powietrznym cięższym od powietrza, który utrzymuje się na skutek powstawania siły nośnej na łopatach obracającego się pod wpływem ruchu wirnika.

Model wiatrakowca, zwanego nieraz z obca autożyrem, można wykonać posługując się zamieszczonym obok planem. Model nasz ma układ dwuwirnikowy. Na krótkich stosunkowo, „szczątkowych" skrzydłach zamocowane są dwa lekkie wirniki zbudowane podobnie jak skrzydła, to znaczy mające lotniczy profil nośny, dwustronnie pokryty cienkim papierem.



Kadłub modelu wykonano metodą rozpórkową z cienkich beleczek sosnowych 2 × 2 mm. Stateczniki osadzone są w tylnej części kadłuba. Wnętrze kadłuba kryje silnik gumowy. 20 pasm gumy modelarskiej o przekroju 1 × 4 lub 1 × 7 mm. Długość warkocza gumy — 800 mm. Śmigło jednołopatkowe z ołowianą przeciwwagą wycięte jest z miękkiego drewna lipowego. Ośka śmigła tworzy jednocześnie haczyk służący do zaczepienia gumy napędowej. W tylnej części kadłuba guma jest zaczepiona na kołeczku drewnianym przetkniętym przez ścianki kadłuba. Łopatki wirników składają się z żeber, krawędzi i dźwigarów dwupasowych. Szczegóły konstrukcyjne widoczne są na rysunku. Model jest dość trudny do wykonania. Wymaga dużej staranności w doborze materiału i jego obróbce oraz doświadczenia modelarskiego. Maksymalny ciężar modelu nie powinien przekraczać 280 gramów (wraz z gumą napędową). Zachowanie tego ciężaru jest zadaniem niełatwym, ale nie niemożliwym do zrealizowania.

Start modelu następuje po nadaniu pewnej prędkości obrotowej wirnikom. Gdy zostaną rozkręcone puszczamy



śmigło i model lecieć powinien nabierając wysokości, jak normalny model samolotu z napędem gumowym

Powodzenie na starcie zależy od prawidłowej budowy, między innymi zachowania odpowiednich kątów nastawienia wirnika i łopat względem kierunku ruchu

Oryginalny model opracowano na podstawie jednej z najlepszych tego rodzaju konstrukcji należącej do Parnella Schoenky z USA

P. E.

1. Śmigło jednołopatkowe o średnicy 480 mm i skoku 640 mm
2. Kierunek obrotu łopat wirnika
3. Usterzenie płasko-wypukłe
4. Profil łopatki wirnika
5. Kształt żeber skrzydeł (sklejka 0,8)
6. Klocek
7. Zawieszenie łopat wirnika
8. Piasta osi wirnika
9. Blacha aluminiowa
10. Oś wirnika — drut stalowy średnicy 2 mm



Na zakończenie cyklu o fotografii chciałbym omówić jeszcze zasady poprawnej kompozycji. Posiadając już podstawowe wiadomości o technice fotografowania i obróbce materiałów negatywowych i pozytywowych możecie popróbować swych sił na polu fotografii artystycznej.

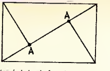
Podobnie jak w malarstwie czy grafice, również w fotografii obowiązują podstawowe zasady kompozycji. Na dobry fotogram składa się więc: właściwie wybrany temat, oświetlenie i kompozycja, czyli uporządkowanie znajdujących się na zdjęciu przedmiotów lub osób i podkreślenie głównego motywu. Na przykład fotografując robotników pracujących przy budowie domu możemy jako główny motyw przyjąć powstający dom, a sylwetki robotników traktować tylko jako uzupełnienie kompozycji. W tym przypadku musicie zwrócić uwagę, aby bryła budynku była oświetlona plastycznie, skośnym światłem, co stworzy złudzenie trójwymiarowości zdjęcia. Fotografując tę budowę możemy przyjąć jako główny motyw jednego z pracujących robotników. Wtedy oświetlenie bryły budynku nie będzie już tak istotne, gdyż będzie on tylko tłem, a uwagę należy zwrócić na właściwe oświetlenie pełnej wysiłku twarzy czy też spracowanych rąk murarza.

Fotograf komponujący zdjęcie ma do dyspozycji trzy formaty: prostokąt pionowy, prostokąt poziomy i kwadrat. Zdjęcia o przewadze linii poziomych kadrujemy w formie prostokąta poziomego, zdjęcia o przewadze elementów pionowych wykonujemy w formacie prostokąta pionowego, w niektórych zaś przypadkach najkorzystniejszy będzie format kwadratu. Klasycznym formatem, którym od lat posługiwali się artyści malarze jest prostokąt o wymiarach boków zgodnych z „regułą złotego podziału", czyli krótsza krawędź tego prostokąta jest w takim stosunku do dłuższej, jak dłuższa do sumy obu krawędzi, co daje w przybliżeniu 1:1,6. Zgodnie z tą regułą produkuje się filmy np. w formacie 6×9, 24×36 oraz papiery fotograficzne 13×18, 18×24 itd.

Regułom geometrycznym podlega również umieszczenie głównych elementów motywu naszego zdjęcia. Na podstawie analizy klasycznych dzieł sztuki można stwierdzić, że elementy te znajdują się zwykle w pewnych określonych miejscach prostokąta, co daje wrażenie harmonijności. Dzieląc prostokąt przekątną i wyprowadzając prostopadłe do niej linie, idące do pozostałych wierzchołków prostokąta, otrzymujemy na przecięciu tych linii z przekątną dwa punkty A, w okolicy których możemy umieścić główne elementy motywu (rys. nr 1). Można również podzielić płaszczyznę prostokąta dwoma równo oddalonymi liniami pionowymi i dwoma poziomymi (tak jak na rys. nr 2) i wtedy na przecięciach tych linii możemy umieścić części motywu, na które chcemy zwrócić szczególną uwagę widza. Oczywiście do reguły tej nie trzeba stosować się z matematyczną dokładnością, a starać się tak komponować zdjęcie, aby motyw znajdował się w okolicy jednego z punktów, o których była mowa.







RYS. 1



RYS. 2

Można też świadomie łamać te reguły, co da Wam specjalne efekty. Przy komponowaniu fotogramów należy również zwrócić uwagę na tzw. równowagę zdjęcia. To znaczy, jeżeli po jednej stronie umieścimy jakiś przedmiot stanowiący kontrastową jasną plamę, to aby obraz był harmonijny, musimy po drugiej stronie zrównoważyć tę plamę jakimś innym akcentem. Przystępując do fotografowania musicie uświadomić sobie konkretny cel, jaki chcecie osiągnąć. Zdjęcie może być ilustracją, czyli wiernie odtwarzać jakiś przedmiot, architekturę itd, zawierać jakąś anegdotę, historyjkę, którą chcecie opowiedzieć lub ma wprowadzić widza w określony nastrój. Aby zdjęcie było czytelne i osiągnęło zamierzony cel musicie zwrócić uwagę na właściwe wyeksponowanie głównego motywu, który powinien być w miarę możliwości jednolity, dobrze oświetlony oraz zakomponowany tak, aby widz natychmiast mógł odczytać treść wykonanego przez nas fotogramu.

Przy komponowaniu fotogramu należy na ogół unikać pełnej symetrii np. zdjęcie krajobrazu, na którym linia horyzontu dzieli je na dwie równe części jest nieprzyjemne dla oka. Również nie należy głównych elementów motywu umieszczać centralnie w środku fotogramu. Mając motyw o dużej ilości szczegółów możecie, posługując się właściwościami głębi ostrości, wyeksponować jego główne elementy, pozostałe zaś nieostre będą mniej czytelne, przez co uniknięcie niemiłego dla oka tłoku na waszym fotogramie.

Musicie pamiętać jeszcze o jednej bardzo istotnej rzeczy, a mianowicie o właściwym oświetleniu w czasie fotografowania. Błędy kompozycyjne można jeszcze poprawić przy wykonywaniu powiększeń, natomiast złego oświetlenia nie można już niestety skorygować. Robiąc zdjęcie plenerowe starajcie się wykonywać je przy ładnej słonecznej pogodzie, co zapewni plastyczność obrazu i duże bogactwo półtonów.

Fotograf musi widzieć otaczający go świat w kolorach czarno-białych i to jest chyba najistotniejsza umiejętność jaką należy zdobyć. Często zdarza się, że piękny i kolorowy krajobraz, jaki się przed Wami roztacza, po sfotografowaniu okazuje się nieefektowny i nieciekawy. Niebo jest szare, nie widać na nim obłoków, różne odcienie zieleni zlały się w jednostajną szarość. Właśnie na tym przykładzie można dostrzec jak istotną rolę w fotografii odgrywa świadome stosowanie różnego rodzaju filtrów, które pomogą Wam w wydobyciu na zdjęciu piękna obłoków, w wyeksponowaniu różnic między odcieniami kolorów fotografowanego krajobrazu.

Na zakończenie chciałbym życzyć Wam wiele wytrwałości, gdyż tylko wytrwale pracując można uzyskać dobre efekty w fotografii.

ZBIGNIEW FRANCUZ







OKIEM FIZYKA

WŁASNOŚCI KRYSZTAŁÓW

Poprzednim razem zastanawialiśmy się nad budową wewnętrzną kryształów. Jak zapewne pamiętacie, okazało się, że cała objętość kryształu wypełniona jest regularnie ułożonymi atomami, przy czym wzór tego ułożenia jest jednakowy w każdym miejscu dużego nawet kawałka substancji krystalicznej. Teraz spróbujemy opisać niektóre z własności kryształów na podstawie znajomości ich budowy atomowej.

Na początek zatrzymajmy się na chwilę nad wyglądem zewnętrznym substancji krystalicznych. Jeśli wysypiecie na papier odrobinkę cukru, najlepiej tzw. rafinowanego i przyjrzycie się poszczególnym kryształkom przez szkło powiększające albo lupę, zobaczycie, że wszystkie kryształki mają prawie jednakowy kształt. Są wśród nich mniejsze i większe, ale wszystkie będą miały postać płaskich płytek o charakterystycznie ściętych ukośnie ściankach bocznych. Jeśli lepiej poszukacie, to znajdą się tam pewnie i takie kryształki, które wyglądają jak zrośnięte z dwóch albo trzech płytek. Bez trudu odnajdziecie jednak ich części składowe, gdyż będą one dokładnie tego samego kształtu, co kryształki pojedyncze. Jesteście zapewne ciekawi, co za magiczna siła powoduje, że wszystkie ziarenka cukru są jednakowe?

Wyobraźmy sobie, że przyglądamy się procesowi powstawania kryształka cukru. Jeśli mamy na przykład cukier rozpuszczony w wodzie, to cząsteczki jego pływają sobie swobodnie. Niechaj jednak sytuacja tak się zmieni, że cukier będzie musiał tworzyć większe skupiska cząstek, a wreszcie i całe duże kawałki stałego cukru. Cząsteczki cukru, które gromadzą się w wodzie w większe skupiska zaczną przylegać do siebie w ten sposób, że utworzą najpierw maleńki kryształek o kształcie i budowie komórki elementarnej kryształu cukru. Tak bowiem jest im najwygodniej. Dopiero potem ta komórka zacznie „obrastać" dodatkowymi atomami równomiernie ze wszystkich stron i będzie powstawał duży kryształ. Możecie się domyślić, że kształt jego będzie zatem podobny do kształtu komórki elementarnej. Kształt komórki elementarnej jest taki sam dla wszystkich kryształków cukru, dlatego są one tak bardzo do siebie podobne.

Jeśli chcecie się przekonać lepiej o tym, że kryształy rosną w sposób opisany powyżej, spróbujcie sami wyhodować jakiś kryształ, obserwując go dokładnie w czasie jak będzie rosnąć. Przepisy na hodowanie kryształów znajdziecie na przykład w Nr 3 Horyzontów Techniki dla Dzieci z marca 1968 roku.

Bardzo wiele występujących naturalnie kryształów przybiera piękne regularne kształty podobne do ich komórek elementarnych. Na rysunku widzicie wybrane przykładowo niektóre z nich w zestawieniu z komórkami elementarnymi pokazującymi ich wewnętrzne uporządkowanie.

Przy okazji chciałbym zwrócić Waszą uwagę na jeden jeszcze kryształ, o którym dotychczas nic nie mówiliśmy, a z którym macie bardzo często do czynienia — mianowicie na lód. Lód, który tworzy się podczas mrozów na powierzchni kałuż i jezior jest jednolitą masą, po której trudno poznać, że jest zbudowana z regularnie ułożonych cząstek wody. Ale istnieje inna postać lodu, która swoją rozmaitością i pięknem przewyższa wszystkie pozostałe kryształy. Mam na myśl

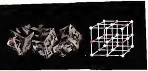


Siarka (S)

Diament (C)



Chlorek sodu (sól kuchenna — NaCl)

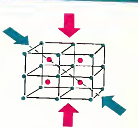




płatki śniegu. Wśród wielu tysięcy spadających z nieba płatków nie znajdziecie dwóch jednakowych, a każdy wygląda jak zaczarowana gwiazdka. Jedna tylko cecha jest wspólna dla nich wszystkich — każdy płatek da się wbudować w regularny sześciokąt i to właśnie jest związane z kształtem komórki elementarnej. Proces tworzenia się płatków śniegu nie jest jeszcze w pełni wytłumaczony i jest jedną z zagadek współczesnej meteorologii.

Kryształy, o których dotychczas mówiliśmy, mimo że lubią przybierać regularne formy, mogą jednakże występować w postaci nieregularnych bryłek, których kształt nie ma nic wspólnego z ich budową wewnętrzną. Spróbujcie na przykład obejrzeć pod lupą mielony cukier. Nie zobaczycie tam już dobrze znanych kryształków, mimo że zmielone kawałki będą wewnątrz zbudowane tak samo, jak wszystkie kryształy cukru. Istnieje też wiele substancji krystalicznych, które przybierają zwykle nieregularną postać i tak są prawie wszystkie metale. Ich szczególne własności kowalność, ciągliwość, charakterystyczny połysk wynikają właśnie z ich budowy krystalicznej. Ale bardzo trudno jest otrzymać regularny metaliczny kryształek podobny swoim kształtem do komórki elementarnej.

W metalach atomy tworzące kryształ powiązane są między sobą w bardzo specjalny

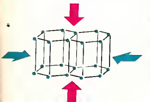


Chlorek cezu

sposób, inny niż w pozostałych substancjach. Mogą one przesuwać się względem siebie dosyć łatwo, wskakując na miejsca innych atomów, które przesunęły się jeszcze dalej. Powoduje to, że kawałek metalu daje się łatwo obrabiać mechanicznie, zginać, rozciągać, zgniatać itp. Jeśli znajdziecie gdzieś dosyć gruby pręt z czystej cyny (Sn), spróbujcie go zginać, przykładając ucho do zginanego miejsca. Usłyszycie wówczas charakterystyczny chrzęst, to właśnie przesuwają się względem siebie całe płaszczyzny atomów wskakując na nowe miejsca, odpowiadające nowemu kształtowi zgiętego pręta. Własności innych metali są bardzo podobne do cyny, mogą one jednak być dużo twardsze i żeby to sprawdzić trzeba użyć dużo większych sił.

Zastanowmy się teraz co się będzie działo, jeśli spróbujemy zerwać kawałek na przykład miedzianego drutu. Jeśli tylko pociągniemy odpowiednio silnie, drut zacznie się najpierw rozciągać, a potem nagle przerwie się w jakimś miejscu. Początkowo bowiem atomy przesuwają się względem siebie tak, jak w cynowym pręcie. Gdy jednak siła jest dostatecznie duża, sieć krystaliczna zostaje gdzieś osłabiona tak, że można oderwać już jedne atomy od drugich i tam właśnie drut pęka. Jeśli spróbowalibyście podobne do-

Siatka krystaliczna grafitu. Strzałki czerwone oznaczają płaszczyzny trudnej łupliwości, niebieskie — łatwej łupliwości



świadczenie przeprowadzić z innymi kryształami niż metale, pręt czy nitka krystaliczna przerwałyby się nagle zupełnie bez zjawiska początkowego rozciągania. To rozciąganie się drutu jest właśnie związane z naturą wiązań między atomami w kryształach metalicznych.

Przy wykonywaniu doświadczeń nad rozrywaniem i łamaniem różnych kryształów udałoby się nam zaobserwować jeszcze jedną niezwykłą ich własność. Wyobraźmy sobie, że mamy duży kawałek kryształu soli (NaCl). Jeśli spróbujemy go złamać to okaże się, że kryształ pęka nie tak jak my chcemy, ale za każdym razem po swojemu. Jeśli przyjrzymy się tym pęknięciom dokładnie zestawiając pokruszone kawałki, zobaczymy, że pęknięcia poukładane są wzdłuż trzech prostopadłych do siebie płaszczyzn. Są to tak zwane płaszczyzny dobrej łupliwości kryształu. Ich ułożenie jest ściśle związane z kształtem i własnościami geometrycznymi komórki elementarnej. Można oczywiście złamać kryształ soli i w innych kierunkach, ale jest to dużo trudniejsze.

Ogólniej patrząc na to, można powiedzieć, że własności mechaniczne kryształów mogą zależeć od tego w jakim kierunku w stosunku do sieci krystalicznej działają siły. Ta cecha kryształów zwana jest **anizotropią.** Pamiętacie zapewne jak zbudowany jest kryształ grafitu. Tam bardzo wyraźnie można zauważyć w jakich kierunkach będzie się on łatwo, a w jakich trudno łupać. Niezwykłym przykładem anizotropii mechanicznej kryształów jest łupliwość miki. Mika daje się bardzo łatwo rozszczepiać na dowolnie cienkie płytki, ale wzdłuż jednej tylko płaszczyzny, właśnie płaszczyzny dobrej łupliwości. Możecie we własnym zakresie przeprowadzić różne doświadczenia z kryształami, szukając wyróżnionych płaszczyzn i kierunków.

Anizotropia dotyczy także różnych innych własności ciał krystalicznych — sprężystości (kryształy łatwiej dają się ściskać w jednych kierunkach, a w innych są twardsze), przepuszczania światła, przepuszczania prądu elektrycznego itd. Nie będziemy się jednak nad tym teraz zastanawiać, gdyż są to sprawy dużo trudniejsze.

To, czego dowiedzieliśmy się dotychczas o kryształach to są zupełnie podstawowe fakty a wiele rzeczy nie zostało jeszcze wyjaśnionych. Dlaczego na przykład jedne kryształy są przejrzyste jak sól czy cukier, a inne, takie jak metale, nie, dlaczego jedne przewodzą prąd, a inne nie przewodzą, dlaczego jedne rozpuszczają się w wodzie, a inne nie itd. Wytłumaczenie tych własności musimy jednak odłożyć do momentu, gdy zastanawiać się będziemy ogólnie nad zjawiskami przepuszczania światła, przewodzenia prądu itp.

MGR PIOTR SŁODOWY

FILTR DO WODY

Istnieją różne rodzaje filtrów do mechanicznego oczyszczania wody: filtry powolne i filtry pospieszne.

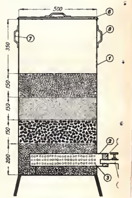
Zdolność przepustowa filtru powolnego wynosi około 0,1—0,3 metra słupa wody na godzinę, szybkiego 5—7 m/godz, bardzo szybkiego 12—15 m/godz niezwykle szybkiego 25—100 m/godz.

Nasz filtr, którego opis konstrukcyjny podajemy poniżej, służyć może w małych gospodarstwach rolnych, szkołach i obozach harcerskich.

Z blachy stalowej cynkowanej o grubości 0,3—0,6 mm wykonujemy kocioł o średnicy około 500 mm i wysokości około 1000 mm.

W odległości około 100 mm od dna wlutowujemy (lub spawamy) rurę stalową pobieloną cyną o średnicy 80 mm i długości 500 mm w sposób pokazany na rysunku.

Rurę, znajdującą się wewnątrz kotła, należy uprzednio nawiercić wiertłem o średnicy 5 mm, rozmieszczając otwo-



ry co 10—15 mm w rzędzie, przy czym rzędów takich należy wywiercić około 8.

W wystający na zewnątrz kotła **1** koniec rury **2** wbijamy drewniany kołek **4** (może być metalowy wkręt, o ile rurę uprzednio nagwintujemy), w który wmontowany jest dowolnej konstrukcji kurek do wody **5**.

Po bokach kotła przynitowujemy dwa ucha **7** i **8** dowolnej konstrukcji, kocioł zaopatrujemy w pokrywę **6** wykonaną z blachy lub drewna, po czym ustawiamy kocioł dla wygody na metalowych nóżkach albo też na stołku drewnianym.

Do wnętrza kotła wsypujemy kolejno, jak pokazano na rysunku, warstwę gruboziarnistego żwiru, potem warstwę węgla (drzewnego lub antracytu), następnie warstwę grubo ziarnistego piasku, a na końcu znowu warstwę drobnego żwiru.

Do pozostałej części kotła wlewamy wodę przeznaczoną do filtrowania.

W uzyskanej przefiltrowanej wodzie, choć pozbawionej zanieczyszczeń, bakterie nie zostały zabite, dlatego wodę tę po przefiltrowaniu należy przegotować i wtedy dopiero uzyskamy klarowną, zdrową wodę do picia.

Przy częstym używaniu filtru należy raz na dwa tygodnie wymienić warstwy filtrujące. **Inż. J. B.**

KONKURS

Zamki są cennymi zabytkami architektury. W Polsce mamy zachowanych i odrestaurowanych wiele pięknych zamków. Pisaliśmy o nich w naszym czasopiśmie. Kilka z nich pokazujemy na rysunkach na stronie 24. Obok podajemy nazwy miejscowości, w których znajdują się owe zamki.

W rozwiązaniu należy prawidłowo zestawić nazwę z odpowiednim numerem rysunku zamku.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 plecaków oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wojnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3.50

Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 881/71 – C-15

INDEKS 36108

Cena zł 3,50

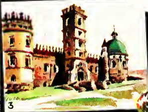
KONKURS



1



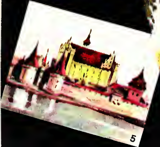
2



3



4



5

MALBORK
CHĘCINY
WAWEL
KRASICZYN
NIEDZICA

KALEJDOSKOP TECHNIKI

5 (169) 1971



MASZYNA OGNIOWA

Żołnierz drugiej jekaterynburskiej roty, Iwan Połzunow, siedział przy kuchennym stole i rozmawiał z żoną.

— Późno już, muszę wracać do koszar. Nie zobaczę dziś Wani. Czy on codziennie tak długo pracuje w hucie?

— Po nocy wychodzi i po nocy przychodzi. Cóż robić? Dobrze, że dostał robotę na miejscu, w Jekaterinburgu *), nie musiał jej szukać daleko poza domem. Takie wątłe dziecko!

— No, no, mateczko, Wania ma już szesnaście lat i fach w ręku. Da sobie radę wszędzie.

— Dwa lata temu, gdy kończył szkołę zawodową, a nauczyciele go tak chwalili, myślałam, że...

— Że zostanie od razu głównym mechanikiem, prawda? A tymczasem jest uczniem głównego mechanika. Przy jego wielmożności, panu Bacharewie, na pewno dużo skorzysta. Zresztą prości ludzie, tacy jak my, muszą się godzić na swój los, bo co poradzą?

Drzwi się otwarły i wszedł wysoki, szczupły chłopiec w robotniczym ubraniu. Zobaczywszy ojca ucieszył się.

— Dobry wieczór, tato, jak dawno u nas nie byłeś!

— Służba, Waniuszo — uśmiechnął się ojciec, czule go całując — Przez tydzień byliśmy na ćwiczeniach za miastem. No, jak ci tam idzie w hucie? Pan Bacharew łaskaw na ciebie?

— Myślę, że tak — obojętnie odparł chłopiec. — Ciągle mnie potrzebuje, mam mnóstwo roboty. Ale jeśli wziąć pod uwagę, że od samego początku do dziś otrzymuję to samo wynagrodzenie — rublo miesięcznie — to chyba nie jest ze mnie zadowolony.

— No, no, Waniuszu! — obruszył się ojciec. — Cóż to za grymasy? Ciesz się z tego, co masz. Przecież nie zawsze pozostaniesz na stanowisku ucznia. Przyjdzie czas, że zaczniesz lepiej zarabiać.

Młodszy Połzunow usiadł przy stole naprzeciwko ojca.

— Mówił mi dziś jeden kupiec, że w Barnaule, w takiej samej hucie jak nasza, mógłbym od razu objąć lepsze stanowisko.

— W Barnaule? Gdzież to jest? — zdumiał się ojciec.

— Daleko. W Ałtajskim Kraju. Ale zarobić można.

— W Ałtajskim Kraju! — jęknęła matka. — Gdzieś na końcu świata!

— Mamo, ja chciałbym zobaczyć jeszcze inne urządzenia niż u nas na Uralu, zebrać trochę pieniędzy, żeby móc uczyć się dalej. Tato, wytłumacz to mamie!

Ojciec smutno spuścił głowę.

— Młody jeszcze jesteś. Gdy tylko nadejdzie okazja, pan Bacharew na pewno nie zapomni o tobie i awans dostaniesz. Ale... takie to już prawo młodych, mateczko, ze szukają czegoś lepszego w świecie. Jeżeli chcesz od nas jechać, no to znaczy, że tak nam sądzone i nie ma co gadać.

Matka płakała cicho.

* * *

Antan Iljicz Paraszin, główny dyrektor zespołu fabryk w Barnaule, rozmawiał właśnie na podwórzu fabrycznym z radcą Szlatterem, przybyłym aż z Petersburga na wizytację zakładów, gdy ukłonił im się przechodzący młody człowiek. Dyrektor skinął głową i zamilkł na chwilę, dopiero gdy tamten przeszedł, rzekł do Szlattera.

— To jest właśnie ów mechanik Połzunow, o którym panu wspominałem. Zdolny człowiek. Bardzo dużo czyta. Założę się, że poszedł do biblioteki fabrycznej.

— Wyobrażałem go sobie w starszym wieku — zdziwił się radca Szlatter.

— Ma trzydzieści cztery lata, ale zdobył sobie duże doświadczenie w różnych zakładach pracy w Barnaule i Krasnojarsku. Parę lat temu wysłaliśmy go do Petersburga z transportem srebra; pozawiązywał tam różne stosunki z uczonymi, przywiózł mnóstwo książek. Teraz przyszedł do mnie z projektem zastąpienia pracy koło wodnego pracą innej maszy-

*) dziś Świerdłowsk

ny. Powiada — i słusznie — że nie wszędzie jest rzeka do poruszania koła wodnego, a jego urządzenie będzie mogło pracować bez ograniczeń w każdym miejscu. Nazywa je „maszyną ogniową".

— Jednym słowem chce zastąpić wodę ogniem? — roześmiał się Szlatter.

Paraszin był pozbawiony poczucia humoru. Wyjaśnił poważnie:

— Pan wie, panie radco, że w naszej hucie pracują przy wytopie metali miechy, które tłoczą do pieców powietrze, a miechy są poruszane przez koło wodne. Otóż Połzunow twierdzi, iż dałoby się zbudować takie urządzenie, które działałoby nie dzięki wodzie poruszającej koło wodne, ale dzięki ciśnieniu pary.

— Pary? — zdumiał się radca. — Owszem, były już w świecie takie próby. Na przykład uczony francuski, Papin...

Połzunow tymczasem rzeczywiście wszedł do biblioteki. Wybrał z półek parę książek, siadł pod oknem i otworzył jedną z nich. On też pomyślał w tej chwili o Papinie, o Saverym, o Newcomenie — o wszystkich tych uczonych technikach, którzy pracowali nad wykorzystaniem ciśnienia pary.

Taki na przykład Newcomen. Jego „maszyna ogniowa" jest zbudowana prosto i logicznie. Para wodna, doprowadzona od dołu do cylindra, podnosi tłok. Gdy ten już jest u góry, do cylindra wtryskuje się zimną wodę. Para się skrapla, w cylindrze wytwarza się podciśnienie, więc tłok pod wpływem ciśnienia atmosferycznego opada, wodę się wypuszcza. Teraz znów wpuszcza się parę, tłok się podnosi — i cykl się powtarza. Ruch jest przekazywany dźwigni, która porusza miechy.

Tak, ale jakaż ta maszyna niedoskonała! Działa bardzo powoli: zaledwie kilka ruchów tłoka na minutę. No i ma te momenty przerwy w pracy, zanim ruszy on w jedną czy drugą stronę.

Jak usunąć te wady?

Połzunow ujął pióro i począł kreślić. Oto cylinder ustawiony pionowo, w nim szczelny tłok — narysował go gdzieś w połowie drogi; pod spodem doprowadzenie pary z kotła i — osobno — zimnej wody.

A jeżeli tłok opuści się zupełnie na dół? Wykonał obok drugi rysunek i przy-



glądał mu się. Wtedy wszystko się zatrzyma, dopóki paro wpuszczona pod tłok nie nabierze takiej prężności, aby go podnieść.

Dumał nad kartką papieru, gdy podszedł do niego bibliotekarz.

— Znalazłem jeszcze jedną książkę z interesującej pana dziedziny — szepnął, kładąc przed nim cienki tomik.

Połzunow otworzył go i przejrzał pobieżnie. Nie, to o kołach wodnych, jakaś przestarzała publikacja. Odłożył książkę na bok, spojrzał na swój rysunek — i przeszedł go nagły dreszcz. Zobaczył narysowane obok siebie dwa cylindry. **Dwa cylindry.**

— Przecież to jest właśnie rozwiązanie — pomyślał nagle olśniony pomysłem. — Dwa cylindry, a nie jeden. Tłoki muszą być ze sobą sprzężone, ale poruszają się w odwrotnych kierunkach: gdy jeden idzie do góry, drugi na dół. Wtedy uniknie się tych momentów zahamowań.

* * *

Gdy Połzunow wszedł pospiesznie do gabinetu dyrektora Paraszina, ten chodził podniecony po pokoju.

— Pan dyrektor mnie wzywał.



Poroszin podszedł do niego szybko i uścisnął mu rękę.

— Iwanie Iwanowiczu, jest odpowiedź z Petersburga. Projekt pański maszyny ogniowej został przyjęty. Radca Szlatter — to jest, przepraszam, już nie radca, a prezydent kolegium imienia Berga, ekscelencja Szlatter — wyraża się o pańskim wynalazku jak najprzychylniej.

Na mizerną twarz technika uderzyły płomienie radości.

— A więc... będziemy budować moją maszynę?

— Poczekaj pan, Iwanie Iwanowiczu, to jeszcze nie wszystko. Najpierw muszę pana zawiadomić, że jego ekscelencja przesyła panu dyplom inżyniera, w rezultacie czego otrzymuje pan w naszej fabryce awans i wyższą pensję. Są też zapewnione środki finansowe dla wykonania maszyny ogniowej. Jego ekscelencja raczył nawet projekt pański udoskonalić.

Połzunow ochłonął nagle, radość znikła z jego twarzy.

— Jak to?

— A tak, ma pan tu rysunki. Przeglądałem je: jego ekscelencja uważa za bezpieczniejsze sprząc pańskie urządzenie z kołem wodnym. Maszyna ogniowa i koło wodne — cóż to będzie za siła!

Połzunow pochylił się nad rysunkami, ukrywając wyraz twarzy. Znów to nieszczęsne koło wodne, które on właśnie chce całkowicie wyeliminować, zastępując je czym innym! Długo oglądał w milczeniu nadesłany projekt. Uśmiechnięty Poroszin czekał cierpliwie: był dumny ze swego pracownika i całkowicie zadowolony z wkładu prezydenta Szlattera do wynalazku Połzunowa, choć ten wynalazek przestawał być wtedy wynalazkiem.

Wreszcie nowo mianowany inżynier podniósł głowę. Twarz miał już opanowaną, ton mowy rzeczowy i spokojny.

— Widzę tu możliwości dalszych ulepszeń, panie dyrektorze. Nie będziemy jeszcze wykonywać tego modelu.

— Nie? — zmartwił się dyrektor. — Pomimo udoskonalen jego ekscelencji?

— Nowy projekt niedługo panu przedłożę.

* * *

Wiosną roku 1764 przystąpiono w barnaulskiej fabryce do budowy silnika porowego według projektu Połzunowa. Był to ów drugi projekt wynalazcy, omijający „ulepszenia" Szlattera. Dwa potężne cylindry, każdy na wysokość domu, zamykały w swym wnętrzu wielkie tłoki, które poruszały ramiona dźwigni, ta zaś miała napędzać miechy, obsługujące osiem pieców hutniczych. Olbrzymi miedziany kocioł dostarczał cylindrom pary. Wynalazca abmyślił automatyczny regulator dopływu wody, utrzymujący jej równomierny poziom w kotle.

Połzunow pracował jak w gorączce, prawie nie śpiąc i nie jedząc. Musiał przecież spełniać jednocześnie funkcje projektanta i konstruktora, technologa i budowniczego. Do pomocy otrzymał kilku uczniów i trzech niewykwalifikowanych robotników. Gdy zaś jeden z inżynierów barnaulskiej fabryki, wiedziony życzliwością względem wynalazcy, wspomniał delikatnie Poroszinowi, że Połzunow dźwiga chyba za wielki ciężar na swoich barkach, dyrektor odpowiedział, dotknięty i przykro zdziwiony:

— Przecież ten Połzunow jest taki zdolny, na pewno da sobie doskonale radę. Po co się wtrącać do jego roboty?

Pomoc i pociecha przychodzą niekiedy z najbardziej nieoczekiwanej strony. Tak było i tym razem. Pociechę dla Połzunowa stanowili jego uczniowie — inteligentni i



pracowici, pojmujący w lot zamiary mistrzo, realizujący je z zapałem.

Tak minął wśród wytężonej pracy rok 1764 i 1765, minęła wreszcie nadmiernie długa i ciężka zima 1766 roku, w czasie której Połzunow ciężko zachorował.

Mały pokoik wynalazcy był zarzucony książkami, orkuszami rysunków, modelami różnych części, próbkami rudy w szklanych słoikach. Chory leżał wysoko na poduszkach, z przymkniętymi oczami. Na stoliku przy łóżku piętrzyły się torebki i buteleczki z lekarstwami. Za przepierzeniem, w zaimprowizowanej kuchni, krzątał się zatroskany Dymitr, najlepszy uczeń.



Skrzypnęły drzwi wejściowe, wsunął się po cichu drugi z uczniów.

— Śpi? — spytał szeptem.

— Tak. Sen daje siłę, prawda? — odszepnął z nadzieją w głosie Dymitr. — Chcę mu zaparzyć ziółek.

Z pokoju doł się słyszeć chrapliwy głos Połzunowa.

— Kto to przyszedł, Mitia?

— To Ilia Czernicyn — odpowiedział głośno Dymitr.

Weszli obaj do pokoju.

— Ilia... — z trudem wyszeptał chory. — Byłeś na budowie? Kto tam dziś pracuje?

— Wszyscy proszę pana, z wyjątkiem Dymitra.

— To niedobrze... trzeba, żeby i Dymitr... Pamiętajcie, że za kilka dni puszczamy urządzenie w ruch... przyjadą z Petersburga... Wszystko musi być wykończone.

— Proszę pana, przecież próba przed miesiącem wykazała, że maszyna działa dobrze.

— Tak, ale przyjadą... Szlatter... przeskona się, że można i bez koła wodnego... Ale maszyna ogniowa to nie wszystko. Trzeba zbudować piece z miechami, do których się ją podłączy. Czy dacie temu radę? Osiem pieców...

— Pan nas tyle nauczył. Wiemy, jak je budować. Ale to przecież pan sam zrobi, gdy wyzdrowieje... — rzekł Ilia ze spuszczonymi oczami.

Połzunow machnął ręką.

— Napisałem do Petersburga, że maszyna gotowa... i że jestem chory. Prosiłem, aby dalszą budowę powierzono wam, moim najlepszym uczniom, Czernicynowi i Lewzinowi. Pamiętajcie, że kocioł trzeba zmienić: dobry do prób, ale nie do stałego użycia. Przecież to nie jest kocioł specjalnie wykonany do mojej konstrukcji.

Zakasłał. Machnął znów ręką.

— Idźcie... Idźcie na budowę. Mnie nic nie trzeba.

Zawahali się, ale wyszli milcząc. Za drzwiami Ilia spojrzał na Dymitra.

— Nie powiedziałeś mu, że budują tylko trzy piece?

— Nie. Po co? Jeśli wyzdrowieje, dowie się w porę.

— Jeśli wyzdrowieje... — posępnie powtórzył Ilia. — Na suchoty, bracie, nie wymyślili jeszcze lekarstwa. Bodaj tylko dożył puszczenia maszyny w ruch. Przecież ten wynalazek to jego życie — i jego śmierć.

Pospieszyli na budowę. Kalendarz wskazywał dzień 16 maja, za cztery dni miało się odbyć uroczystość uruchomienia pierwszego w Rosji urządzenia tego typu, a należało usunąć jeszcze tyle niedokładności! Pomysł silnika był słuszny, dobrze to widzieli, ale jego wykonanie wymagało wielkiej precyzji. Nie istniały takie warunki w Barnaule, aby osiągnąć precyzję: nie dysponowano ani wykwalifikowanymi robotnikami, ani odpowiednim sprzętem. Połzunow mówił o potrzebie zbudowania nowego kotła — ale i cylindry pozostawiały wiele do życzenia,, ich wewnętrzna powierzchnia nie

była zupełnie równa, tłoki źle dopasowane.

Pracowali bez wytchnienia przez cały dzień. Wieczorem prosto z budowy poszli do Połzunowa, aby mu zdać sprawę, co zrobili. Przecież i w chorobie kierował nimi z dala.

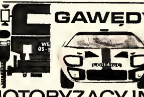
W oknie mieszkania pełgało małe światełko. Nie spodziewając się niczego złego weszli do pokoju i stanęli jak wryci. Na stoliku przy łóżku dopalała się wśród grobowej ciszy świeca, muskając swym wątłym blaskiem wychudłą, martwą twarz wynalazcy.

* * *

„Maszyna ogniowa" została jednak uruchomiona we właściwym czasie i działała zupełnie dobrze. Okazało się, że dzięki niej można zaoszczędzić znaczną ilość opału, potrzebnego przy topieniu rudy. Lecz już w listopadzie tegoż roku wynikła konieczność zatrzymania jej: kocioł przeciekał. Przypomniano sobie wówczas, że Połzunow nalegał na zbudowanie nowego, odpowiedniejszego kotła. Warto było go wykonać wobec faktu, że nowy silnik w czasie swego istnienia dał ponad 12 000 rubli zysku. Lecz dyrektor zdecydował, że budowa takiego kotła przerasta możliwości barnaulskiej fabryki i że trzeba zaprzestać używania maszyny. Przynajmniej na razie.

To „na razie" trwało trzynaście lat. Po tym okresie nowy dyrektor zarządził rozebranie na złom nie konserwowanego, rozpadającego się gruchota — ongiś nadziei i dumy Połzunowa.

MGR HANNA KORAB



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

NIEPOSTRZEŻENIE POJAWIA SIĘ MOTOCYKL

Liczba motocykli jeżdżących po drogach wszystkich kontynentów stale wzrasta, pomimo że pojazdy czterokołowe stanowią nielada konkurencję. Ale szybkie, zwrotne, ruchliwe w miastach a do tego tanie dwukołowe pojazdy, chociaż niezbyt luksusowe, z powodzeniem odpierają ataki samochodów. Współczesne motocykle, a nawet motorowery, niewiele przypominają dwukołowe pojazdy sprzed kilkudziesięciu lat, na które wsiadali wyłącznie ludzie o sportowym zacięciu, którym nie straszny był trud i niewygody, nie dopuszczający do siebie myśli, że ich pojazdy dalekie są jeszcze od doskonałości.

Wbudowanie silnika do dwukołowego pojazdu nastąpiło prawie dokładnie w 50 lat po pierwszej publicznej przejażdżce Karla von Drais na zbudowanej przez niego „maszynie biegowej". Ani maszyna ta, pozbawiona możliwości kierowania, a więc zmuszająca do nieustannego podpierania się nogami, ani też dziwne ruchy jadącego na niej kierowcy nie skłaniały do naśladownictwa. I choć Karla von Drais historia uznaje za wynalazcę roweru, era pojazdów dwukołowych rozpoczęła się od roku 1855, w którym pojawił się, również drewniany, pojazd Filipo Fischera, lecz już kierowany i napędzany za pośrednictwem pedałów.

W taki właśnie prymitywny pojazd dwukołowy o drewnianej konstrukcji ramy i kół, nieresorowany, bez łożysk tocznych (których wówczas nie znano), o nieco pokracznym wyglądzie wbudowano w roku 1868 silnik parowy. Był to silnik skonstruowany przez Francuza Perreaux, a wbudowany został w rower pana Michaux, również obywatela Francji.

Pierwszy, prymitywny motocykl z silnikiem parowym



Motocykl Gottlieba Daimlera z małymi bocznymi kółkami





Motocykl z roku 1894. Tak eleganckiego wyglądu nie powstydziłby się motocykl współczesny



Motocykl Scott z roku 1934 napędzany silnikiem aż 1000 cm^3

Czynione w następnych latach próby napędzania silnikami parowymi bicykli nie zostały uwieńczone sukcesem. Ale zbliżający się rok 1885 obwieszcza światu — jak pamiętamy — że Gottlieb Daimler uporał się z kłopotami, jakie stwarzała konstrukcja silnika spalinowego. Pierwszy jego silnik spalinowy został wbudowany właśnie do pojazdu dwukołowego, mającego nawet wygląd prymitywnego motocykla, lecz podpartego po obu stronach małymi kółkami zapobiegającymi wywróceniu się. Ten praktycznie pierwszy motocykl świata, zaopatrzony w jednacylindrowy silnik spalinowy rozwijał prędkość aż 12 kilometrów na godzinę.

Końcowe lata dziewiętnastego i początkowe — dwudziestego wieku obfitują w nowe konstrukcje motocykli. Pojawiają się konstrukcje zupełnie rozsądne, mogące podobać się nawet kilkadziesiąt lat później, a równocześnie mnożą się dziwne, wymyślne pojazdy. Potężne wielocylindrowe silniki konkurują z małymi, doczepnymi silnikami bardziej już doskonałych rowerów.

Motocykl czy samochód? Po prostu „trójkołowiec"



Nie bardzo wiadomo, do jakiego typu pojazdów należy zaliczyć trzy- i czterokołowe „toczydło", w których kierowca siedział na zwykłym rowerowym siodle. Zwykle nie decydowano się na nazwanie ich motocyklami, stworzono dla nich osobne określenia: „trójkołowce" i „czterokołowce".

Rozwój motoryzacji, tak intensywny od wielu lat, przekształcił motocykl we współczesny pojazd dwukołowy. Nowoczesny motocykl jest doskonale resorowany, napędzany mocnym, cicho i spokojnie pracującym silnikiem, wygodny i doskonale wyposażony we wszystkie urządzenia pomagające w kierowaniu oraz czyniące jazdę przyjemniejszą. Silniki motocyklowe uzyskują coraz większe moce. Do uzyskania mocy, którą jeszcze 30 lat temu osiągał silnik o pojemności skokowej 1000 cm^3 (czyli więcej niż silnik „Syreny") wystarczy dziś silnik 250 cm^3. Moc ta i tak jest dość znaczna i nie zawsze potrzebna, dlatego też motocykle otrzymują silniki coraz mniejsze. W większości przypadków wystarcza pojemność skokowa zaledwie 50 cm^3, bowiem można uzyskać z niej bez trudu ponad 5 koni mechanicznych. Motocykle z silnikami o pojemności skokowej 125 cm^3, czyli takiej, jaką zastosowano w znanym Wam doskonale polskim motocyklu WSK, mają moc około 9 koni mechanicznych, mogą więc jeździć z prędkością bliską 100 kilometrów na godzinę.

Skuter z roku 1922 ma już wszelkie cechy skutera współczesnego



Nie sposób opisać tu wszystkich ciekawych konstrukcji i wszystkich motocyklowych nowości. Można natomiast zastanowić się, jaka dalsza droga rozwoju czeka dwukołowe pojazdy. Niewątpliwie zmniejszać się będą pojemności skokowe silników, wzrośnie jeszcze bardziej komfort i bezpieczeństwo jazdy, motocykle skorzystają ze wszystkich zdobyczy techniki wprowadzanych w samochodach. Wygląda jednak na to, że samochody i motocykle nie będą dla siebie konkurencją i zawsze znajdą się amatorzy dwóch kółek, którzy potrafią docenić wszystkie zalety tych niewielkich, lekkich, zwrotnych i tanich pojazdów.

Mówiąc o motocyklach nie sposób nie wspomnieć o skuterach. Okazuje się jednak, że te wygodne, eleganckie pojazdy nie są wcale odkryciem powojennym. Już bowiem lata dwudzieste naszego stulecia przynoszą pierwsze próby (i to bardzo udane) zbudowania skutera. Pomimo, że ich rozwiązania konstrukcyjne nie były tak doskonałe jak współczesne, to jednak wygląd ówczesnych skuterów oraz pozycja kierowcy wskazują, że już dość dawno ludzie myśleli o pojazdach, które dziś są tak popularne.

JAN TARY

DIAMENT? BRYLANT?

Do największych plag zaliczaliśmy rodzinny obiad. Jeszcze Wojtek był skłonny do pewnych ustępstw. Bardzo lubił pieczony na takie okazje przez Babcię pasztet. Ale ja uważałam to za absolutną stratę czasu.

Ale ta niedziela zapowiadała się wyjątkowo. Miał przyjechać wujek — podróżnik. Nie znaliśmy go i byliśmy bardzo, ale to naprawdę, bardzo ciekawi. Nawet Babcia ukazała się nam jakoś inna. Miała koronkowy żabot i zauważyłam, że spinała go broszka jakiej jeszcze u Babci nigdy nie widziałam.

— Babciu, proszę pokaż, jakie to śliczne, mieni się wszystkimi kolorami tęczy, co to jest?

— Ach, Joanno, nie przeszkadzaj, patrz jak bardzo się śpieszę. Lepiej pomóż nakrywać do stołu, przecież chyba wiesz, że wujek jest poszukiwaczem diamentów. Włożyłam tę broszkę z brylantem na jego cześć.

— Ale... — nie zdążyłam już o nic więcej zapytać. Przyszedł wujek. Tak bardzo lubię zadawać pytania. Zupełnie nie rozumiem dlaczego dorośli jakoś tego dziwnie nie lubią. Postanowiłam zapytać wujka. On chyba odpowie.

— Joanno, zobacz — Wojtek był wstrząśnięty — ten wujek nie ma brody! Zawsze wyobrażałem sobie, że podróżnicy muszą mieć brody! Unosiłam głowę, ale widziałam, głównie nogi. Wujek był bardzo wysoki.

— Poczekam aż siądziemy przy stole. Będzie wygodniej — postanowiłam. Gdy tylko mogłam, natychmiast zapytałam:



— Wujku, Babcia wspominała, że wujek poszukiwał diamentów. Ja jestem bardzo ciekawa, jak to się robi i jeszcze jedna... jaka jest różnica między diamentem a brylantem?

Wujek uśmiechnął się.

— O zdaje się, że to będzie dłuższa opowieść. Wiecie co, skończymy obiad i jestem do waszej dyspozycji. Zgoda?

Spojrzałam bardzo dumna na Wojtka. Widzisz — pomyślałam — jesteśmy traktowani jak dorośli. A to przecież była moja inicjatywa. Zaraz po herbacie wujek przystąpił do swej opowieści.

— Najpierw powiem wam co to jest diament. Zdziwicie się na pewno ogromnie, bo chemicznie jest to czysty węgiel. Prawda, że trochę nie podobny do węgla kamiennego lub grafitu. Występuje jako śliczne, przeważnie ośmiościenne kryształy. Należy do najtwardziej cenionych kamieni szlachetnych, a zawdzięcza to swej ogromnej twardości i pięknemu połyskowi. Przeważnie jest minerałem bezbarwnym, ale znane są odmiany zabarwione niebiesko, żółto, zielono, a nawet spotykane są diamenty czerwone, różowe, fioletowe, szare i prawie czarne. Oczywiście najcenniejsze są te bezbarwne.

— Ach, jak to dobrze, że ten Babci diament jest bezbarwny — westchnęłam.

— A wiecie co — wujek wpadł na doskonały pomysł — poprośmy Babcię o broszkę i dokładnie obejrzymy sobie brylant z bliska. Czy widzicie, że wygląda on trochę jak wielościenna piramidka zeszlifowana na wierzchołku? Downiej — mówił dalej wujek — diamenty służyły wyłącznie do ozdoby. Ponieważ są tak bardzo twarde, rozcinano większe diamenty na mniejsze innymi diamentami i szlifowano je diamentowym proszkiem. Taki szlif zwiększał ich naturalny połysk i grę barw. Potocznie taki oszlifowany diament nosi właśnie nazwę brylantu. O to ci chodziło Joanno?

— Tak, ale chcę wiedzieć jeszcze więcej.

— Tak, oczywiście. Musicie wiedzieć, że przeważająca ilość wydobywanych obecnie diamentów ma ważne zastosowanie w przemyśle. Twardość diamentu powoduje, że nie on łatwo najtwardsze materiały. Do cięcia bloków skalnych są

używane metalowe piły, których tarcza pokryta jest drobnymi diamentami. Szczególnie duże zastosowanie znalazły diamenty w wiertnictwie. A jeżeli trzeba polerować twarde płaszczyzny, niezbędny staje się wówczas proszek diamentowy. Diamenty służą również do wyrobu ciągadeł do produkcji cienkich drutów z twardych metali. Trwałość diamentu gwarantuje jednakową średnicę takiego drutu, a mogą to być druty złote, platynowe, srebrne, ale również chromonikielinowe druty oporowe, mosiężne czy miedziane o średnicy od 0,007 mm aż do 0,2 mm.

— Przecież to prawie niewidoczne gołym okiem — zawołał Wojtek. Do jego wyobraźni zawsze najlepiej przemawiały liczby.

— No dobrze, wiemy już, że są takie piękne i takie potrzebne, ale jak się ich szuka? Czy to trudno znaleźć taki diament? — byłam bardzo konkretna.

— Czy wujek sam znalazł taki ogromny? O, właśnie, jakie one są, czy duże?

— Czekaj, czekaj, jesteś okropnie niecierpliwa. Zaraz Ci wszystko opowiem. Poszczególne kryształy diamentów są rozmaitej wielkości, od najdrobniejszych do kilkucentymetrowych. Największy diament, znany pod nazwą Cullinon, był wielkości pięści. Wielkość diamentów, podobnie jak i innych kamieni szlachetnych, określana jest w karatach. Ciężar jednego karata ustalono na 0,2 g. Najdawniejszym miejscem eksploatacji diamentów były Indie i wyspa Borneo. Później odkryto złoża diamentów w Brazylii, a w połowie XIX w. złoża afrykańskie. Wyobraźcie sobie, że pierwszy diament ze złóż afrykańskich znalazły dzieci i używały go do zabawy — było to takie ich błyszczące szkiełko. Przypadkowo zobaczył to poszukiwacz diamentów. Okazało się, że był to ogromny diament ważący 22 karaty! Ale ja pracowałem na Syberii. W latach 1954—1956 prowadzone były intensywne prace poszukiwawcze i na obszarze Jakucji odkryto poważne złoża diamentów, pomiędzy rzekami Leną i Jenisejem. Znalezienie tych złóż nie było łatwym zadaniem. Pytałaś Joanno jak się szuka diamentów. Widzisz, teraz to już jesteśmy bardzo mądrzy, bo wiemy, że diamenty znajdują się głównie w skałach



magmowych zwanych kimberlitami. Wiemy też, że krystalizują w głębi ziemi, w bardzo wysokiej temperaturze i przy dużym ciśnieniu. Sprawa wydaje się więc całkiem prosta. Trzeba znaleźć taką skałę i już jesteśmy posiadaczami ogromnego bogactwa. W praktyce wygląda to trochę inaczej. Gdy rozpoczęliśmy poszukiwania diamentów, to bogaci w nasze teoretyczne wiadomości na ogromnych przestrzeniach Syberii czuliśmy się trochę jak poszukiwacze igły w stogu siana. Ale pracować trzeba było metodycznie. Przeznaczony do badania obszar zlokalizowany był na mapie. A później przechodziliśmy przez wszystkie przepływające tu rzeczki. Co kilometr w czasie takich „strumykowych" wędrówek zatrzymywaliśmy się, lokalizowaliśmy to miejsce na mapie, opisywaliśmy je w notatniku terenowym i pobieraliśmy próbkę z dna strumyka.

— Ależ to strasznie nudne — wyrwało mi się mimo woli. I co, od razu były diamenty?

— Ależ skąd. W pobieranych próbkach szukaliśmy minerałów, które zawsze towarzyszą diamentom. Są one czerwonej barwy i nazywają się piropami. Je-



żeli spotykaliśmy w pobranej próbce dużo piropów — był to sygnał, że skała z diamentami znajdowała się blisko tego miejsca.

— Ale ja nie rozumiem. Przecież wujek wspomniał, że diamenty występują w skale, a szuka się ich w rzekach? Dlaczego?

— To jest bardzo istotne pytanie Wojtku. Widzisz, znalezienie określonego rodzaju skały występującej na niewielkim i ograniczonym obszarze nie jest łatwe. Ale jeżeli taka skała jest gdzieś w okolicy, to w części powierzchniowej bywa zwykle rozmywana przez wodę i dlatego zawarte w skale minerały muszą znajdować się w osadach rzeki. Oczywiście im bliżej miejsca występowania skały, tym tych minerałów jest więcej. A potem, to już tylko dokładnie oznaczamy miejsce występowania kimberlitu i... nasze zadanie jest spełnione. Eksploatacja należy już do górników, a odbywa się przy pomocy specjalnych maszyn i urządzeń. A musicie też wiedzieć, że każda taka kopalnia diamentów posiada swoje laboratorium — miejsce, gdzie diamenty są oczyszczane, sortowane i wysyłane w świat. Takie laboratorium to właściwie skarbiec.

Diamenty od wieków uważane były za symbol bogactwa i władzy. Sądzono, że dostarczają one siły i męstwa. Ambicją władców było posiadanie za wszelką cenę, a jakże często za cenę ludzkiego życia, najpiękniejszych i największych okazów. Możemy je teraz oglądać w skarbcach i muzeach. A czy wiecie, że większym diamentom nadaje się imiona własne i że niektóre z nich mają swoją historię?

— Och wujku, błagamy, niech wujek opowie — w tym przypadku byliśmy zgodni jak nigdy.

— No, to może o najważniejszych. Największym diamentem był, jak już wam mówiłem, znaleziony w Afryce Południowej w 1905 roku „Cullinan". Ważył około 600 g. Oceniono go na 3106 karatów. Rząd Tronswalu ofiarował go królowi Wielkiej Brytanii Edwardowi VII. Po oszlifowaniu uzyskano z niego 9 dużych i 96 mniejszych brylantów. Drugim co do wielkości jest „Excelsior" — 995,2 karata. Najsłynniejszym indyjskim diamentem jest „Koh-i-noor" czyli „Morze Światła". Zdobi on współczesną koronę królów angielskich. Za najpiękniejszy indyjski diament został uznany „Deyai-i-noor", tj. „Góra Światła". Od nazwiska kolejnego właściciela przyjmuje się nazwa „Orłow". Ofiarowany Katarzynie II zdobi berło carów rosyjskich. Historia diamentu zwanego „Szachem" wyryta jest na jego ściankach — widnieją tam bowiem kolejne daty związane z poszczególnymi właścicielami — rok 1000, 1051 i 1242. Od 1829 roku znajduje się on w zbiorach Skarbca Kremlowskiego. Zresztą, zbiory tego Skarbca na skutek odkrycia złóż diamentów w Jakucji wzbogaciły się w okazy całkiem nowe. Jednym z największych jest diament „Maria" ważący 105,88 karatów, a nazwany na cześć znalazczyni Marii Konienkowej. Nazwy wielu nowych diamentów są tu związane z różnymi współczesnymi wydarzeniami jak „Mir", „Wostok 2", „Walentyna Tiereszkowa". Wiecie, właściwie to można by było opowiadać wam o tym bez końca. Ale na dziś dość.

Kiedy wieczorem już zasypiałam, nie mogłam się zdecydować, który z tych diamentów powinien przyśnić mi się dzisiejszej nocy.

MGR ZOFIA FIBICH







POWSTAJE „DOM BŁYSKAWIC"

W ZSRR powstaje największe w świecie centrum naukowo-badawcze techniki super wysokich napięć. W okolicach Moskwy rozpoczęto już budowę gmachów tego ośrodka. Główny budynek, w którym wytworzone będą potężne błyskowice — wyładowania elektryczne dla celów naukowych — ma kształt kopuły o wysokości ok. 100 m i średnicy ponad 220 m. Do laboratorium doprowadzone będą doświadczalne linie przesyłowe prądu zmiennego o napięciu 1,8 mln woltów i prądu stałego o napięciu 2,2 mln woltów.

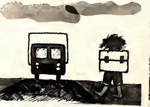


KOLOROWY RENTGEN

Japoński uczony Tacue Sinodzaki opracował sposób otrzymywania kolorowych zdjęć rentgenowskich. Jak dotąd, uzyskuje on zdjęcia pięciokolorowe, jednakże przewiduje się dalsze zwiększenie skali barw. Główną trudnością jest w tym względzie promieniowanie — jego intensywność przy zdjęciach kolorowych jest dwukrotnie większa, niż w przypadku jednobarwnych, co może stanowić niebezpieczeństwo dla pacjenta. W wyniku długotrwałych eksperymentów trudność ta została jednak ostatnio pokonana i uczeni japońscy sądzą, że „kolorowy rentgen" znajdzie powszechne zastosowanie już za 2—3 lata.

TORNISTER NA SZOSY

W Niemieckiej Republice Demokratycznej rozpoczęto produkcję specjalnych tornistrów dla uczniów z dzisiejszej „epoki motoryzacji". Tornistry pokryte są niezwykle jaskrawą farbą, zamki ich zaś pokryto substancją odbijającą światło. Specjaliści sądzą, że nowy typ tornistra znacznie zwiększy bezpieczeństwo poruszania się dzieci po ulicach.



d A do Z

Aleksy Tołstaj, znany pisarz radziecki, napisał chyba ze czterdzieści lat temu powieść fantastyczno-naukową pod tytułem „Hyperboloid inżyniera Garina". Bohaterem książki jest wynalazca, który konstruuje przyrząd skupiający promienie świetlne w tak cienką wiązkę, że są one w mgnieniu oka zdolne topić stal.

Co w tym pomyśle pisarza było fantastycznego? Otóż — wytwarzanie zwartej wiązki promieni. Znane były przecież różne układy soczewek i wklęsłych luster, wiązki skupiające promienie słoneczne w jednym punkcie zwanym ogniskiem, tak że w punkcie tym powstawała wysoka temperatura. Do naszych czasów przetrwała opowieść o tym, jak w czasie oblężenia Syrakuz przez wojska rzymskie (a było to w 215 roku przed naszą erą, to jest niespełna 22 wieki temu) największy wynalazca starożytności Archimedes skonstruował z metalowych zwierciadeł przyrząd, za pomocą którego skupił promienie słoneczne na rzymskich okrętach i w ten sposób je podpalił. (Dla ścisłości dodajmy, że wytworzona w ognisku wysoka temperatura była wynikiem działania nie tylko promieni widzialnych, ale i niewidzialnych, tzw. promieni podczerwonych, które odczuwamy jako ciepło). Tak więc wytwarzanie wysokiej temperatury przy użyciu promieni świetlnych nie jest i nie było żadną nowością, natomiast fantazją wydawało się skupienie tych promieni w „palącą wiązkę", która wytwarzałaby wysoką temperaturę w każdym miejscu.

I oto przed 10 laty rozeszła się sensacyjna wiadomość o tym, że udało się skonstruować przyrząd wytwarzający strumień światła o niezwykłej intensywności — wytapiający otwory w płytkach stalowych, przepalający dziurki w niezwykle twardych kamieniach szlachetnych. Dwie cechy tego strumienia kryły tajemnicę jego intensywność, pierwszą z nich była niezwykła zbieżność. Co to znaczy?

Wyobraźmy sobie takie doświadczenie: zaopatrzeni w dwie latarki o identycznych żaróweczkach i identycznych bateryjkach oświetlamy wieczorem z odległości kilku kroków białą ścianę budynku najpierw jedną, następnie drugą latarką. Każda z latarek rzuca na ścianę okrągły „placek świetlny" — z tym jednak, że latarka o mniejszym reflektorze (bo jedyna różnica pomiędzy latarkami polega właśnie na wielkości reflektora, czyli parabolicznego lusterka odbijającego światło) rzuca „placek" większy wprawdzie, ale znacznie ciemniejszy. Przyczyna tego jest prosta do wytłumaczenia. Oto światło latarki elektrycznej tworzy pewien stożek, zaś oświetlony kawałek ściany jest podstawą tego stożka. Jednakże w jednym przypadku kąt bryłowy tego stożka jest większy, w drugim mniejszy, bardziej z b i e ż n y, i właśnie w tym drugim przypadku skupione promienie świetlne dają bardziej intensywny strumień. Im większy reflektor, tym mniejszy kąt można osiągnąć. W ogromnych reflektorach przeciwlotniczych snop skupiony jest pod kątem zaledwie kilku sto-





pni. Ale nowy przyrząd, zwany laserem, posiada zbieżność nieporównanie większą: rzędu 1 minuty.

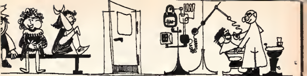
Istnieje i druga przyczyna, dla której strumień światła wypromieniowany przez laser posiada tak ogromną intensywność: ta cecha nazywa się s p ó j n o ś c i ą. Aby bez głębszych rozważań zrozumieć o co chodzi, sięgnijmy do przykładu. Na stacji zatrzymuje się pociąg i wychodzący z niego pasożerowie kierują się ku wyjściu do miasta. Tłum ten posuwa się co prawda w jednym i tym samym kierunku, ale jest bezładny, nieuporządkowany. Do tego tłumu porównamy światło wysyłane np. przez żarówkę elektryczną. Natomiast światło wysyłane przez laser porównamy z oddziałem żołnierzy, który po wyjściu z wagonu formuje się w zwartą kolumnę i równym krokiem zmierza do wyjścia. Światło lasera jest uporządkowane, czyli, jak się to inaczej mówi — k o h e r e n t n e.

Teraz już nie ma wątpliwości, że laser wydziela światło zupełnie innego rodzaju, aniżeli światło słoneczne bądź też światło wysyłane przez jakiekolwiek inne sztuczne źródło światła stworzone przez człowieka — od łuczywa do świetlówki. I znów zachodzi pytanie, na czym polega tajemnica tej odrębności? Odpowiedź na to kryje się w nazwie LASER jest bowiem akronimem, to znaczy słowem utworzonym sztucznie z pierwszych liter pełnej nazwy. Pełna zaś nazwa po angielsku brzmi: Light Amplification by Radiation, co znaczy po polsku: wzmacnianie światła za pomocą pobudzonego wysyłania promieniowania.

Trzeba sięgnąć aż do tajemnic atomu, aby zrozumieć, co to właściwie znaczy. Otóż atomy mogą wchłaniać w siebie pewne porcje energii (np. świetlnej). Jeżeli atomy pewnej substancji przyswoją sobie określoną porcję energii stają się tzw. atomami pobudzonymi. Lecz następna, starannie odmierzona porcja energii, którą dostarczy się tym atomom (nazywa się to „pompowaniem"), wywoła odmienny skutek: atomy zaczną wydzielać z siebie, czyli emitować, poprzednio wchłoniętą energię. Promieniowanie świetlne składa się z „ziarenek energii" zwanych fotonami, przy czym wielkość energii fotonów — mówiąc w uproszczeniu — zależy od barwy światła (ściślej od długości fali). Atomy pewnych substancji można „napompować" promieniowaniem świetlnym, czyli energią fotonów. Oto w największym uproszczeniu zasada lasera.

Oczywiście nie każda substancja może być użyta do wykonania lasera. Pierwszy typ lasera zrobiony został z rubinu, krwisto-czerwonego kamienia szlachetnego, „Sercem" tego lasera był bardzo dokła-





dnie obrobiony walec z rubinu. Podstawy tego walca były ściśle równoległe, przy czym powierzchnia jednej z podstaw została posrebrzona (aby odbite od niej promienie świetlne wysyłane były w jednym tylko kierunku). Dookoła rubinu owinięto było spiralną lampą błyskową, której światło „pompowało" atomy rubinu. Tak długo, jak długo kryształ rubinu był tym światłem naświetlany, wysyłał intensywną spójną wiązkę promieni światła. Tak oto otrzymano promień świetlny, który nie w fantazji, jak to sobie wymarzył Aleksy Tołstoj, lecz w rzeczywistości może topić stal i który jest znacznie przydatniejszy, aniżeli fantastyczne światło hyperboloidu inżyniera Garina.

Czasem nowe odkrycia lub nowe wynalazki nie znajdują od razu zastosowania praktycznego. Tak było na przykład z pewnym odkryciem dokonanym przez znanego wynalazcę Tomasza Edisona w r. 1883. Edison zauważył mianowicie, że prąd elektryczny może płynąć przez próżnię w żarówce — mimo tego, że obwód elektryczny był przerwany! Wynalazca sam nie wiedział, co zrobić z tak kłopotliwym odkryciem. Dopiero po dwudziestu latach posłużyło ono do skonstruowania pierwszych lamp elektronowych.

A oto inny przykład. W roku 1911 fizyk holenderski Heike Kammerlingh Onnes odkrył, że niektóre metale zanurzone w ciekłym helu tracą zupełnie oporność elektryczną. Zjawisko to zyskało nazwę nadprzewodnictwa i mimo, że interesowało licznych uczonych, nie zostało przez kilkadziesiąt lat do niczego wykorzystane. W ostatnim dziesięcioleciu zaś okazało się, że nadprzewodnictwo stwarza możliwość zbudowania nadzwyczajnych wprost urządzeń technicznych w dziedzinie radia i elektroniki.

Z laserem natomiast od początku było inaczej. To niezwykłe źródło światła, o którego właściwościach pisaliśmy, okazało się tak silne, że zdolne było do wytapiania otworów w płytkach stalowych. Prawda, że płytki nie były zbyt grube, a otwory przez nie wypalane były wręcz mikroskopijnej średnicy, ale i to wystarczyło, aby zachęcić uczonych i inżynierów do udoskonalenia lasera. Powstały więc stopniowo różne odmiany laserów, wykorzystujące bądź kryształy, bądź gazy. Teraz możecie na przykład przeczytać w informacjach prasowych o laserze rubinowym, neonowo-helowym, kryptonowym, argonowym itd.

Są lasery, które wypuszczają impulsy, tzn. bardzo krótkie błyski światła, a są i takie, które wydają światło ciągłe.

Są lasery małej i dużej mocy (jak i żarówki „słabe" i „silne"). Krótko mówiąc, rodzina laserów rozrosła się tak dalece w ciągu zaledwie dziesięciu lat, że ze skromnego „dodatku" do elektroniki stała się jej odrębną gałęzią. Wydawane są nawet specjalne czasopisma poświęcone laserom, na przykład w Ameryce „Tygodnik laserowy" — „The Laser Weekly".

Dodajmy do tego, że za konstruktorami laserów nie pozostają w tyle inżynierowie korzystający z tego wynalazku w coraz to odmienny sposób. Aby dokładnie opisać, na czym polegają liczne nowe zastosowania lasera trzeba było by napisać obszerną książkę, możemy jednak przyjrzeć im się „z lotu ptaka". A jest co podziwiać!

Energia promieniowania lasera, która wzbudziła na samym początku kariery tego wynalazku tak wielkie nadzieje, w dalszym ciągu nasuwa inżynierom wciąż nowe pomysły. Jeśli laser topi płytki stalowe — zastanawiali się inżynierowie —

czemu nie wykorzystać go do celów wojskowych, na przykład do walki z nieprzyjacielskimi czołgami? I rzeczywiście, próby wykazały, że promień lasera potrafił z odległości kilkuset metrów przebijać w płytach pancernych otwory o 5 centymetrowej średnicy. Dla potrzeb obrony kraju z całą pewnością można będzie także wykorzystać badania prowadzone nad łącznością laserową. Gdyby zamiast kabli wykorzystać promień lasera (podobnie, jak buduje się tak zwane „linie radiowe", w których bardzo krótkie fale radiowe nadawane są prościutko jak strzelił z jednej stacji do drugiej), to za pomocą jednej takiej „linii laserowej", oczywiście przy użyciu różnych skomplikowanych urządzeń, można było by przesyłać dziesiątki tysięcy rozmów telefonicznych i setki programów radiofonicznych jednocześnie.

Fantastycznie wprost brzmi to, co można przeczytać o możliwościach użycia laserów w biologii i medycynie. W jednym z zagranicznych czasopism podano tytuły artykułów, które się na ten temat ukazały: jest ich prawie sto! Dlatego przytoczę tu zaledwie dwa przykłady.

Kto był choćby raz w życiu u dentysty, ten wie, jak nieprzyjemne jest wiercenie w zębie za pomocą tak zwanej wiertarki dentystycznej. Otóż przeprowadzono już próby wykorzystania zamiast wiertarki — lasera. Jeśli wierzyć temu, co na ten temat pisano — dentysta „wierci" w zębie promieniami laserowymi, a pacjent nic, ale to zupełnie nic nie czuje. Może za kilka lat wiertarki laserowe zostaną do tego stopnia udoskonalone i rozpowszechnione, że nikt już nie będzie drżał na widok fotela dentystycznego.

Drugi przykład dotyczy, na szczęście, znacznie mniej licznej grupy pacjentów. Do dna oka przylega tak zwana siatkówka. Bywa, że siatkówka ta się odkleja. Otóż właśnie za pomocą lasera można siatkówkę „przykleić" ponownie do dna oka. Operacje takie przeprowadzane były również i w Polsce.

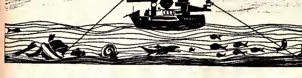
A może czytaliście już o lasce laserowej dla niewidomych? Dwa małe lasery umieszczone w lasce „oświetlają" powierzchnię ziemi przed chodzącym, a w razie „zauważenia" przeszkody — wprawiają w ruch specjalne urządzenie, które drżeniem informuje o tym niewidomego.

Geodeci zajmują się mierzeniem ziemi i wykonywaniem map. Laser przydał się i im — do wykonywania bardzo dokładnych pomiarów. Bo, ten wspaniały wynalazek nie tylko na ziemi, ale i pod wodą okazał się niezwykle użyteczny. Stwierdzono mianowicie, że „lampa laserowa" daje możliwość prowadzenia podwodnych obserwacji na odległość ośmiokrotnie większą, aniżeli bez niej.

Oświetlenie laserowe ułatwia pracę w studiach telewizyjnych. A jeśli już mowa o telewizji, to jedna z japońskich firm skonstruowała kolorowy telewizor projekcyjny: za pomocą właśnie laserów rzutuje się obraz telewizyjny na ekran o wymiarach 3 na 4 metry. Powiedzmy jeszcze jednym tchem, że uczeni spodziewają się, iż laser umożliwi zbudowanie nowych, bardziej niż dotychczasowe sprawnych maszyn matematycznych, że użyto już światła lasera zamiast — dekoracji teatralnych.

Co przyszłość przyniesie — trudno przewidzieć. W każdym razie już powstała nowa, wspaniała dziedzina wykorzystania laserów, o której jeszcze nie mówiliśmy. Jest to holografia: opowiemy o niej więcej w jednym z najbliższych numerów.

STEFAN WEINFELD





PRZEPISY

WYRÓB MYDEŁ

1. Mydło zwyczajne

tłuszcz roślinny lub zwierzęcy 500 g
kalafonia techniczna 100 g
ług sodowy 40% (NaOH) 250 g
garnek emaliowany, łopatka drewniana, forma drewniana lub metalowa

Do emaliowanego garnka włożyć 10—30 g tłuszczu i całą podaną ilość kalafonii. Mieszaninę ogrzać, stopić i wymieszać. Dodać resztę tłuszczu i całość ogrzewać na łaźni wodnej tak, aby temperatura wynosiła 80—90°C. Następnie wlać 250 g ługu sodowego rozcieńczanego 1:1 wodą i ogrzać dalej mieszając przez 1—2 godziny. Po zakończeniu reakcji odczyn mieszaniny powinien być lekko alkaliczny, tzn. papierek fenoloftaleinowy barwi się na lekko różowo. Gdy masa staje się już gęsta, półprzeźroczysta i ciągliwa, co 5 minut należy pobierać próbę i umieszczać ją na szkle. Jeżeli krzepnie wyraźnie, przerwać ogrzewanie i wylać do przygotowanego naczynia. Po wyschnięciu mydło w ilości 0,75 kg będzie miękkie klejowe, gdyż zawiera glicerynę i inne produkty zmydlania.

Aby otrzymać mydło twarde, tzw. rdzeniowe lub wysolone, gorący klej roślinny miesza się z dwoma litrami wody i dosypuje 175 g soli kamiennej. Po dokładnym wymieszaniu całość pozostawia się w garnku do następnego dnia. Mydło zakrzepnie pozostawiając pod spodem płynną warstwę zanieczyszczeń.



2. Mydło szare

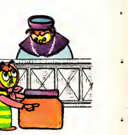
Jeżeli zamiast ługu sodowego użyć ługu potasowego, wówczas otrzyma się sól potasową kwasów tłuszczowych posiadającą zawsze konsystencję mazistą. Jest to tzw. mydło szare. W przypadku braku kalafonii można wykonać mydło bez jej użycia, obniży to jednak jakość otrzymanego produktu.

WYKRYWANIE ZAFAŁSZOWANIA MIODU

1. Próba z jodkiem potasowym

W 3—5 ml wody rozpuszcza się 2 g jodku potasowego. Do roztworu tego wrzuca się i rozpuszcza potrząsając kilka kryształków jodu. W braku wymienionych odczynników można użyć jodyny. 2 ml badanego miodu zmieszać z 4 ml wody i przesączyć do czystej probówki. Dodać drugie tyle wody, po czym wpuścić 2—3 krople jodu w jodku potasowym.

Jeżeli badany miód był fałszowany syropem ziemniaczanym, to natychmiast pojawi się fioletowe lub niebieskie zabarwienie.



2. Próba z taniną

5 ml badanego miodu rozpuszcza się w 10 ml wody, sączy do probówki i ogrzewa w zlewce z wrzącą wodą. Po 5 minutach ogrzewania dodaje się 0,5 ml 5% wodnego roztworu taniny (kupić w aptece), po czym probówkę ustawia się na stojaczku i czeka 10 minut. Teraz zawartość probówki sączy się i do 1 ml klarownego przesączu dodaje się 2 krople stężonego, dymiącego HCl, wstrząsa i dodaje 10 ml denaturatu.

Jeżeli miód nie był fałszowany syropem ziemniaczanym, to całość pozostanie klarowna. Pojawienie się zawiesiny świadczy o fałszowaniu.

UWAGA MAJSTERKOWICZE



OGŁASZAMY KONKURS NA NAJLEPIEJ WYKONANY MODEL WG OPISÓW I RYSUNKÓW ZAMIESZCZONYCH W NUMERACH 5, 6, 7/71 W KĄCIKU KONSTRUKTORA (POJAZD KSIĘŻYCOWY ALBO SAMOCHODZIK — DO WYBORU) LUB INNY MODEL POJAZDU NAPĘDZANEGO MODELARSKIM SILNICZKIEM ELEKTRYCZNYM.

W KONKURSIE MOGĄ WZIĄĆ UDZIAŁ WSZYSCY CZYTELNICY W WIEKU DO LAT 16, KTÓRZY PRZYŚLĄ PRACE DO DNIA 30 LISTOPADA BR.

NA ZWYCIĘZCÓW KONKURSU CZEKAJĄ CENNE NAGRODY. DALSZE SZCZEGÓŁY PODAMY W NASTĘPNYCH KOMUNIKATACH.

KOMUNIKAT FOTO

Jeszcze do końca czerwca możecie przesyłać swoje prace na konkurs fotograficzny.

Przypominamy warunki konkursu: temat — technika w obiektywie, format zdjęć — 9 × 12 cm (lub większy). Na wszystkich pracach musi być podane imię, nazwisko, wiek, dokładny adres autora zdjęcia oraz nazwa aparatu i rodzaj filmu, na którym zostało wykonane zdjęcie.

Na zwycięzców konkursu czekają cenne nagrody:

w I etapie — **aparaty fotograficzne Ami 66**

w II etapie (międzynarodowym) — **powiększalniki Krokus**

Nagrody na konkurs ufundowały Polskie Zakłady Optyczne, które od 1921 r. produkują dla potrzeb nauki, medycyny i przemysłu — mikroskopy, sprzęt geodezyjny, urządzenia pomiarowo-kontrolne i sprzęt obserwacyjny.

Także znane powiększalniki Krokus produkowane są w Polskich Zakładach Optycznych.



radioamatora

MONTAŻ UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH

Początkujący radioamatorzy budują samodzielnie jedynie proste układy elektroniczne, zestawione z niewielkiej ilość elementów. Niemniej jednak i ich również obowiązuje solidny montaż urządzeń, tj. połączenie wszystkich elementów układu w jedną poprawnie działającą całość.

Radioamatorzy często nie doceniają znaczenia poprawnego montażu układu. Wydaje im się, że wystarczy połączyć ze sobą elektrycznie wszystkie części składowe aparatury, aby działała ona poprawnie. Nic bardziej fałszywego niż takie mniemanie. Solidny montaż mechaniczny urządzenia elektronicznego jest podstawowym warunkiem jego poprawnego działania. Poprawny, rzetelnie wykonany montaż mechaniczny umożliwia uzyskanie urządzenia o trwałej konstrukcji, nadającej się do normalnego użytkowania. Bez solidnego montażu mechanicznego, gdy poszczególne elementy „trzymają się" ze sobą wyłącznie za pomocą cyny, nie jest możliwe uzyskanie poprawnych wyników.

Istnieje kilka sposobów montażu urządzeń elektronicznych. Ostatnio, w szczególności w przypadku urządzeń tranzystorowych, jest stosowana metoda tzw. „schematu drukowanego". Schemat drukowany jest to naniesiony na płytkę izolacyjną układ odpowiednio przygotowanych metalowych ścieżek. W otwory schematu wkładane są następnie końcówki elementów układu, tj. oporniki, kondensatory, tranzystory itp. Końcówki te łączy się ze ścieżkami przez lutowanie. Ta metoda posiada wiele zalet w przypadku masowej produkcji jednego i tego samego urządzenia. Natomiast wykonywanie metodą „schematu drukowanego" pojedyńczych egzemplarzy urządzeń jest absolutnie nieopłacalne, gdyż przygotowanie w warunkach amatorskich schematu jest bardzo pracochłonne. Tak samo pracochłonne i nieopłacalne byłoby drukowanie jednego egzemplarza gazety czy książki. Dlatego też naszym Czytelnikom zawsze doradzamy montowanie układów tranzystorowych metodą typowo amatorską, którą omówimy niżej.

Metoda ta jest bardzo prosta, mało pracochłonna, a jednocześnie daje ona zupełnie poprawne wyniki. Elementy układu montuje się na płytce izolacyjnej grubości 1—3 mm. Może to być nawet twarda tektura, choć znacznie solidniejszą konstrukcję zapewnia np. cienka płytka pertinaksowa lub tp. Na płytce rozmieszczamy elementy prawie w dowolny sposób, jednak wskazane jest przyjąć układ zbliżony do schematu ideowego, ponieważ w takim przypadku połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami są stosunkowo krótkie i nie „krzyżują" się ze sobą zbyt często. Końcówki poszczególnych elementów przeprowadzamy na drugą stronę płytki i układamy na płasko, kierując je jednocześnie we właściwym kierunku. Zbyt długie końcówki skracamy, zbyt krótkie przedłużamy za pomocą drutu montażowego. Całość łączymy ze sobą za pomocą lutownicy i cyny — przy czym czynność lutowania należy przeprowadzić starannie i rzetelnie. Sposób montażu, o którym mowa, najlepiej wyjaśniają rysunki.

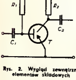
Na rys. 1 widzimy schemat ideowy prostego układu tranzystorowego. Jest to oczywiście jedynie przykład, bez żadnego praktycznego zastosowania. Układ, o którym mowa, jest zasilany z baterii o napięciu 4,5V. Elementy składowe tego układu są pokazane na rys. 2. Na rys. 3 widzimy elementy układu rozmieszczone na płytce montażowej, końcówki ich są przeprowadzone na drugą stronę płytki

Na rys. 4 pokazana jest ta sama płytka w widoku „od spodu". Są tam widoczne końcówki poszczególnych elementów poukładane płasko i ukształtowane w sposób konieczny dla zapewnienia odpowiednich połączeń pomiędzy nimi. W punktach oznaczonych linią przerywaną należy połączyć przewody elektryczne za pomocą cyny. Na rysunku tym widoczne są ponadto dwa przewody wykonane z drutu miedzianego o średnicy 0,5—1,0 mm, które stanowią „szyny zbiorcze" układu. Jeden z tych przewodów służy do przyłączenia ujemnego bieguna baterii zasilającej, a drugi — dodatniego. Ponadto widzimy tam dwa „kontakty lutownicze" dla „wejścia" i „wyjścia" układu (tj. połączenia z innymi podzespołami aparatury). Kontakty te uzyskano w prosty sposób przez dwukrotne przełożenie końcówki danego elementu przez otwór umieszczony w pobliżu krawędzi płytki montażowej.

Oddzielnego omówienia wymaga lutowanie. Nie jest to bynajmniej trudne zadanie, wymaga ono jedynie pewnej praktyki. Do montażu układów tranzystorowych, z którymi najczęściej będziemy mieli do czynienia, najbardziej odpowiednia jest niezbyt duża lutownica o mocy 30—50W. Lutować należy wyłącznie przy użyciu cyny i pasty lutowniczej, stosowanie kwasu jest niedozwalane. Bardzo wygodne jest stosowanie cyny w postaci drutu wypełnionego pastą lutowniczą.

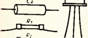
Podstawowym warunkiem uzyskania prawidłowego złącza jest dokładne oczyszczenie przewodów w miejscach łączonych ze sobą. Można tego dokonać przez „oskrobanie" przewodu ostrym narzędziem (np. żyletką). Bardziej doświadczeni amatorzy wstępnie „pobielają" cyną miejsca przewodów przygotowywanych do montażu. Wstępnie pobielone przewody i końcówki elementów zapewniają poprawne i estetycznie wyglądające złącza. Tak jak to już wspomniano wyżej, lutowanie nie jest trudne, wymaga jedynie pewnej praktyki. Można ją zdobyć jedynie przez samodzielne próby i doświadczenia. Po dwóch — trzech godzinach praktyki poprawne lutowanie przestaje już być problemem. Warto jest więc nawet specjalnie „poćwiczyć" przy zastosowaniu kawałków dowolnego przewodu miedzianego, ponieważ umiejętne operowanie lutownicą jest jedną z podstawowych umiejętności radioamatorskich.

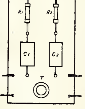
Przy lutowaniu zawsze jednak należy pamiętać, aby czynność tę wykonywać szybko, zapobiegając przegrzewaniu łączanych elementów. Szczególnie ważne jest to przy lutowaniu końcówek tranzystorów. Najlepiej jest ująć lutowaną końcówkę tranzystora w szczypce, wówczas ciepło odprowadzone zostaje do szczypiec i tranzystor nie ulegnie uszkodzeniu.



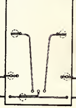
Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza tranzystorowego

Rys. 2. Wygląd zewnętrzny elementów składowych





Rys. 3. Wygląd układu zmontowanego amatorsko (widok od strony elementów)



Rys. 4. Wygląd układu zmontowanego amatorsko (widok od strony połączeń)

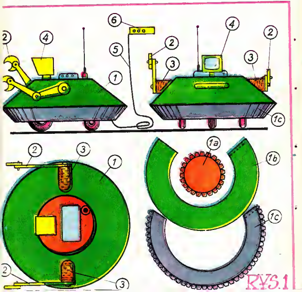
KĄCIK KONSTRUKTORA

ZDALNIE STEROWANY POJAZD KSIĘŻYCOWY (cz. I)

Do badania nieznanych terenów na obcych planetach, człowiek może używać pojazdów bez kierowcy, sterowanych z pewnej odległości. Taki pojazd wyposażony w mechaniczne łapy i chwytaki może wykonywać różne prace fizyczne, które dla człowieka byłyby niebezpieczne. Zainstalowano w pojeździe kamera telewizyjna przekazuje obraz do stacji sterującej, co pozwala na dokładną obserwację działania mechanizmów pojazdu-robota.

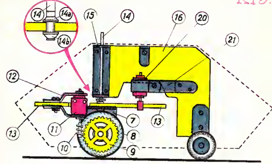
Zbudowanie modelu takiego pojazdu kosmicznego sterowanego radiem jest dość trudne i kosztowne. Do zabawy w pokoju możemy zbudować pojazd sterowany przewodowo, połączony ze „stocją" sterującą cienkim — czterożyłowym przewodem elektrycznym.

Do budowy pojazdu potrzebne będą dwa małe silniczki elektryczne służące do napędu zabawek mechanicznych oraz trzy kółka gumowe, kawałki sklejki, listewka, blaszki, drut i gwoździki. Wy-



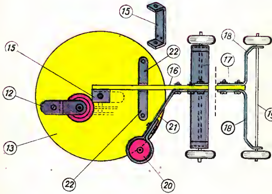
RYS. 1

RYS.



14
14a
14b
15
14
16
20
21
12
13
11
10
7
13
8
9

RYS. 3



15
18
17
15
22
16
12
21
13
18
22
20

miary wszystkich części ustalamy samodzielnie, zależnie od posiadanych części. Budowę rozpoczynamy od wykonania mechanizmu napędowego.

Widok zewnętrzny pojazdu przedstawiona na rysunku 1. Obudowa **1** zrobiona jest z czarnego kartonu. Dwie mechaniczne łapy-chwytaki **2** wycinamy piłeczką wlosową z cienkiej sklejki i przyczepiamy gwoździkami do korków przyklejonych na bokach obudowy. Karki **3** powinny być ścięte ukośnie, tak aby łapy daly się przechylać w kierunku pionowym. Kamera telewizyjna **4** zrobiona jest z klocka drewna i osadzona na osi mechanizmu zwrotniczego (zobacz część **14** na rysunku 2).

Na górnej ściance obudowy przyklejmy jeszcze pokrywki plastikowych pudelek różne „techniczne ozdoby" oraz antenę radiową. Cała obudowa sklejana jest z trzech części wyciętych z kartonu: wierzch **1-a**, stożek górny **1-b** oraz stożek dolny **1-c**. Obudowę wstawiamy od góry na podwozie bez jakiegokolwiek dodatkowego mocowania. Na przewód **5** nadaje się elastyczny drut w izolacji bawełnianej. Baterię zasilającą można umieścić pod tablicą sterującą **6**.

Wspornik **7** (rys. 3) obejmuje z dwóch stron kółko gumowe **8**, na którego osi przymocowane jest kółko zębate ze starego budzika **9**. Kółko **9** napędzane jest przez ślimak **10** umieszczony bezpośrednio na osi silnika napędowego **11**. Silnik **11** zawieszony jest w dwóch obejmach z blaszki **12**. Silnik jest umieszczony w otworze koła ze sklejki **13**. Koło **13** wycięte ze sklejki (lub płyty pilśniowej), służy do obracania całego mechanizmu napędowego. Dokładnie nad punktem styku koła **8** z podłogą, znajduje się pionowo ustawiona oś zwrotnicy **14**. Jest to odcinek szprychy motocyklowej, którego dwie nakrętki **14-a** i **14-b** mocują koło **13** i wspornik **7**. (Nakrętki **14-a**, b to po prostu opiłowane główki szprychy). Koło **13** należy wyciąć bardzo starannie, a otwór na oś **14** umieścić dokładnie centrycznie, ponieważ ma to podstawowe znaczenie dla sprawnego kierowania pojazdem. Z paska grubej blachy wyginamy wspornik **15**, który przykręcony jest do ramy ze sklejki **16**. Pionowo ustawiona ramka ze sklejki **16** jest w części tylnej, u dołu, wklejona w szczelinie wyciętej w listewce **17**. Rysunek 2 przedstawia widok z boku, a rysunek 3 widok z góry całego podwozia. Do boków listewki **17** przybite są pod spodem dwa kątowe wsporniki **18**, przez które przechodzi drut ze szprychy **19**, na którym wciśnięte są dwa tylne koła.

Drugi silniczek elektryczny **20** zawieszony jest na sprężystym pasku blaszki **21**. Ta blaszka jest przykręcona lub przynitowana do sklejki **16**. Na osi silniczka **20** wsunięta jest rolka gumowa (odcinek gumki z zaworu dętki rowerowej); rolka jest stale dociskana do koła **13** i napędza je.

Silnik **11** napędza cały pojazd, natomiast chwilowe włączanie silnika **20** — w lewo lub w prawo — skręca mechanizm napędowy dookoła osi **14** i powoduje zmianę kierunku jazdy całego pojazdu. Aby uzyskać „bieg wsteczny", nie trzeba zmieniać kierunku obrotów silniczka **11**, a wystarczy przy pomocy silnika **20** obrócić o 180° cały mechanizm napędowy.

Do boków ramki (sklejki) **16**, u góry, przynitowane są dwa poziomo wygięte paski blaszki **22**. Na tych paskach oraz na górnej krawędzi ramki **16** spoczywa cała obudowa pojazdu, a właściwie część **1-a** (rys. 1).

W prototypie modelu, który posłużył do niniejszego opisu poszczególne części miały następujące wymiary:

— średnica koła napędowego 45 mm;

— średnica koła **13** — 115 mm,

— rozstaw kół tylnych — 130 mm;

— rozstaw osi kół (odległość pomiędzy środkiem osi kół tylnych z osią koła przedniego) — 110 mm;

— średnica kół tylnych — 32 mm.

Instalację elektryczną, schemat połączeń silniczków z tablicą sterującą opiszemy w następnym numerze „Kolejdaskopu".

A. SŁODOWY

Nagrody — wiertarki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 1/71 wylosowali koledzy: Robert Boduka, Nowa Huta; Daniel Garlikowski, Wrocław; Julian Kaluba, Poznań; Ryszard Wieczorek, Drzasze, pow. Tychy; Zofia Was, Kraków — Nowa Huta.

Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Andrzej Augustak, Lublin; Jerzy Balanda, Wałbrzych; Mirosław Bukała, Wrocław; Piotr Ciechanowski, Koszalin; Grzegorz Ćwikliński, Pabiedziska; Waldemar Janeczko, Szczecin; Marian Jurewicz, Stalowa Wola; Krzysztof Kacprzyński, Warszawa; Leszek Kielich, Violetta Liedke, Gdynia; Kazimierz Markowski, Gliwice; Michał Mizgalski, Poznań; Witold Smyrak, Katowice; Jarosław Szymański, Kielce; Mirosław Piątek, Sochaczew.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

1 — B F G, 2 — E H L, 3 — C D J, 4 — A K M.

Nagrody — skrzynki z narzędziami — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 2/71 wylosowali koledzy: Stanisław Tekla, Kokoszyce; Andrzej Niewalak, Olsztyn; Wojciech Tomaszkiewicz, Warszawa; Piotr Sieradzan, Warszawa; Zbigniew Śliwak, Końskie.

Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — równie w drodze losowania otrzymują koledzy: Andrzej Albinowski, Warszawa; Andrzej Drożyński, Nawogród; Grzegorz Dzido, Warszawa; Szymon Pila, Iłowa; Bogusława Grzywacz, Konin; Bogdan Górski, Lędziny; Leszek Hachlawski, Sidzina; Lucyna Jankowiak, Nowy Folwark; Krzysztof Jeruszka, Katowice; Kornelia Kasprzyk, Katowice; Grzegorz Kardyś, Jelenia Góra; Zbigniew Kowalewski, Mosina k./Poznania; Andrzej Kwiatkowski, Pruszków; Grzegorz Malenta, Warszawa; Roman Nowajsz, Boguszowice; W. Niemcewicz, Rzeszów; Tadeusz Piłat, Warszawa; Jacek Stojanowski, Psary; Ryszard Szymszon, Katowice; Krzysztof Siedlecki, Dąbrowa Górnicza.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

A-6, B-3, C-4, D-5, E-2, F-1.

SPIS TREŚCI:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wojnert (naczelny redaktor), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), inż. Antoni Beill (red. działu), Lech Brakowiecki (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, B. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36108

Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice zam. 159 71 — C 15

KONKURS



Czy biorąc do ręki jakiś wyrób przemysłowy lub spożywając potrawy zastanawialiście się z jakich surowców zostały one przygotowane?

W konkursie pokazujemy na rysunkach niektóre płody ziemi (oznaczone cyframi), które po odpowiedniej przeróbce przemysłowej uzyskują postać gotowych produktów (oznaczonych literami). Spotykacie się z nimi na codzień. Są one nawet przedmiotem naszego eksportu. W rozwiązaniu należy prawidłowo połączyć cyfry z literami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 10 modeli samolotów oraz nagród pocieszenia. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskop Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1084, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

6 (170) 1971

dawniej *Horyzonty techniki dla dzieci*



STATKI W POŁÓWKACH

W okresie ostatnich 3—4 lat uważni czytelnicy prasy codziennej i słuchacze audycji radiowych czy telewizyjnych zetknęli się zapewne z określeniami „metoda połówkowa", „budowa statków w połówkach", „statek zbudowany metodą połówkową" itp. Ci z was, którzy wytrwale oglądają program telewizyjny, mieli okazję obejrzeć audycje bardziej szczegółowo mówiące o tej metodzie i w poglądowy sposób wyjaśniające jej zasady i przedstawiające jej twórców i realizatorów. Dla tych zaś czytelników Kalejdoskopu Techniki, którzy znają do tej pory jedynie określenia zamieszczone na wstępie tego artykułu, przedstawię nieco technicznych wiadomości o metodzie połówkowej.

Budować statki w suchym doku w całości czy w połówkach? Takie pytanie, pierwszy raz postawione w Stoczni im. Komuny Paryskiej przed czterema laty, nie straciło aktualności i do dzisiaj, chociaż od tego czasu zbudowano już w stoczni kilkanaście statków metodą połówkową, ale i tyle samo prawie w całości. Jakie są tego przyczyny?

Zacznijmy od krótkiego przedstawienia technologii budowy statków w tej stoczni, gdyż bez tego nie będziecie w stanie zrozumieć problemów związanych z metodą połówkową. Zapewne słyszeliście nieraz przedtem, że Stocznia im. Komuny Paryskiej w Gdyni jest najnowocześniejszą z polskich stoczni — w latach 1959 — 1963 zbudowano obok istniejącej, małej stoczni nowoczesny ośrodek budowy kadłubów dużych statków z suchym dokiem mogącym pomieścić w całości masowce i zbiornikowce o nośności 80—100 tysięcy ton. Jak zapewne wiecie, kadłuby współczesnych statków morskich budowane są głównie ze stali — podstawowym surowcem do budowy kadłubów w omawianej przez nas stoczni są blachy stalowe o grubości od 3 do 36 mm oraz kształtowniki różnych wymiarów dostarczane do stoczni przez krajowe i zagraniczne huty. Blachy i profile są cięte i wyginane odpowiednio do zaprojektowanych kształtów statku, po czym przechodzą do hali prefabrykacji, gdzie łączy się je w większe fragmenty statku zwane sekcjami (których waga dochodzi do 80 ton). Zapewne lepiej zrozumiecie zasady nowoczesnej budowy kadłubów statków, jeśli przyrównam ją do nowej technologii budownictwa — zamiast budować z pojedynczych cegieł piętro po piętrze powstają tzw. fabryki domów, gdzie przygotowuje się od razu całe ściany lub nawet całe fragmenty mieszkań, łączone następnie w całości na placu budowy.

Podobne zasady stosowane są przy budowie kadłubów statków od czasów wojny, a wielkość wykonywanych prefabrykatów zależy od wielkości dźwigów montażowych. W Stoczni Gdańskiej poszczególne sekcje kadłuba montuje się w bloki — (są to większe, zamknięte części kadłuba o wadze do 500 ton), przy użyciu dźwigów. Waga bloków ograniczona jest udźwigiem potężnej 500-tonowej suwnicy bramowej, która po wykonaniu bloku przenosi go do suchego doku, gdzie z bloków montuje się kadłub statku. Po zakończeniu montażu kadłuba i pomalowaniu jego części podwodnej następuje wodowanie, po czym kadłub już na wodzie jest wyposażany w maszyny, urządzenia itp.

Tradycyjnym sposobem montażu kadłuba w doku było dostawianie bloku do bloku (o składa się ich na kadłub statku kilkanaście), kolejny montaż i spawanie styków międzyblokowych. Styki międzyblokowe muszą być spawane w określonej kolejności, dlatego też okres budowy statku w doku przy tradycyjnym sposobie montażu był dość długi i wynosił 1,5 — 2,5 miesiąca, w zależności od typu i wielkości statku.

Z tego co napisałem wyżej widzicie już, że w momencie gdy potrzebne jest wcześniejsze przekazanie części statku

do wyposażenia, można ją zbudować w terminie krótszym niż cały, kadłub wyprowadzić z doku i wyposażyć na wodzie. W następnym lub jednym z kolejnych cykli dokowych buduje się brakującą część statku, po czym łączy się w jedną całość.

Ze względu na to, że większość budowanych obecnie statków posiada maszynownię i nadbudówkę na rufie i tam koncentruje się największa część prac wyposażeniowych, rufową część statku woduje się zawsze w pierwszej kolejności. Budując w doku tylko część statku możemy w pozostałym miejscu zbudować część innego statku, przez co w krótszym czasie budujemy jak gdyby cały statek poprawiając wydatnie wykorzystanie suchego doku.

Przedstawiliśmy poprzednio przyczyny decyzji o rozpoczęciu budowy statków z połówek. Do rozwiązania zostawał jeszcze tylko problem jak zbudowane oddzielnie części statku połączyć ze sobą? Nie zapominajmy, że waga swobodnie pływających części statku wynosić miała 4 — 7 tysięcy ton!

W pierwszym etapie zdecydowano się przeprowadzić stykowanie połówek w suchym doku. Do zbudowanej w końcu doku i osadzonej na stałe na kilblokach (rodzaj podpór o regulowanej wysokości, na których buduje się statek w doku) części dziobowej statku doprowadzano jego część rufową, przy czym ścianę doku i rejon styku wyposażono w specjalne prowadnice, zapewniające dokładne zbliżenie ważącej kilka tysięcy ton części rufowej do części dziobowej kadłuba. Na zdjęciu widzicie właśnie moment zbliżania się części rufowej statku „Manifest Lipcowy" do stojącej w doku części dziobowej (widoczna z lewej strony zdjęcia).

Równolegle ze zbliżaniem do siebie obu części wypompowuje się z doku wodę, tak że w momencie całkowitego zbliżenia się część rufowa osiada na kilblokach. Obie części statku muszą być ustawione względem siebie z dokładno-



ścią ok. 2 mm. Po ostatecznym dociągnięciu do siebie obu części przeprowadza się montaż i spawanie styku. Całość operacji stykowania, łącznie z malowaniem, zajmuje suchy dok na okres 8—11 dni. Największy zbudowany do tej pory w polskich stoczniach statek masowiec „Manifest Lipcowy" o nośności 55 000 ton zbudowano właśnie metodą podobną do wyżej opisanej. Zdjęcie przedstawia moment wyprowadzania z doku tego statku po operacji stykowania połówek.

Jak powiedzieliśmy poprzednio, zależy nam, aby z suchego doku wyszło jak najwięcej statków, dlatego też zdecydowana się no odejście od stykowania w suchym doku i wykonanie tej operacji na wodzie. W tym celu należało jednakże opracować szczegółową technologię tego przedsięwzięcia, a co najważniejsze, sposób zabezpieczenia podwodnego rejonu styku obu części statku. Zdecydowano się na wykonanie samodzielnie pływającego pontonu a wewnętrznym kształcie zgodnym z kształtem podwodnej części statku. Po dokładnym zrównoważeniu obu części statku i dociągnięciu ich do siebie pod łączone połówki w miejscu styku wciąga się ponton, po czym wypompowuje się z niego wodę. Po sprawdzeniu szczelności pontonu, na podwodną część styku obu połówek statku mogą wejść robotnicy wykonujący montaż, spawanie i malowanie podwodnej części statku w rejonie styku. Po zakończeniu prac ponton może być ściągnięty ze styku, a statek przekazany do końcowego wyposażenia.

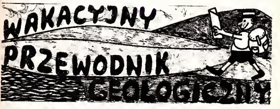
Metodą stykowania połówek na wodzie zbudowano w Stoczni im. Komuny Paryskiej 5 zbiornikowców o nośności 20000 ton każdy. Jakie są perspektywy dalszego rozwoju tej metody? W ciągu ostatnich kilku lat metody podobne do tu opisanych zastosowano w stoczniach Japonii, Holandii, ZSRR, NRF zarówno przy budowach nowych statków, jak i przy remontach i przebudowach statku. Wydaje





się, że podstawą dalszego rozwoju tej metody będzie możliwość osiągnięcia poważnych oszczędności kosztów budowy nowych stoczni, wyposażonych w krótkie, a szerokie doki lub pochylnie, na których budowane będą połówki dużych statków stykowane następnie na wodzie. Projekty takich stoczni są już w realizacji w różnych krajach.

be.



WAKACYJNY PRZEWODNIK GEOLOGICZNY

Już wkrótce zaczną się wakacje. Czekają Was interesujące wyjazdy. Chcę Wam zaproponować geologiczne spojrzenie na otoczenie, w jakim będziecie przebywać. Żeby to ułatwić, przygotowałam coś w rodzaju zestawienia — czego i gdzie powinniście szukać, na co powinniście zwrócić szczególną uwagę i co należy zrobić z tym, co znajdziecie.

Wielu z Was będzie nad morzem. Postarajcie się na morskiej plaży poszukać bursztynów. Oczywiście wiecie jak wygląda bursztyn. Tak, jest jasno-żółty lub brunatny. Wyrzucają go na plażę wzburzone fale morskie, toteż najłatwiej znaleźć go wczesnym rankiem lub po burzy.

Ale nie wszyscy będziecie nad morzem. Tym z Was, którzy będą spędzali wakacje nad jeziorami radziłabym zwrócić uwagę na leżące na polach większe kamienie. Wielkość ich jest różna, od kilkucentymetrowych aż do dużych kilkumetrowych brył. Ojczyzną tych skał była Skandynawia. Do Polski zostały one przywleczone przez lodowiec. Później lody stopniały, ale zostawiły swoją wizytówkę — gliny, piaski, żwiry, głazy narzutowe, a ponadto urozmaiconą rzeźbę terenu i malownicze

Kupon konkursowy Nr 6/71

jeziora. Zwróćcie uwagę na budowę tych skał. Zobaczycie, że składają się z różnokolorowych ziarenek ściśle ze sobą spojonych. Są to minerały i z najważniejszych możecie zauważyć mleczno-biały kwarc o tłustym połysku, białe i różowe skalenie, a najwyraźniej czarne i białe, migotliwe blaszki miki. Zebrane przez Was mniejsze okazy mogą stanowić ładną kolekcję, zaś te duże, kilkumetrowe warto jest dokładnie obejrzeć i zapisać miejscowość, w jakiej się znajdują. Gdy po wakacjach zbierzemy Wasze obserwacje, będziemy mogli wspólnie zestawić mapkę występowania dużych głazów narzutowych.

Najwięcej ciekawych rzeczy można znaleźć w Górach Świętokrzyskich. Jeżeli wybierzecie się na Łysicę, to pod samym szczytem, na znajdujących się tam ogromnych kwarcytowych blokach — gołoborzach, możecie zaobserwować kryształki kwarcu. Wędrując w okolicy Łagowa spotkacie czarną skałę wapienną. Często można w niej zauważyć spiralnie zwinięty kształt żyjącego przed ok. 270 mln lat zwierzątka zwanego Goniatytem. Z kolei koło Grzegorzowic znajdujemy skorupki, równie dawno żyjących w istniejącym tu morzu, ramienionogów. Jeden z nich, szczególnie piękny, nazwany został Spirifer elegans. Na Górze Zelejowej koło Chęcin możecie zauważyć, że wapienna skała jest bardzo spękana, a spękania te wypełnione są białym lub różowym minerałem zwanym kalcytem. Czasami błyskają tu metaliczne kryształki ołowiu. W wydobywanych w Bolechowicach i Szewcach wapieniach widzi się fragmenty skamieniałych raf koralowych.

Niektórzy z Was zawędrują może w okolicę Częstochowy. Jest tam malownicze pasmo białych wapiennych skał, jest to tzw. szlak orlich gniazd. Niejednokrotnie na szczycie tokiego wapiennego wzgórza widnieją ruiny starego obronnego zamku. W tych białych wapiennych skałach, tworzących się ok. 130 mln lat temu na dnie istniejącego tu wówczas morza, zachowały się szczątki żyjących wówczas amonitów i ramienionogów.

Skamieniałe szczątki amonitów, gąbek, ramienionogów można też znaleźć w białych kredowych skałach w okolicy Kazimierza nad Wisłą i Janowca. Zwierzęta te żyły około 70 mln lat temu.

Wędrując po Karpatach będziecie spotykali bardzo monotonne skały. W na-



przemianległe ułożanych warstwach są twarde piaskowce, spękane w ładne regularne kostki, i rozdzielające je ciemniejsze łupki. Czasami zdarza się w tych łupkach znaleźć zachowany kształt ryby żyjącej ok. 60 mln lat temu — ale do tego trzeba mieć wyjątkowe szczęście. Wieże szybowe żurawi pompujących ropę zauważycie w okolicy Jasła, Krasna, Sanoku czy Czarnej.

Będąc w Tatrach zwróćcie uwagę, że najwyższe tatrzańskie szczyty są zbudowane ze skał magmowych naszących nazwę granitu. Są one bardzo twarde, nieregularnie spękane i zbudowane z tych minerałów, o których już Wam wspomniałam — kwarcu, skaleni, miki.

Najwięcej niespodzianek będzie jednak oczekiwało wszystkich tych, którzy pojadą na Dolny Śląsk. Jest tam dużo kamieniołomów i bardzo dużo naturalnych odsłonięć skał na powierzchni. Tu musicie mieć oczy bardzo szeroko otwarte, bo wszędzie możecie spotkać kryształy





różnych minerałów i ciekawe skały. Raczej mało znajdziecie tu skamieniałych szczątków zwierzęcych.

Ale zbierając różne okruchy skalne musicie jeszcze zwrócić uwagę na kilka dosyć ważnych spraw. Każdy, kto poznaje przyrodę, powinien ją również kochać. Zbierając skały i skamieniałości będziecie zawsze dbali o to, aby nie pozostawiać wyraźnych, widocznych śladów swojego pobytu. Specjalną opieką powinniście otoczyć Pomniki Przyrody i wszystko to, co znajduje się na terenach Parków Narodowych. Do swojego zbioru nie zbierajcie eksponatów bezmyślnie. Wasz zbiór musi mieć pełnowartościową dokumentację. Każdą próbkę starannie opakowujecie i opisujecie skąd ona pochodzi. Idealem byłoby, gdybyście jeszcze mieli mapę i umieli określić miejsce znalezienia próbki na mapie — takiej zwyczajnej, turystycznej. Przyjrzyjcie się okolicy i zobaczcie jakie znajdujące się tam skały są wykorzystywane w przemyśle. Na pewno zauważycie, że w pobliżu kamieniołomów wydobywających wapienie są wapienniki, w których wyrobia się palone wapno, a tam, gdzie występują iły lub gliny, są cegielnie, cementownie i zakłady ceramiczne. A zauważcie, jeżeli drogi nie są asfaltowe, to z jakich kamieni są zbudowane? A może będziecie mogli zorganizować wycieczkę do jakiegoś kamieniołomu czy cegielni? Ale radzę wybierać się tam grupowo i zawsze uprzedzając wcześniej kierownictwa zakładu.

Myślę, że przywieziecie masę ciekawych rzeczy. I umawiamy się w ten sposób, że po wakacjach opiszecie mi



wszystko — co macie, skąd i do czego jest to wykorzystywane. Wosze wątpliwości postaramy się rozwiązać wspólnie, a potem wybierzemy najciekawsze opisy i pochwalimy się przed koleżankami i kolegami.

MGR ZOFIA FIBICH



JAN RZADKOWSKI

J. R. — tych inicjałów nie zobaczycie już pod działem naszej skrzynki pocztowej.
Prowadził z Wami korespondencję od początku istnienia naszego pisma. Dzięki Niemu mogliśmy Was lepiej poznawać, a Wy nas. Odszedł od nas na zawsze wielki przyjaciel dzieci i młodzieży, człowiek szlachetny i skromny.
Nie żyje, lecz pozostanie na pewno w Waszej i naszej pamięci.

Redakcja

2750 LAT
przed naszą erą

W miesiącu paofi, gdy wody Nilu z łaski bogów poczynają przybierać, jego świątobliwość, pan Górnego i Dolnego Egiptu, faraon Mer-am-Dżeser — oby żył wiecznie! — rozkazał:

— Idźcie i wezwijcie mojego najwierniejszego i najmądrzejszego sługę, zarządcę dóbr, arcykapłana, wielkiego budowniczego, lekarza i mędrca — Imhotepa — gdyż zaprawdę do wielkich czynów go powołam.

I oto stanął przed najpotężniejszym ponem mąż młody jeszcze wiekiem, drobny i szczupły, z głową ogoloną, jak przystało prawowitemu Egipcjaninowi i kapłanowi, ale o oczach orła górskiego. Ciemną miał skórę, albowiem nie pochodził z rodu możnych: dziad jego był chłopem i uprawiał pole w Pi-Bast. Oddawszy przepisane ukłony panu czekał na rozkazy, ów zaś rzekł:

— Imhotepie, ojciec twój, Ka-nefer, zbudował mastabę *) dla jego świątobliwości ojca mojego, faraona Chasechemwy — niech pamięć jego wieczną będzie. Ty zaś zbudujesz mastabę dla mnie.

Podniósł Imhotep oczy na oblicze pana Egiptu i ujrzał, że jest ono obliczem męża dojrzałego, dalekiego od śmierci. Wszelako rzekł, świadom tego, że wykonanie dzieła potrwa długie lata:

— Żyj wiecznie, panie mój, i niech wola two będzie spełniona. Oto Nil, ojciec nasz, zaczyna przybierać i wolne od procy są ręce twych dzieci, ludu Khem **). Powiedz jeno, jakie miejsce obierasz na święty swój spoczynek.

— Wolą moją jest być pochowanym na zachodnim brzegu Nilu, bo wszakże wiadomo, że dusze umarłych odpływają słoneczną łodzią wraz z bogiem słońca, Ro, na zachód.

I wyznaczył pan miejsce na mastabę swoją na wysokim brzegu Nilu. A jako bogowie nakazali, aby wejście do podziemia skierowane było na północ, zlecił Imhotep kapłanom ustalenie tego kierunku, dając im odpowiednie wskazówki. Wprawdzie słońce — boski Ra — wschodzące rano i zachodzące wieczorem mogło dopomóc w wyznaczeniu północy, ale ze względu na swoją wielkość nie nadawało się do dokładnych ustaleń. Dlatego Imhotep, którego mądrość była niezmierzona, nakazał zbudować na przyszłym terenie budowy wysoki mur w kształcie okręgu koła. Siedzący wewnątrz w samym środku koła kapłan zaznaczał na szczy-



*) grobowiec
**) tak Egipcjanie nazywali siebie

cie muru miejsce, w którym dostrzegł wschodzącą ponad niego dawolną gwiazdę — a potem, po godzinach nocy, drugie, w którym gwiazda zaszła. W tych miejscach spuszczano z murów linie pionowe, punkty ich zetknięcia się z ziemią łączono ze środkiem koła, otrzymany kąt rozwarty dzielono na pół, a prosta, która go dzieliło, wskazywało dokładnie północ. Mądry Imhotep kazał po kilkakroć przeprowadzać takie obserwacje — i dopiero gdy najdokładniej ustalono kierunek północny, przystąpiono do pracy.



Zgromadzono więc rzesze robotników i podzielono ich na brygady. Jedni wyrównywali rozległy teren, wokół grobowca bowiem miały stanąć świątynie i domy kapłanów; inni zasię kuli w skalistym gruncie szyb o przekroju kwadratowym, którego bok wynosił 14 łokci. Gdy zagłębili się już na 50 łokci, wyrąbali na dnie szybu korytarze, wiele sal podziemnych na sprzęty, stroje i klejnoty, których faraon będzie potrzebował w świecie zmarłych; a wreszcie wydrążyli najdalszą komorę grobową. I wtedy rzekł faraon Dżeser:

— Imhotepie, synu Ko-nefera, ojciec twój nie wyłożył komnaty grobowej mojego ojca — niech imię jego trwa wiecznie! — cegłami ulepionymi z mułu nilowego, jak to robią zazwyczaj, ale granitem. Chcę, aby moja komnata była też z granitu.

I wtedy zaczęły płynąć Nilem z Suenet*) bloki pięknego granitu, z których wykuto na miejscu płyty posadzki, ścian i sufitu. Sufit zaś był podtrzymywany kamiennymi filarami w kształcie pni palmowych, bo oko było przyzwyczajone, że dotąd zawsze podpierano stropy pniami drzew. Sąsiednie pokoje i korytarze wyłożono błękitnymi kafelkami. Wreszcie

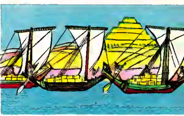
*) Assuan

wykończona schody wiodące na powierzchnię i przygotowano olbrzymi blok granitowy, który po pogrzebie miał zsunąć się i zamknąć wejście do podziemnego grobowca, aby nikt nie zamącił nigdy spokoju zmarłemu; a blok ten miał 4 łokcie grubości.

Ale gdy przyszło do wybudowania nadziemnej części grobowca i Imhotep wyznaczył już jej zarys, jego świętobliwość — oby Amon Ra kierował zawsze jego krokami! — odwiedził znowu miejsce budowy. I gdy wielki budowniczy objaśnił, ze mastaba z cegieł nilowych, suszonych na słońcu, nie będzie prostokątna, jak to zwykle bywa, lecz kwadratowa — najdostojniejszy pan rzekł w zadumie:

— Piękna by ona była, Imhotepie, gdybyś ją zbudował z kamienia.

Zdumiał się wielki budowniczy, bo nie znano w krainie Khem zwyczaju używania kamieni do wznoszenia gmachów, ale jako że umysł jego zawsze dążył do czegoś nowego, otworzyły mu się oczy i pojął, o ile piękniejsza i bardziej godna





jego pana byłaby to mastaba. Zatem więc niezliczone rzesze robotników zaczęły wydostawać wprost na tym miejscu wielkie skały wapienne i obrabiać je na bloki; inni zaś popłynęli łodziami po piękny, złocisty wapień z Tura.

Mastaba zaczęła teraz przybierać kształt wielkiej skrzyni o podstawie kwadratowej, o bokach długich na 120 łokci, o wysokich na 16; pochylały się one nieco do środka, jak to czyniono dla większej wytrzymałości wówczas, gdy budowano je jeszcze z cegieł. Zarówno boki jak i wierzch okładano płytami ze złocistego wapienia, wnętrze zaś była wypełnione blokami kamienia miejscowego.

Zanim jednak plan ten został wykonany, poprosił Imhotep o łaskę rozmowy z władcą i zaproponował mu, aby na budowanej mastabie umieścić pośrodku drugą, mniejszą, ale o tej samej wysokości. Władca zgodził się, bo też lubił rzeczy, których dotychczas nie było. Dotychczas budowaną mastabę rozebrano, a podstawę jej powiększono.

I znowu, zanim plan ten wykonano, Imhotep przedstawił projekt umieszczenia na drugiej mastabie mastaby trzeciej, znów o mniejszej podstawie, ale o tej samej wysokości. Zdumiony władca udzielił swego zezwolenia, pewien że żaden z jego poprzedników nie miał takiego grobowca.

Lata mijały. Każdego roku przez trzy miesiące, gdy Nil wylewał, gromadzono dziesiątki tysięcy robotników. Jedni wyłamywali wapień z głębi ziemi, inni wykuwali z niego bloki mające zapełnić wnętrze mastaby, inni sprowadzali wapień z Tura, jeszcze inni przemieniali go w piękne, gładkie płyty, mające służyć za okładziny budowli.

Niełatwa to była praca wyłamywać kamień i obrabiać go. Wybijano w skale szereg otworów, wbijano w nie drewniane kołki i polewano wodą. Pęczniejące drewno odłupywało blok od skały. Pół biedy stanowiło dostarczenie z grubsza obrobionych odłamów skalnych na plac budowy. Głazy z Tura płynęły Nilem, a że transportowanie ich wodą było łatwiejsze niż lądem, przekopano specjalny kanał od Nilu aż do miejsca pracy. Stąd ciągnięto wielkie bloki na linach z palmowego włókna, lejąc pod nie wodę albo mażąc je rzadkim błotem, aby się łatwiej ślizgały. Czasem umieszczano blok na saniach i polewano przed nimi grunt wodą. Niekiedy, ale rzadko, używano do ciągnięcia wołów; ale najczęściej do jednego bloku zaprzęgało się po stu kilkudziesięciu ludzi, aby dostarczyć go do



stóp budowli. Tu przychodzili inni, nadawali dokładny kształt blokom i za pomocą kul z twardego kamienia trzymanych oburącz, a potem miedzianych narzędzi, wygładzali powierzchnię, że lśniła jak wody Nilu. Lecz wreszcie trzeba było wznieść potężny blok na wiele łokci w górę.

Wielki Imhotep znalazł na to sposób równie prosty co genialny. Kazał on usypywać wzdłuż każdego boku budowli rampy z ziemi o dużej stromiźnie, po których wciągano obrobione bloki na potrzebną wysokość. Im wyżej rósł budynek, tym wyżej wznosiły się rampy; dolne części mastaby ginęły zakopane w zwałach ziemi. Nie spieszano się; robota postępowała powoli, ale bez błędów. Ustanowieni nad brygadami nadzorcy z długimi kijami pilnowali, aby nikt nie próżnował i aby praca była jak najstaranniej wykonywana. Toteż płyty licówki pasowały tak do siebie, że ostrze noża nie napotkałoby między nimi szczerby — ale każda płyta pasowała tylko do oznaczonej innej płyty i nie wolno było budowniczym ich pomylić.

Minęło wiele lat. Dawno już zapomniano, że budowla miała się składać z trzech mastab umieszczonych jedna na drugiej. Kończono już szóstą mastabę, szczytową. Powierzchnia zajmowana przez gmach też uległa zwiększeniu: stanowiła obecnie prostokąt o wymiarach 267 na 225 łokci.

Odwiedzał czasem plac budowy niesiony w wysokim krześle faraon Meram-Dżeser — oby żył wiecznie! — i przyglądał się pracy. Starca patrzył na pracujących, na nieznużonego Imhotepa, któremu pomagał już dorosły syn, Rahotep. Nie mógł ocenić samej budowli, albowiem zasypana była aż do szczytu ziemią ramp. Ale już kończono okładać pięknym wapieniem najwyższą mastabę i jej płaski, nierozległy szczyt. Zaraz potem robotnicy zaczęli odrzucać ziemię najwyższej części rampy, bo już nie była potrzebna. I tak schodzono coraz niżej, coraz niższą mastabę okładano licówką, ziemię z ramp odnoszono na boki, a wspaniała budowla wynurzała się jakby dziecię odwijane z niekształtnego zawinięcia.

I oto nadszedł dzień, gdy ostatni kosz ziemi został odgarnięty, a woły odciągnęły na bok resztki bloków. Wówczas przybył ze swej stolicy Men-nofer świętobliwy władca. Jego osłabłe oczy ujrzały z olśnieniem jakby olbrzymią górę o regularnych kształtach, składającą się z coraz wyższych pięter, błyszczącą słoneczną żółtością na błękitnym niebie pustyni. Faraon przymknął oczy, w których — może od blasku słońca — zaświeciły łzy. I rzekł władca:

— Imhotepie, jeszcze żaden z moich przodków nie był panem tak wspaniałego, tak olbrzymiego grobu. Pewien jestem, że nigdzie, w żadnym kraju nic podobnie wielkiego nie istnieje.



Miał rację mądry władca, którego ciało spoczęło po latach w grobowcu nazwanym przez potomnych Piramidą Schodkową. Powstały potem inne piramidy — ostrosłupy o gładkich, ukośnych ścianach, większe i wspanialsze, ale nie ujrzałyby światła boskiego Ra, gdyby nie doświadczenia, które nagromadził wielki inżynier Imhotep — niech imię jego trwa wiecznie.

MGR HANNA KORAB



MOTORYZACYJNE

GDY AUTOBUS OMNIBUSEM ZWANO

Porównując wielkość samochodu osobowego i autobusu, porównując ich wymiary i ciężary, trudności związane z ich wytwarzaniem i eksploatacją nie mamy wątpliwości, że pojazdem bardziej skomplikowanym jest autobus; skomplikowanym, a więc droższym, trudniejszym do zaprojektowania, wymagającym znaczniejszego wkładu pracy i materiałów przy wykonywaniu. Wydawać by się więc mogło, że motoryzacja powinna zacząć się od pojazdów małych, wiozących niewiele osób. Stało się jednak inaczej. Najpierw po podłych, wyboistych drogach Europy dziewiętnastego stulecia zaczęły jeździć ogromne, ciężkie, niezdarne, buchające parą pojazdy, wiozące znaczną liczbę pasażerów. I właśnie rodzaj napędu tych wehikułów, w których źródło mocy stanowiły silniki parowe o znacznych wymiarach, niedoskonałe przecież, sprawił, że niosące je pojazdy musiały być duże. Nic więc nie stało na przeszkodzie, aby na taki pojazd ładować większą liczbę ludzi, których ciężar i tak odgrywał nieznaczną rolę. Niejednokrotnie do obsługi takiego omnibusu potrzeba było więcej niż dwoje ludzi i tak ledwo dających sobie radę.

Tak więc już w roku 1822 w Anglii kursowały regularnie parowe omnibusy. Odwaga pasażerów, którzy zdecydowali się na podróż, narażana była na poważne próby. Niejednokrotnie omnibusy obrzucane były przez widzów kamieniami, na ich drodze kładziono głazy i kłody drewniane, próbowano walczyć z nimi z pomocą policji i władz. Przecież te dziwne pojazdy bez koni, których liczba zwiększała się szybko, stanowiły nie lada konkurencję dla pojazdów konnych, a szczególnie dla poczty konnej. Próbowano także walczyć z nimi za pomocą wszelakich przepisów prawnych, niekiedy brzmiących dość zabawnie.

Oto nadjeżdża parowy wehikuł pana Scotta, kapelusznika z Epernay, wiozący dziewięciu pasażerów. Wzbudza on zrozumiały śmiech wśród gawiedzi: pomalowany na jaskrawe kolory, z dużą ilością złotej farby, obwieszony jest dziesiątkami mniejszych i większych dzwoneczków, których dźwięki budzą

Rys. 1. Jeden z pierwszych pojazdów komunikacji publicznej: parowy omnibus z 1822 r. Roberta Goldsworthy Gurneya



Rys. 2. Parowy omnibus doktora Churcha mógł zabrać aż 30 pasażerów



taką powszechną wesołość. Pan Scott prowadzi swój pojazd z godnością — w jego kieszeni spoczywa urzędowe pismo obwieszczające co następuje:

„Zawiadamia się pana Scotta, kapelusznika i właściciela parowego wehikułu, że ma on obowiązek ozdobić swój pojazd dzwonkami, które nie tylko zagłuszą obrzydliwy hałas wylatującej pary i zgrzyt mechanizmu, ale zabezpieczą również od niepokoju przy napotkaniu zaprzęgów, albowiem dzwonki te będą wywoływały u mijanych zwierząt pociągowych ojczyste złudzenie, gdyż ogólnie jest wiadomym, ze we wsi konie mają dzwonki przy zaprzęgach, będzie się więc im wydawało, że jedzie taki zaprzęg konny, a nie buchający parą i dymem pojazd bez koni".

Zastosowanie do pojazdów silnika spalinowego na dobre pieczętuje przydatność autobusu do przewozu ludzi. Jego konstrukcja zmienia się z czasem, doprowadzając do jego współczesnego wyglądu. Autobusy jeżdżące tysiącami po naszych drogach są coraz lepsze, doskonalsze, coraz bardziej przystosowane do celów, jakim mają służyć. W ich konstrukcji kładzie się obecnie największy nacisk na wygodę jazdy, na jej bezpieczeństwo oraz na poprawienie warunków pracy kierowcy. Współczesny autobus prowadzi się lekko, operowanie jego mechanizmami nie wymaga większego wysiłku, niż kierowanie samochodem osobowym. Wszystkie mechanizmy są niezawodne. Świetne resorowanie, wygodne fotele oraz coraz częściej stosowana klimatyzacja wnętrza autobusu stwarzają pasażerom luksusowe warunki do podróżowania. Buduje się autobusy wycieczkowe, niekiedy piętrowe, z łazienką, kuchnią, a nawet łóżkami do spania dla wszystkich pasażerów. Budowane są specjalne typy autobusów miejskich przystosowane do szybkiego wsiadania i wysiadania, w których kierownicę obracać można jednym palcem. Autobusy nie są dziś luksusem — są niezastąpionym środkiem komunikacji, bez którego nie wyobrażamy sobie życia.

Jadąc autobusem nie zastanawiamy się jednak, że były czasy, w których jazda parowym wehikułem była przezyciem nie lada, że trzeba było mieć sporo odwagi, aby przezwyciężyć obawę przed szybkością i... kpinami kompanów. Wyobraźmy sobie bowiem, jak wyglądała podróż parowym omnibusem na podstawie opisu zamieszczonego w roczniku turystycznym w roku 1834:

„Tak jak droga od Edgware do Bushy Heath była stroma i trudna, jej spadek od Bushy Heath do Watford był o wiele gorszy. Powiedzieliśmy naszemu przyjacielowi, że moglibyśmy jechać parowym pojazdem do Watford, lecz byliśmy zupełnie pewni, że nie powróci tym samym środkiem lokomocji. Niemniej na jego usilne prośby zgodziliśmy się zaryzykować również własne uczestnictwo w tej przygodzie. Decyzję naszą powi-

Rys. 3. Jeden z pierwszych kursujących w Anglii autobusów z silnikiem spalinowym



Rys. 4. Nowoczesny autobus wycieczkowy



tały wiwaty wieśniaków. Ruch pojazdu okazał się tak spokojny, że moglibyśmy z łatwością czytać, a hałas nie był większy, niż wywoływany przez zwykły pojazd. Osiągnęliśmy wierzchołek. Niedoświadczony pomocnik kierowcy zaniedbał przyhamowania kół i wkrótce stało się to już niemożliwe. Pędziliśmy w dół z szybkością trzydziestu mil na godzinę. Mister Squire — kierowca, nie stracił zimnej krwi. Mogę sobie wyobrazić jakie zdumienie budził tego rodzaju wehikuł pędząc przez wieś Bushy wśród mieszkańców. Ludzie stali jak sparaliżowani patrząc na powóz bez koni. W pracowitym, gęsto zaludnionym miasteczku Watford sensacja było podobna — ludzie zaniemówili ze zdziwienia, kobiety załamywały ręce. Zawróciliśmy przy końcu ulicy we wspaniałym stylu i wspięliśmy się na Clay Hill w tym samym tempie, jak dyliżansy ciągnięte przez pięć koni i wreszcie dojechaliśmy z powrotem do miejsca naszego startu".

JAN TARY

W nr 5/71 wyjaśniając pochodzenie słowa „laser" podaliśmy w języku angielskim niepełną nazwę. Bardzo przepraszamy! Pełna nazwa lasera po angielsku brzmi: **Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation.**



Na terenie całego kraju rokrocznie powstaje wiele nowych osiedli mieszkaniowych, rozbudowie podlegają miasta stare, o wielowiekowej niekiedy przeszłości, oraz rosną miasta nowe, które od niedawna dopiero lat zaznaczone są na mapie Polski.

Nowe osiedla, nowe miasta. Każdy z nas potrafi chyba z łatwością wymienić nazwy dzielnic i osiedli tego miasta, w którym sam mieszka. Każdy też zapewne zna (choćby tylko ze słyszenia) nowe miasta polskie, których nowość odzwierciedla się nawet w ich nazwach: Nowa Huta i Nowe Tychy.

Niewielu jednak świadków powstawania oraz rozwoju miast i osiedli, niewielu obserwujących budowę nowych bloków mieszkalnych, wytyczanie nowych ulic i zakładanie nowych zieleńców orientuje się w tym, na jakiej zasadzie odbywa się to wszystko, jak się odbywają „narodziny" każdego z takich nowych, zorganizowanych w osiedle lub miasto skupisk ludności.

Zanim nowy twór urbanistyczny przybierze swój realny kształt, wyznaczony w konkretnym terenie rozległą siecią ulic i placów, setkami lub tysiącami budynków oraz zielonymi przestrzeniami parków i skwerów, powstaje on najpierw na — papierze. Na papierze setek szkiców, dziesiątek plansz oraz wielu tomów opisów i wyliczeń, co

wszystko razem składa się na projekt przyszłego miasta lub osiedla.

Stworzenie takiego projektu, projektu dobrze rozwiązanego oraz wnikliwie i wszechstronnie przemyślanego, jest pracą kolosalną. W opracowaniu musi brać udział wielu fachowców z najróżniejszych dziedzin nauki i techniki. Współpracują oni ściśle z urbanistami *).

A odbywa się to w sposób następujący:

Urbaniści, przystępując do zaprojektowania miasta lub osiedla, muszą oczywiście znać jak najdokładniej teren, na którym zostanie ono wzniesione. Obraz tego terenu powstaje najpierw na planie topograficznym, dziele geodetów i topografów. Z planu tego, wiernie odzwierciedlającego stan rzeczywisty, można odczytać ukształtowanie terenu, przebieg znajdujących się na nim dróg i linii kolejowych, usytuowanie zabudowy, a nawet poszczególnych drzew.

*) Urbanista-specjalista zajmujący się projektowaniem — planowaniem miast od łacińskiego urbs — miasto.

Jednakże najbardziej nawet drobiazgowo opracowany plan topograficzny nie może odpowiedzieć na wszystkie pytania interesujące urbanistów. Ot, takie na przykład pytanie: jaki jest grunt na terenie przyszłego miasta? Czy to podłoże, na którym mają stanąć liczne budynki, jest dostatecznie wytrzymałe na obciążenie go nimi? Jaki jest jego skład? Czy zawiera ono w sobie takie materiały budowlane, jak piasek glinę, żwir lub kamień, których w takim przypadku nie będzie trzeba sprowadzać skądinąd?

Na pytania te odpowiadają geolodzy Za pomocą wierceń gruntu pobieraj



oni jego próbki i badają je dokładnie w laboratorium geologicznym, dokonując jego analizy fizykochemicznej i określając jego wytrzymałość na obciążenia. Od geologów urbaniści oczekują również wyjaśnień, czy na terenie przyszłego miasta nie ma przypadkiem podziemnych pieczar, usuwisk gruntu, strumieni wód gruntowych i innych tego rodzaju przeszkód, które mogłyby spowodować niebezpieczne osiadanie budynków nad nimi wzniesionych.

Ogólnie wiadomo, jak wielkie znaczenie ma w naszym codziennym życiu woda, ten artykuł pierwszej życiowej potrzeby dla ludzi, zwierząt i roślin oraz ważny czynnik wielu procesów produkcyjnych w zakładach przemysłowych. Od tego, czy na terenie projektowanego miasta lub w jego pobliżu znajduje się woda w dostatecznej ilości, zależy, czy zostanie ono wzniesione, czy też nie. I tu urbanistom spieszą z radą i informacjami hydrogeolodzy, hydrolodzy i hydrotechnicy. Nigdy zapewne nie przyszło Wam do głowy, że klimatolodzy i meteorolodzy, też mogą mieć coś wspólnego z urbanistyką, że także służą swoimi radami i wskazaniami przy projektowaniu miasta lub osiedla. Charakteryzują oni mianowicie urbanistom klimat oraz zmiany pogody w rejonie objętym przez projektowanie urbanistyczne.

Na przykład charakterystyczne dla jakiejś okolicy silne, uporczywe wiatry można złagodzić przewidzianymi w projekcie urbanistycznym odpowiednio sadzonymi pasami i skupiskami zieleni. Kierunek stałych wiatrów decyduje o sytuowaniu zakładów przemysłowych w obrębie miasta; zakłady te muszą bowiem być rozmieszczone tak, aby wiatry nie nawiewały ich dymów na dzielnice mieszkaniowe i tereny wypoczynkowe. Występowanie zamgleń interesuje urbanistów również w związku z obiektami przemysłowymi, a ściślej mówiąc — powodowanym przez nie zanieczyszczaniem powietrza. Oto mgła w połączeniu z dymem wyrzuconym przez kominy fabryczne tworzy często tzw. dymomgłę, „mieszankę" bardzo szkodliwą dla organizmu ludzkiego. A tam gdzie mowa o zdrowiu, nie może zabraknąć także głosu specjalistów w zakresie jego ochrony — lekarzy.

Nie można, na przykład, wyobrazić sobie rozwiązywania bez lekarzy zagadnień zaopatrzenia miasta w wodę i odprowadzania ścieków miejskich. Chodzi tu o sanitarną i epidemiologiczną ocenę przydatności zbiorników wodnych dla potrzeb zaopatrzenia ludności w wodę do picia oraz przydatności zbiorników wodnych służących celom wypoczynkowo-sportowym, a także o ustalenie stopnia szkodliwości dla zdrowia ścieków zanieczyszczających otwarte zbiorniki wodne.

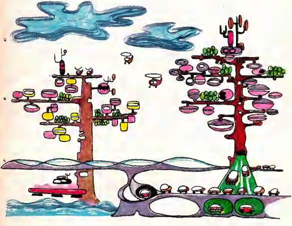
Mieszkańcy miasta, czy osiedla chętnie odpoczywają w jego parkach i na jego zieleńcach, korzystając tu ze świeżego powietrza. Jak wiadomo, do wspomnianej świeżości przyczynia się zieleń, pochłaniająca dwutlenek węgla i wydzielająca tlen. Ze względu na zdrowotne, wypoczynkowe i estetyczne zalety zieleni, nigdy nie będzie jej w miastach i osiedlach za dużo. Ich zazielenianiem zajmują się specjaliści „zielonego budownictwa" — inżynierowie-ogrodnicy.

Nowo wzniesione miasto lub osiedle nie będzie potrzebowało czekać latami na zieleń swych ulic, parków i skwerów. Przewidziana i dokładnie na jego planach zlokalizowana przez urbanistów, przyjedzie ona na miejsce swego przeznaczenia z odległych lasów, plantacji i szkółek. Drzewa, wykopane tam wraz z korzeniami oraz oblepiającą je ziemią i przeniesione dźwigiem na samochody ciężarowe — zostaną przywiezione na teren przyszłego parku lub zieleńca, i tu, znowu za pomocą dźwigu, posadzone w odpowiednio przygotowanych dołach. Wielu z Was było chyba nieraz świadkami takiego zabiegu, w następstwie którego na pustym, niezadrzewionym dotychczas terenie w ciągu paru godzin „wyrastały" duże, niejednokrotnie kilkudziesięcioletnie drzewa. W ten właśnie sposób powstawały w odbudowywanej po zniszczeniach wojennych Warszawie piękne parki przy Pałacu Kultury i Nauki oraz na Powiślu, pas-

ma zadrzewień Trasy W—Z i ulicy Marszałkowskiej, „plomby" w ubytkach drzewostanu Ogrodu Saskiego, Alei Ujazdowskich i wielu innych skupisk zieleni w stolicy. Podobne przykłady można by przytoczyć również w odniesieniu do innych miast w Polsce.

Rzeczą niezmiernie ważną dla każdego organizmu miejskiego jest komunikacja. Na tym odcinku działają inżynierowie komunikacji, którzy opracowują dokładny plan kierunków i spodziewanego natężenia ruchu na całym obszarze objętym przez projektowanie. Ów plan jest wykorzystywany przez urbanistów przy określaniu przebiegu miejskich arterii komunikacyjnych, ich szerokości, skrzyżowań itp., dalej — usytuowania parkingów samochodowych, zajezdni i garaży, dworców autobusowych i kolejowych oraz ewentualnego lotniska — i w ogóle przy rozwiązywaniu tych wszystkich elementów planu miasta, na które wywierają wpływ transport i komunikacja.

Tereny dla miasta lub osiedla są wyznaczone zawsze „z zapasem". Kiedy się ono rozrośnie w przyszłości, nie może mu być ciasno w jego uprzednio zakreślonych granicach. Urbaniści w swojej pracy projektowej nie mogą myśleć tylko, jak się to mówi, o dniu dzisiejszym, czy jutrzejszym, ale muszą wybiegać daleko w przyszłość. Miasta i osiedla będą bowiem służyć ludziom bardzo długo i ta ich długowieczność wprowadza do urbanistyki poza trzema wymiarami przestrzeni jeszcze czwarty wymiar — czas. Od urbanistów żąda się więc, aby w trakcie opracowywania planu miasta lub osiedla przewidzieli, w jakich kierunkach i w jakim tempie



będzie się ono rozwijało. Chodzi o to, aby budując to, co jest niezbędne dla wygodnych warunków życia jego mieszkańców dzisiaj, zapewnić możliwości zaspokajania również ich przyszłych potrzeb.

Projektanci miasta muszą więc orientować się możliwie najdokładniej w tym, jaką liczebność osiągnie jego ludność w perspektywie co najmniej kilkunastu lat, jaki będzie skład tej ludności pod względem wieku, płci i zatrudnienia, jakie będą jej różnorakie potrzeby. W wyrobieniu poglądu na te zagadnienia pomagają urbanistom demografowie — przedstawiciele nauki o składzie i ruchu ludności.

Praca urbanistów jest niezmiernie odpowiedzialna. Muszą oni opracować wiele różnych koncepcji i przeprowadzić wiele studiów, nim zdecydują o takim lub innym przeznaczeniu i zagospodarowaniu jakiegokolwiek fragmentu terenu. Każda pomyłka projektantów zbyt drogo kosztowałaby nowe miasto lub osiedle, powodując codzienne kłopoty i niewygody jego mieszkańców. I dlatego urbaniści w czasie jego projektowania stają się w wyobraźni mieszkańcami rodzącego się na ich rysunkach miasta. Tworząc jego plany przechadzają się w myśli po jego ulicach, placach i parkach, zaglądają w każdy jego zakątek. Takie wczuwanie się w warunki życia mieszkańca miasta, które projektują, pomaga im w pracy, pozwala na uniknięcie niejednego błędu, na dokonanie niejednej poprawki.

Aż wreszcie praca nad projektem miasta lub osiedla zostaje zakończona. W ciągu wielu miesięcy projektanci i ich współpracownicy rozlicznych specjalności przedyskutowali po wielekroć każde związane z jego powstaniem zagadnienie, co znalazło swoje ostateczne odbicie w wielu planszach planu urbanistycznego, w jego plastycznym przedstawieniu w postaci makiet i w tomach jego opisowej charakterystyki.

mgr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

KĄCIK KONSTRUKTORA

LUNETKA PERYSKOP

Lunetka jest przyrządem optycznym służącym do wyraźniejszej obserwacji oddalonych obiektów, dzięki temu, że powiększa ona ich obrazy.

Peryskop jest przyrządem optycznym służącym do obserwacji z ukrycia.

W wykonaniu fabrycznym oba przyrządy są dość skomplikowane i bardzo kosztowne. Można jednak pokusić się o ich własnoręczne zbudowanie. Nie będą one wtedy oczywiście tak dobre jak fabryczne, ale będą za to bardzo tanie. Można przy tym pokusić się o połączenie obu przyrządów w jedną całość.

Jak to zrobić wyjaśnia rysunek.

Soczewki należy kupić w sklepie optycznym. Będą kosztować nie więcej niż 30 zł. Z nabyciem lusterek kłopot jest jeszcze mniejszy, a cena niższa. Lusterka nie mogą być oczywiście mniejsze niż soczewki.

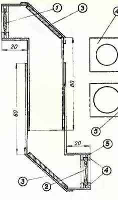
Czworokątny tubus lunetki-peryskopu należy wykonać z cienkich deseczek, ze sklejki lub tektury. Ważne jest, aby cztery podane wymiary były zachowane. Tubus musi być tak wykonany, aby jego górna część dawała się wsuwać do dolnej — nie za lekko, ale i nie za ciężko. Konieczne to jest dla doregulowywania rozstawu soczewek zależnie od odległości obserwowanego obiektu. (W przypadku obserwacji obiektów bliskich, soczewki muszą być dalej od siebie niż w przypadku obiektów odległych). Lusterka

wklejamy do tubusa klejem o nazwie „krystalcement".

Opisana lunetko-peryskop dawać będzie 3-krotne powiększenie obrazów przy zupełnie zadowalającej ich jakości. Nie jest to oczywiście powiększenie duże, ale dysponując tak prymitywnymi środkami nie jest możliwe wykonanie układu optycznego dającego dobry obraz o dużym powiększeniu.

Gdyby jakość obrazu wykonanej przez nas lunetki-peryskopu nie była dobra, można temu zaradzić naklejając na obiektyw, wykonaną z kawałka kartonu, przysłonę o średnicy otworu 2 cm, a na okular przysłonę o średnicy otworu 7 mm. Przysłony te należy nakleić wzmiankowanym już klejem w ten sposób, aby odsłonięte były dokładnie środki soczewek i oby tych odsłoniętych części soczewek nie pobrudzić klejem. Pragnę tu dodać, że soczewek nie wolno oczywiście dotykać palcami, a ich częste „przecieranie" też jest postępowaniem błędnym.

dr inż. ANDRZEJ MARKS



1. Obiektyw — soczewka od okularów (dwuwypukła) — 3 dioptrie
2. Okular — soczewka od okularów (dwuwklęsła) + 10 dioptrii
3. Lusterka
4. Oprawka soczewki
5. Podkładka

ZDALNIE STEROWANY POJAZD KSIĘŻYCOWY CZ. II

W poprzednim numerze „Kalejdoskopu" opisano budowę części mechanicznych zabawki — pojazdu, sterowanego z odległości. Model tego księżycowego pojazdu zasilany i sterowany jest przy pomocy wiązki przewodów elektrycznych.

W najprostszym rozwiązaniu, wystarczy pojazd z pulpitem sterującym połączyć przy pomocy czterech przewodów. Wewnątrz pojazdu wbudowane są dwa miniaturowe silniczki służące do napędu zabawek mechanicznych: jeden silnik napędza cały pojazd, natomiast drugi silniczek służy wyłącznie do skręcania mechanizmu napędowego, a więc pozwala na skręcanie i ruch całego pojazdu w dowolnym kierunku.

Zanim opiszemy szczegółowo układ elektryczny i przełączniki do sterowania całego pojazdu, omówimy jeszcze budowę przekładni mechanizmu napędowego.

Wiemy z praktycznych doświadczeń, że silniczki do napędu zabawek mają niezbyt wielką moc, lecz dość duże obroty. Oś silniczka obraca się z prędkością około 2000 obrotów na minutę. Zrozumiałe, że tak wielka prędkość obrotów nie pozwala na bezpośrednie połączenie osi silniczka z osią napędową naszego pojazdu. Musimy tutaj koniecznie zastosować przekładnię zwalniającą. Jeżeli na osi silniczka osadzimy np małe koło zębate, które będzie napędzać drugie duże koło zębate, to uzyskamy zwolnienie obrotów.

Proporcjonalnie do liczby zwolnionych obrotów, na kole napędzanym uzyskamy większą siłę napędową. W naszym rozwiązaniu możemy zastosować koła zębate ze starych mechanizmów zegarowych lub też zbudować przekładnię ślimakową. Budowę przekładni ślimakowej wyjaśnia rys. 1. Bezpośrednio na osi gumowego koła napędowego, należy przymocować (np. przylutować) koło zębate 1.

Z kołem 1 zazębiony jest ślimak 2 osadzony na osi 3 silniczka elektrycznego 4. Na koło 1 nadaje się dowolne kółko zębate (np. ze starych zegarów lub zabawek). Takie kółko zębate można z powodzeniem zrobić we własnym zakresie. Na krążku wyciętym z blachy mosiężnej należy wytrasować dokładną podziałkę zębów a następnie zęby wypiłować nożykowym pilniczkiem.

Do dobranego (lub zrobionego) kółka zębatego 1 należy dostosować skok zwojów ślimaka 2. Ślimak zrobiony jest z dwóch oddzielnych części. Krótki pręt mosiężny 2-a ma z jednej strony wywiercony otwór do wciśnięcia osi silniczka. Wąski pasek blaszki miedzianej zwijamy w kształcie sprężyny 2-b. Tak przygotowany ślimak (2-b) nasuwamy na pręt (2-a) a następnie lutujemy cyną obydwie części.

Cienkim płaskim pilniczkiem należy opiłować stożkowo zwoje ślimaka, aby dopasować ślimak do zębów koła. Po właściwym ustawieniu silniczka ślimak powinien lekko, bez nadmiernych oporów, napędzać koło zębate 1.

Przewody zasilające pojazd powinny być cienkie i elastyczne a łączymy je w wiązkę przez owinięcie jedwabną tasiemką. Długość wiązki przewodów zastosowanych w modelu próbnym wynosiła 3,5 m.

Pulpit sterujący zbudujemy w kształcie płaskiego pudełka. Wewnątrz pudełka pomieścimy baterie płaskie, a na wierzchniej ściance znajdować się będą przyciski i włączniki sterujące. Schemat połączeń przedstawiono na rysunku 2. Na deseczce pulpitu 1 przybite są trzy odcinki blaszki mosiężnej 2, odpowiednio połączone z baterią. Obok tych styków, przybite są sprężyste blaszki A, B, C, D, E. Blaszki te są odgięte lekko ku górze, a dopiero po przyciśnięciu zwierają obwód elektryczny. Po przyciśnięciu blaszki „E" następuje włączenie silnika napędowego 3.

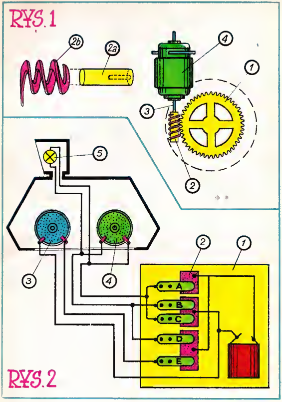
Silnik kierunkowy (który obraca cały mechanizm napędowy) może być uruchamiany w obu kierunkach. Jeżeli przyciśniemy równocześnie blaszki „A" i „B" to silnik 4 pracuje „w lewo". Natomiast po przyciśnięciu blaszek „C" i „D" pracuje „w prawo". Silnik 4 uruchamiamy tylko na chwilę aż do momentu właściwego skręcenia (ustawienia) mechanizmu napędowego.

Żarówka 5 umieszczona w „kamerze telewizyjnej" na obudowie pojazdu może być połączona równolegle z silnikiem 4.

Przedstawiony na rysunku 2 schemat budowy pulpitu sterującego jest celowo uproszczony. Można z powodzeniem przełączniki do sterowania silniczkami bardziej zmechanizować, np. przez zastosowanie wielostykowych przełączników radiowych (obrotowe lub klawiszowe). Po zastosowaniu większej liczby przewodów pomiędzy pulpitem a pojazdem, można w pojeździe wbudować np. dodatkowe reflektory, elektromagnetyczny chwytak do podnoszenia drobnych przedmiotów, dodatkowe sygnały itp. Te ciekawe konstrukcje powinniście już rozwiązać według własnych pomysłów.

Po starannym zbudowaniu, zdalnie sterowany pojazd może być oryginalną i ciekawą zabawką.

A. SŁODOWY



RYS.1
2b
2a
4
1
3
2
5
3
4
2
1
A
B
C
D
E
RYS.2



Ziemia, na której żyjemy, jest otoczona ponad stukilometrową warstwą powietrza, zwaną atmosferą *). Wszystko co na Ziemi się znajduje, leży na dnie tego ogromnego powietrznego oceanu. I pomimo, że powietrze jest bardzo lekkie, to jednak tak gruba jego warstwa wywiera na wszystkie ciała niemałe ciśnienie zwane ciśnieniem atmosferycznym. Jak możemy dowodnie przekonać się o jego istnieniu? Przeprowadźmy znane, lecz ciekawe doświadczenie fizyczne. Szklankę napełnianą po brzegi wodą nakrywamy arkusikiem dość sztywnego wilgotnego papieru i przytrzymując go dłonią, odwracamy szklankę do góry dnem. Odejmujemy dłoń od papieru i o dziwo, woda się nie wylała. Dlaczego? Otóż na arkusik papieru działa siła ciężkości wody skierowana w dół i większa od niej siła parcia powietrza skierowana z dołu do góry. Oczywiście parcie powietrza działa we wszystkich kierunkach, a więc i na powierzchnię zewnętrzną szklanki, lecz w naszym doświadczeniu nie ma to żadnego znaczenia z uwagi na sztywność szklanych ścianek szklanki. Na bazie tego doświadczenia możemy zademonstrować kolegom atrakcyjną sztukę.

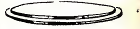
Sztukmistrz demonstruje na początku opisane powyżej doświadczenie, objaśniając szczegółowo na czym ono polega, po czym oznajmia, że za dotknięciem magicznej różdżki potrafi „zaczarować" wodę. Powtórnie, na oczach wszystkich napełnia wodą tę samą szklankę, nakrywa wilgotnym arkusikiem papieru, odwraca szklankę do góry dnem, dotyka ją pałeczką, następnie wolnym ruchem ściąga w bok papier. Ku zdumieniu widzów, wbrew prawom fizycznym woda nie wylewa się z odwróconej szklanki nawet przy jej potrząsaniu. Na zakończenie sztukmistrz przykłada ponownie papier, odwraca szklankę do normalnego położenia, dotyka ją pałeczką „odczarowując" wodę, zdejmuje papier i wylewa wodę ze szklanki do przygotowanej uprzednio miseczki.

*) Zasadnicza warstwa atmosfery złożona z troposfery (grub. ok. 10 km), stratosfery (grub. ok. 30 km), mezosfery (grub. ok. 40 km) i jonosfery sięga wysokości ponad 100 km. Jednakże ostatnie badania za pomocą sztucznych satelitów Ziemi dowiodły istnienia śladów atmosfery nawet na wysokości ponad 2000 km.

Wyjaśnienie

Cały sekret polega na zastosowaniu płaskiego, celuloidowego krążka, który widzicie na rysunku. Z płytki celuloidu lub innego przezroczystego tworzywa sztucznego grubości około 1 mm wycinamy piłką włośnicą dwa krążki. Jeden, dokładnie o zewnętrznej średnicy szklanki, drugi — średnicy o 4 mm mniejszej. Oba krążki zlepiamy centrycznie klejem nitrocelulozowym (crystalcement, hermol lub tp.), po czym papierem ściernym dokładnie wygładzamy krawędzie.

Przed pokazem krążek kładziemy na stole tak, aby oglądający sztukę nie dostrzegli go. Po zademonstrowaniu doświadczenia, nakrywamy krążek wilgotną kartką papieru zdjętą ze szklanki. Biorąc powtórnie arkusik do ręki ujmujemy ga wraz z krążkiem i trzymamy arkusik tak,



aby krążek nie był widoczny od strony widzów.

Nakrywając szklankę papierem wciskamy lekko krążek w obrzeże szklanki. Dalsze czynności wynikają z podanego już opisu.

WASZ MAG

Uwaga! papier należy ściągać w bok z odwróconej szklanki, aby nie spowodować oderwania krążka, który utrzymuje się na tej samej zasadzie, co papier w pierwszym doświadczeniu.



UWAGA MAJSTERKOWICZE

PRZYPOMINAMY, ŻE W NUMERZE 5/71 OGŁOSILIŚMY KONKURS NA NAJLEPIEJ WYKONANY MODEL WG OPISÓW I RYSUNKÓW ZAMIESZCZONYCH W NUMERACH, 5, 6, 7/71 W KĄCIKU KONSTRUKTORA (POJAZD KSIĘŻYCOWY ALBO SAMOCHODZIK — DO WYBORU) LUB INNY MODEL POJAZDU NAPĘDZANEGO MODELARSKIM SILNIKIEM ELEKTRYCZNYM.

W KONKURSIE MOGĄ WZIĄĆ UDZIAŁ WSZYSCY CZYTELNICY W WIEKU DO LAT 16, KTÓRZY PRZYŚLĄ PRACE DO DNIA 30 LISTOPADA BIEŻĄCEGO ROKU.

DALSZE SZCZEGÓŁY, M IN. WYKAZ NAGRÓD, PODAMY W NUMERZE 7/71.

ROZWIĄZANIE KONKURSU

Nagrody — kuchenki turystyczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 3/71 wylosowali koledzy: Mariusz Dziendzik, Choszczno; Marian Lichtański, Janice; Piotr Lorek, Jaworze; Wiesław Pajek, Suchedniów; Ryszard Skrzypek, Jerzmanowice.

Nagrody pocieszenia — odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Krzysztof Bartoń, Rzeszów; Mirosław Bożek, Warszawa; Bolesław Korysewicz, Piła; Andrzej Boguski, Warszawa; Sławomir Ciastoń, Sosnowiec; Ryszard Januszewski, Kętrzyn; Jerzy Jaworski, Olkusz; Manfred Kochanek, Opole; Grzegorz Klimczak, Świnoujście; Jacek Litwiński, Gdańsk; Bożena Lubocka, Lębork; Alojzy Musik, Żyglinek; Krzysztof Mraczkowski, Sulechów; Grzegorz Miśta, Myszków; Tadeusz Śliwa, Lębork; Stanisław Szendera, Mszana Dolna; Jerzy Taborski, Białystok; Krystyna Tryhułowska, Lębork; Roman Popiwczuk, Tuplice; Paweł Zioła, Katowice.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

1 — Dwutlenek węgla, 2 — Acetylen + tlen, 3 — Hel, 4 — Wodór, 5 — Neon, 6 — Tlen, 7 — Butan + propan.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert, fot. Z. Błażewicz.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36108

Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 1383/71 — C 4

Cena zł 3,50





Urządzenia do:
A — pomiaru głębokości
B — pomiaru prędkości
C — ustalania położenia geograficznego
D — pomiaru czasu
E — wykrywania różnych obiektów na powierzchni morza
F — ustalania kursu

a — log mechaniczny
b — echosonda
c — kompas magnetyczny
d — sekstant
e — chronometr okrętowy
f — radar









KON-KURS

Na statkach znajduje się wiele urządzeń nawigacyjnych ułatwiających żeglugę. Kilka z nich pokazujemy na rysunkach (oznaczonych cyframi), podając obok ich nazwy oraz zastosowanie. W rozwiązaniu należy prawidłowo zestawić cyfry z literami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 lutownic oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

7 (171) 1971

dawniej *Horyzonty techniki* DLA DZIECI





Wspólnicy

— To bardzo żywy chłopaczek — rzekł kononik Martin do gospodarza domu. — I jego to przeznacza pan do stanu duchownego?

Pan Niepce potrzył z miłością na młodszego syna.

— Pobiera nauki u Oratorianow i pewno pozostanie w tym zakonie. To bardzo wykształceni ludzie, wiedza stoi u nich wysoko. Nicefor lubi się uczyć.

— Jakie przedmioty najbardziej cię interesują, Niceforze?

— Fizyka — odparł rezolutnie dziewięciolatek — i chemia. I matematyka. Właściwie lubię wszystkie przedmioty z wyjątkiem rysunków.

— Istotnie, do rysunkow nie ma żadnych zdolności — wtrącił z uśmiechem ojciec.

— Tatusiu, a czy wiesz, o czym opowiadał nam na lekcji ojciec Damian? Podobno w Paryżu pan Cugnot wykonał woz poruszany za pomocą pary. Chciałbym być wynalazcą. Tylko, że wynalazca musi umieć rysować, prawda?

— Wątpię, czy znajdzie pan w tym chłopcu powołanie do stanu duchownego — westchnął gość.

* * *

— Klaudiuszu, znalazłem ten tekst, o ktorym ci mówiłem — rzekł do brata Nicefor Niepce, wchodząc rankiem pospiesznie do pracowni. — I to wcale nie nowość, fizyk Venturi odnalazł go w pismach Leonarda da Vinci i ogłosił prawie 20 lat temu. Posłuchaj: „Gdy obraz oświetlonego przedmiotu przejdzie przez małą dziurkę do przestrzeni bardzo ciemnej i gdy spojrzy się na biały papier umieszczony w głębi w pewnej odległości od dziurki, zoboczy się na nim tenże przedmiot odwrocony w kształcie..."

— A więc jeśli zamiast zwykłej białej kartki umieścimy w ciemnym pudełku płytkę metalową pokrytą solami srebra, powinien na niej wyświetlić się ów obraz?

— Oczywiście, przecież sole srebra są wrażliwe na światło.

— Do roboty więc!

Obaj bracia, ktorych łączyła nie tylko wzajemna miłość, ale i zamiłowanie do wynalazkow, wyszukali odpowiednie pudełko, wykleili je czarnym papierem, wsunęli do niego z zachowaniem wszelkich ostrożności metalową płytkę pokrytą chlorkiem srebra i ustawili na parapecie okna swej pracowni. Był rok 1816, nieżyjący już ojciec pozostawił im spory spadek, a po burzach rewolucji i epoki napoleońskiej życie zdawało się powracać do normy. W swej posiadłości Le Gras bracia zajmowali się od paru lat budową silnika o wewnętrznym spalaniu, gdzie paliwem miała być nafta. Ale wykonanie wielu części wymagało wielu rysunkow i Nicefor szukał sposobu na powielanie ich inną drogą niż litograficzna.

Poźnym popołudniem obaj bracia powrocili do pracowni i wyciągnęli z całą ostrożnością płytkę z zaciemnionego pudła. Z ust wyrwał im się okrzyk zdumienia — i zaskoczenia. Na płytce rozpościerał się cały obraz: gołębnik, dach stodoły, kwitnąca grusza. Ale kwiaty gruszy i niebo były czarne, gałęzie natomiast i stare belki stodoły — białe.

— Negatywny obraz — wykrzyknął Nicefor. — Jak dojść do otrzymania pozytywu? Trzeba znaleźć substancję, ktora bieleje od światła!

Schowali płytkę ostrożnie do szuflady — ale pomimo tej ostrożności obraz do następnego dnia zniknął. Mieli więc przed sobą dwa zadania: otrzymanie pozytywu i utrwalenie obrazu.

* * *

Pan Chevalier, optyk paryski, śledził bezmyślnie ruchy żony, ktora przecierała z kurzu rożne pudełka stojące na ladzie. Miał on opinię najlepszego w Paryżu fachowca, sklep rozwijał się pomyślnie, od pewnego czasu jednak coś go niepokoiło.



— Żono, czuję, że to jest jakiś doskonały interes, który mi przechodzi mimo nosa. Co oni w tym mają, ci moi klienci? Jeden żąda, aby mu wykonać ciemnię optyczną z takim a takim pryzmatem, drugi przychodzi po to samo, ale z innym pryzmatem, trzeci... też przychodzi po ciemnię optyczną! Wiem, że to są ludzie, którzy się wzajemnie nie znają, a przecież wszyscy wyraźnie pracują nad tym samym zagadnieniem! Ja im dostarczam tych ciemni i co z tego mam? Jakiś wielki wynalazek wisi w powietrzu, mówię ci. A wielki wynalazek to wielkie pieniądze.

W tej chwili wszedł do sklepu nowy klient.

— Czy mógłby mi pan wykonać ciemnię optyczną o tych wymiarach? — spytał podając kartkę. — Z obiektywem zaopatrzonym w soczewkę achromatyczną.

Chevalier rzucił krótkie spojrzenie na żonę i pochylił się nad kartką.

— Na co to panu potrzebne? — spytał z pozorną dobrodusznością.

— Chcę otrzymać na płytce obraz, który potem utrwalę.

— Obraz? Czy to jest możliwe?

Przybyły wyjął z kieszeni płytkę z obrazem, który przedstawiał nakryty stół, bukiet kwiatów i wysoką butelkę wina. Chevalier otworzył szeroko oczy, pochylił się nad płytką, ale klient, jakby pożałował swego czynu, schował ją szybko do kieszeni.

— Na jakie nazwisko zapisać zamówienie? — pani Chevalier nie straciła przytomności umysłu.

— Niepce. Przyjdę za tydzień.

Po wyjściu klienta małżeństwo spojrzało sobie w oczy.

— Kolosalny interes — mruknął mąż. — Mówię ci, można by zrobić majątek.

— Ale ty nie dasz temu rady — zaoponowała żona. — Tajemnica kryje się według mnie nie w skrzynce, a w płytce. Co też to za płytka? Musisz się z kimś stowarzyszyć, kto zna się na podobnych sztuczkach.

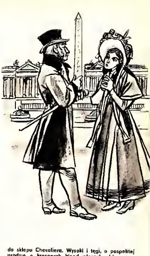
— Żono, a pan Daguerre? — zaproponował po namyśle mąż.

Pani Chevalier rozważała tę kandydaturę.

— Daguerre... a wiesz, to dobra myśl. Tak, on zna się na takich optycznych cudach. Zaraz wyślij do niego chłopaka z listem.

Pan Ludwik Daguerre był niezwykłą postacią w kręgu znajomych Chevaliera. Syn odźwiernego z prowincji, uciekł jako mały chłopiec z domu; pracował potem przez wiele lat w Operze paryskiej najpierw jako posłaniec, potem jako malarz dekoracji, wreszcie jako członek baletu. Obecnie robił majątek na panoramie. Było w Paryżu kilka zakładów panoramicznych, które ostatnio weszły w modę, ale panorama Daguerre'a, nazwana zresztą przez niego dla dumnego odróżnienia się dioramą, ściągała rzesze ciekawych. Jeden zwłaszcza obraz, namalowane na płótnie wnętrze kościoła, w którym odbywa się pasterka, odpowiednio oświetlony i miejscami umiejętnie zaciemniony, wyposażony w światła i muzykę, dawał wrażenie absolutnej rzeczywistości, budząc ogólne zdumienie.

Wezwany listem Daguerre przybył niebawem



do sklepu Chevaliera. Wysoki i tęgi, o pospolitej urodzie, o kręconych blond włosach obficie napomadowanych odznaczał się jowialnym sposobem bycia człowieka, któremu się zawsze w końcu powiedzie.

— No, cóż słychać, panie Chevalier? — wykrzyknął tubalnym głosem, rzucając hałaśliwie swą laskę na ladę.

Chevalier patrzył na niego z wyrazem przebiegłości w oczach. Przywołał go palcem do siebie i pochylony nad stołem rzekł półgłosem, choć w sklepie nie było nikogo:

— Czy słyszał pan, panie Daguerre, o otrzymywaniu utrwalonych obrazów za pomocą ciemni optycznej? Co pan o tym sądzi?

Daguerre z miejsca spoważniał.

— A... — rzekł mierząc optyka uważnym spojrzeniem — więc i pan już o tym słyszałeś.

— Ale czy to możliwe?

— Tak. Podobno. To jest wynalazek dopiero do zrobienia. Wiem, że pracuje nad nim niejaki Niepce.

— Niepce! — wykrzyknął podniecony tym nazwiskiem optyk. — Był tu u mnie! Posłuchaj pan, panie Daguerre...

Gdy uczony chemik wyszedł z gmachu Akademii Nauk, podeszła do niego na ulicy jejmość w średnim wieku.

— Czy mam zaszczyt rozmawiać z samym profesorem Dumas?

— Owszem — odparł profesor, spoglądając ze zdziwieniem na pyzatą twarz swej rozmówczyni, wychylającą się spod rondo kapelusza ozdobionego masą jaskrowych kwiatów.

— Przepraszam bardzo pana profesora, ale nie mam sposobu dotrzeć inną drogą. Moje nazwisko jest Daguerre, Luiza Daguerre. Mój mąż jest właścicielem dioramy.

— A... — rzekł przypominając sobie Dumas. — Diorama, tak, wiem. Cały Paryż ją podziwia, prawda?

— Bardzo prosimy odwiedzić nasz skład, panie profesorze, zupełnie gratis. Otwarty co dzień od jedenastej do szóstej, nie wyłączając niedziel i świąt. Ale co innego mnie skłonio do zajmowania czasu panu profesorowi. Otóż mój mąż, pan Daguerre, bardzo się ostatnio zmienił.

— O, czyżby? — zdziwił się uprzejmie profesor.

— Zupełnie zaniedbał interesy, cała diorama na mojej głowie. Zamknął się w pokoju, nie śpi, nie je, tylko pracuje nad wynalazkiem. Ten optyk Chevalier podsyca w nim jeszcze tę namiętność, spodziewa się, że mój mąż dokona wynalazku. A może on się trudzi na próżno? Czyż możliwy jest taki wynalazek? Oni chyba obaj oszaleli!

— A o jaki wynalazek właściwie chodzi?

— Mój mąż chce utrwalać na kartce papieru obrazy „malowane przez słońce", jak mówi, za pomocą takiej czarnej skrzynki. Bo one znikają, te obrazy.



Profesor spojrzał z zainteresowaniem na swą rozmówczynię.

— Mąż pani jest zapewne chemikiem?

— — Ale gdzież tam, panie profesorze! Prawdę mówiąc, jego wykształcenie było bardzo zaniedbane. Dopiero teraz czyta dniami i nocami podręczniki chemii, pisze jakieś wzory, robi doświadczenia, mówi, że się uczy. Czy on nie traci na próżno czasu? Czy taki wynalazek jest w ogóle możliwy? Czy mu się uda?

— Nie wiem, czy mu się uda — rzekł zamyślony profesor. — Ale sam wynalazek jako taki... myślę, że jest możliwy.

* * *

Wielmożny Pan Izydor Niepce

Kochany Synu!

Podróż do Anglii w celu wprowadzenia mojego wynalazku zdejmowania obrazów z natury przyniosła mi tylko rozczarowanie i gorycz. Okazuje się, że fotografia nikogo nie interesuje. Pisałem Ci już, że skierowałem memoriał do króla Jerzego IV, pragnąc go zainteresować możliwością zdejmowania obrazów z natury za pomocą mojego aparatu. Dostałem odpowiedź, że króla nie interesuje ten wynalazek, ale radzi mi zwrócić się z nim do Królewskiego Towarzystwa Naukowego. Uczyniłem to — i czy wiesz, co mi odpowiedziano? Mój wynalazek został oceniony jako zupełnie zbyteczny. Czyżby lata pracy mojej i Twojego stryja Klaudiusza miały pójść na marne?

Znów pisał do mnie ów pan Daguerre, proponując już po raz trzeci współpracę nad udoskonaleniem wynalazku. Muszę przyznać, że ten prosty człowiek dokonał niesłychanego wysiłku, opanował znakomicie chemię i ma naprawdę dobre pomysły. Okazuje się, że stosując siarczek baru i siarczek potasu uzyskał możność skrócenia czasu pozowania z ośmiu godzin do czterech — pomyśl, co za osiągnięcie! Pisze on do mnie z całym zaufaniem, gdyż chce istotnie zawrzeć ze mną spółkę. Jestem już stary i schorowany, majątek mój i Twojego stryja poszedł prawie cały na doświadczenia. Myślę, że zgodzę się na współpracę z Daguerrem, może choć Ty będziesz co z tego miał.

Twój ojciec

Nicefor Niepce

* * *

W jednej z sal paryskiej Akademii Nauk siedziało czterech panów zatopionych w rozmowie. Trzej z nich to byli znani uczeni, członkowie Akademii: Arago, Biot i Dumas. Najwięcej jednak mówił czwarty z nich, tęgi blondyn o pretensjonalnym wyglądzie, w zbyt jaskrowym krawacie. Uczeni pobudzali go pytaniami.

— A więc pokrywał pan swoje płytki smołą bitumiczną?

— Tak, a obraz utrwalałem przez zastosowanie olejku lawendowego i par nafty. Ale na ten pomysł stosowania smoły bitumicznej wpadł jeszcze mój wspólnik, nieboszczyk Niepce. Ledwie zawarł ze mną spółkę, umarł na apopleksję, będzie temu już pięć lat. Potem zamiast par nafty wprowadziłem dwutlenek węgla i ogrzany chloran potasu.

Obraz stał się mniej twardy, a czas pozowania skróciłem do 30 minut.

— No tak — rzekł w zadumie Biot — tylko trzydzieści minut pozowania to jest duże osiągnięcie.

— A w przeszłym roku, panowie — podniósł głos zadowolony wynalazca — wprowadziłem ostatnie ulepszenie: płytki pokrywam jodkiem srebra i płuczę po naświetleniu w ciepłej słonej wodzie.

— Rząd jego królewskiej mości jest skłonny zakupić pański wynalazek dla udostępnienia go społeczności — rzekł poważnie Biot. — Jak pan chce nazwać obraz otrzymany pańską metodą?

— Moim zdaniem powinien on się nazywać dagerotypem — rzekł skromnie Daguerre.



* * *

W dniu 18 sierpnia 1839 roku wielka sala Akademii Nauk w Paryżu była wypełniona po brzegi. Na katedrze elegancki jak zawsze profesor Arago objaśniał zasadę powstawania dagerotypu, prawa optyki. Publiczność nie składała się z uczonych, była to dziwna mieszanina ludzi, których zwabiła tu wieść o sensacyjnym wynalazku. Słuchali chciwie objaśnień, rozumieli piąte przez dziesiąte, palili się do wypróbowania fantastycznego urządzenia. Gdy wreszcie uczony skończył, wszyscy obecni w przekonaniu, że teorię opanowali już znakomicie, ruszyli pospiesznie ku wyjściu. Krzyżowały się okrzyki.

— Jodek, jodek srebra na pewno, tak mam zapisane!

— Nie jodek, siarczek! Albo chlorek!

— Ba, ale gdzie się je kupuje?

— A co to jest takiego soczewka meniskowa?

Co do samego aparatu, nie było żadnych wątpliwości: duże ogłoszenia we wszystkich pismach zawiadamiały, że ma je na składzie firma Ferdynand Chevalier. Właściciel firmy wraz z żoną i synem zaledwie mógł nadążyć z obsługą klientów. Świetny interes nie przeszedł panu Chevalier koło nosa, ale wielki majątek zbił on dopiero wtedy, gdy obniżył cenę aparatu z 620 na 300 franków, a cenę płytki z 20 na 3 franki.

Szał fotografowania ogarnął wszystkich. Było to takie proste! Zanurzało się posrebrzoną płytkę miedzianą w kąpieli jodowej, a potem, strzegąc jej przed światłem, wkładało się do aparatu. Na płycie po utrwaleniu można było od razu podziwiać odwrócony pozytyw. Jeśli więc ktoś chciał mieć dwa portrety, musiał dwa razy pozować. Pozowanie, w całkowitej nieruchomości, trwało pół godziny. Było to nużące, ale gdy sam król Ludwik Filip dał sobie zrobić portret, stało się wyrazem dobrego tonu iść za przykładem panującego.

W Paryżu zaroiło się na ulicach od panów z czarnymi skrzynkami, zdejmujących co się dało: kościoły, pałace, pomniki. Sprawa nie było lekko w dosłownym znaczeniu tego słowa. Kto chciał fotografować obrazki uliczne, musiał nieść aparat z trójnogiem ważącym od 15 do 20 kg, prócz tego trzeba było nosić ze sobą wiadro z kąpielą jodową do płyt, bo wszak płyty musiały być mokre. Pomimo tych trudności amatorów fotografowania nie brakło.

Zapomniany grób Niepce'a porastała trawa; Daguerre, szczęśliwszy od niego, zgromadził duży majątek i przeżył swego wspólnika o 18 lat.

Mgr HANNA KORAB



UWAGA MAJSTERKOWICZE!

W Kąciku Konstruktora zamieszczamy opis samochodu — ostatniego modelu na konkurs majsterkowiczów. Prace na konkurs możecie przysyłać do dnia 30 listopada br. Na zwycięzców konkursu czekają cenne nagrody między innymi radia tranzystorowe, aparaty fotograficzne, zegarki, skrzynki z narzędziami itp. Dalszych szczegółów dotyczących konkursu szukajcie w następnych numerach.

Kupon konkursowy Nr ...



Jędrek wrócił ze szkoły w fatalnym humorze. Zaczęło się od trzeciej lekcji, którą była fizyka. Pierwsze dwie przeszły zupełnie gładko. Na szczęście (według swego mniemania) nie był pytany, w przeciwnym bowiem razie miałoby to opłakane skutki. Nie tylko nie odrobił poprzedniego dnia lekcji, ale nawet nie zajrzał do planu, żeby sprawdzić jakie zeszyty i książki powinien zabrać tego dnia ze sobą do szkoły.

Szczęście opuściło go jednak nagle właśnie na fizyce. Z błogiej zadumy, w jakiej trwał przez dwie poprzednie lekcje, wyrwał go donośny głos nauczyciela:

— Andrzej Tarciewski, proszę do tablicy!

Machinalnie wstał i z kompletną pustką w głowie podszedł do tablicy.

— Mieliśmy na dziś zadany temat, „tarcie" — powiedział nauczyciel.

— Co na ten temat możesz mi powiedzieć?

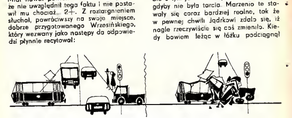
Andrzej niestety niewiele miał do powiedzenia nad to, że brzmienie jego nazwiska kojarzy mu się z zadaną lekcją. Miał nawet pewien żal do nauczyciela, że nie uwzględnił tego faktu i nie postawił mu chociaż... 2+. Z roztargnieniem słuchał, powróciwszy na swoje miejsce, dobrze przygotowanego Wrzesińskiego, który wezwany jako następny do odpowiedzi płynnie recytował:

„— Gdy dwa stykające się ze sobą ciała przesuwają się względem siebie powstaje opór przeciwstawiający się ich ruchowi. Opór ten nazywamy siłą tarcia. Stosunek siły tarcia do siły nacisku jest wielkością stałą".

Przygnębienie Jędrka wzrosło, gdy po lekcjach, wraz z całą klasą, która zadeklarowała pomoc przy ustawianiu przywiezionego do szkoły wyposażenia gabinetu fizycznego, musiał przesuwać i ustawiać skrzynki ze sprzętem.

— Świat jest bardzo źle urządzony — myślał ponuro. Po co istnieje właściwie to przeklęte tarcie. Gdyby go nie było to zamiast mozolić się nad przesuwaniem skrzynek, ot po prostu popchnęłoby się je lekko, a one bezszelestnie prześlizgnęłyby się na odpowiednie miejsce. A wszystkie mechanizmy i silniki? Bez potrzeby stosowania smarów działałyby lekko i nie zużywałyby się prawie wcale. O ile praca byłaby łatwiejsza i życie lżejsze. Co zaś najważniejsze nie musiałbym uczyć się tych wszystkich reguł o współczynnikach tarcia, siłach nacisku, różnych oporach i innych niepotrzebnych nikomu rzeczach.

Myśli te nie opuściły Jędrka i po powrocie ze szkoły. Do wieczora myślał sobie o tym jak bardzo piękny byłby świat, gdyby nie było tarcia. Marzenie to stawały się coraz bardziej realne, tak że w pewnej chwili Jadrkowi zdało się, iż nagle rzeczywiście się coś zmieniło. Kiedy bowiem leżąc w łóżku podciągnął



brzeg kołdry, aby się lepiej okryć, ta nagle prześliznęła się po jego ciele i bezszelestnie spłynęła na podłogę. Nie zatrzymała się jednak od razu, lecz jak krążek po tafli lodowej sunęła przez chwilę cicho aż oparła się o przeciwległą ścianę pokoju. Jędrek aż krzyknął z uciechy i zerwawszy się z łóżka... runął jak długi na podłogę bardziej śliską od lodu. Próbował wstać opierając się rękami o brzeg tapczanu, lecz na próżno. Krawędź wyślizgiwała mu się z dłoni jakby była obficie namydlona. Wreszcie zaginając dłonie niczym haki zaczepił się nimi o poręcz fotela i całą siłą ściągając razjeżdżające się nogi i uciekający fotel wstał z trudem. Balansując całym ciałem i pomagając sobie gwałtownymi wymachami rąk w celu utrzymania równowagi, w czym dodatkowo przeszkadzały mu opadające, śliskie jak skóra węgorza spodnie piżamy, dobrnął do drzwi. Po kilkakrotnych usiłowaniach otwarcia ich (gdyż dłoń uparcie ześlizgiwała się z klamki) zamek odskoczył i drzwi stanęły

nia. Wszystkie niemal przedmioty znajdujące się w pokoju były jakby w ciągłym ruchu. Przyjrzał się uważniej. Nie, to nie złudzenie! Istotnie, książki ułożone na nieco pochyłej półce, zsuwały się zwalna i bezszelestnie jak po równi pochyłej. Krzesła pomału, lecz ciągle przesuwały się ku przeciwległej ścianie po niezbyt równej podłodze. Zaswędział go nagle nos, lecz wszelkie usiłowania potarcia go spełzły na niczym.

— Czary, czy co u licha? — wykrzyknął Jacek z irytacją.

— Nie czary to, nie czary — usłyszał jakiś głos w odpowiedzi — spełniła się tylko twoje marzenie o braku tarcia w przyrodzie. Tak już będzie zawsze. Nie będziesz mógł co prawda normalnie chodzić, nie ma mowy o jeździe na rowerze czy jakiejkolwiek zabawie z piłką, spożywanie posiłków będzie bardzo utrudnione, a spełnianie tysiąca innych czynności będzie wręcz niemożliwe, ale nie



otworem. Gwałtowny przeciąg odepchnął jednak ciało Jędrka, które przepłynęło niczym korek na wodzie ku środkowi pokoju. Może jestem zbyt lekki — pomyślał — i czując głód sięgnął po leżące na stole jabłko. Na próżno jednak, wyślizgnęła mu się z rąk. Przypomniał sobie jak kiedyś usiłował nadziać na widelec marynowany grzybek, który wielokrotnie uciekał po talerzu aż wreszcie przeskoczył na talerz sąsiada. Ile wtedy było uciechy. Teraz jednak Jędrkowi nie było do śmiechu. Bezradnie rozejrzał się dokoła i nagle oczy rozszerzyły mu się ze zdumie-

będziesz musiał się za to uczyć tego razdziału fizyki o przekletym, jak sam nazwałeś, i niepotrzebnym nikomu tarciu.

— Nie, nie, litości — wykrzyknął Jędrek. — Niech będzie tak jak było, żebym mógł chociaż podrapać się po nosie.

Otworzył oczy obudzony własnym krzykiem. Chwilę jeszcze leżał osłupiały zbierając myśli... Więc to wszystko... O, jak to dobrze, że był to tylko sen.

W. W.

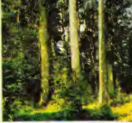


Runo jagodowe w borze sosnowym



Puszcza Łódzka, fragment drzewostanu

Rezerwat „Sosna Taborska"



LEŚNA

Zośka przyszła do szkoły bardzo markotna. Co chwila pociągała nosem, a zaczerwienione oczy nabiegały łzami.

— Zosiu, co ci się stało? — zapytał Jurek, szturchając ją łokciem w bok.

— Odczep się — mruknęła dziewczyna z trudem wstrzymując łzy.

— Nie denerwuj się, powiedz jakie masz zmartwienie, może ci pomożemy — wtrąciła się Małgosia.

— Nic nie pomożecie. Tatuś miał wypadek. Ratował chłopca Jana Kupisa, tego który pracuje u taty przy wyrębie lasu. Wojtek od Kupisów przyniósł swemu ojcu obiad i nie dostrzegłszy znaków ostrzegawczych znalazł się w niebezpiecznej odległości od padających drzew. Tata zauważył Wojtka dosłownie w ostatniej chwili, podskoczył do niego — odciągając go poza obręb padających drzew, ale sam został poturbowany przez konary padającego drzewa. Teraz jest w szpitalu. Bardzo się o tatę boję — zakończyła swą smutną opowieść Zosia.

— Ojej — westchnęła Małgosia — a ludzie mówią, że praca leśnika łekka, zdrowa i przyjemna.

— Mówią tak, bo nie mają o niej pojęcia. — włączył się Fronek, którego wujek był także leśnikiem. Wujka świt wypędza z domu a noc przygania, niezależnie od pogody i pory roku. Zimą praca w lesie najtrudniejsza, wtedy ścina się drzewa dla przemysłu.

— Nie wymądrzaj się — powiedziała Małgosia. A ty, Zosieńko, nie martw się — wszystko będzie dobrze. Twój tatuś uratował życie, dokonał odważnego i szlachetnego czynu — sam narażając własne życie, nie może więc zostać kaleką, gdyż byłoby to niesprawiedliwe.

Zadźwięczał dzwonek i wszyscy zajęli swoje miejsca w klasie. Minął dzień, drugi i nikt do przykrego tematu nie wracał. Po kilku dniach Małgosia zapytała — Zosiu, jak z twoim tatusiem?

— Dziękuję, już znacznie lepiej. Całe szczęście żadnych złamań nie stwierdzono, a i potłuczenia okazały się mniej groźne niż przypuszczano.

— To co — będziemy mogli go odwiedzić?

— Oczywiście, zrobicie tacie i mnie dużą przyjemność.

Któregoś popołudnia zebrała się garstka dzieci i ruszyła do szpitala. W stanie zdrowia taty Zosi nastąpiła dalsza poprawa. Był bardzo rad z odwiedzin koleżanek i kolegów swojej córki. Rozmawiali też dość długo, a ponieważ pan leśniczy opowiadał wiele o lesie uprosili go, aby oczywiście po całkowitym powrocie do zdrowia, wybrał się z nimi na wycieczkę do lasu.

* * *

W kilka tygodni później, któregoś wiosennego ranka Zosia przybiegła do klasy podniecona. — Słuchajcie — zwróciła się do kolegów — tatuś ma trochę czasu i ma ochotę wybrać się z nami na wycieczkę.

OPOWIEŚĆ

Świetnie — orzekł Jurek, a i inne dzieci mocno się uradowały. Gdy przyszła więc niedziela, zebrali się skoro świt na przystanku PKS.

Autobus zatrzymał się na skraju lasu. Wysypała się gromadka młodych, a wśród niej pan leśniczy. Nie widać już było, całe szczęście, żadnych skutków wypadku, któremu uległ pan leśniczy przed 2 miesiącami.

Szli początkowo szerokim duktem, wdychając wilgotne powietrze, tak charakterystyczne dla lasu liściastego. Przez młodziutkie, jasno zielone listeczki drzew przebijały promienie słońca. Był to dębowo-bukowy młodniak. Gdzieniegdzie w popłochu przemknęła wiewiórka. Spod krzaków wyskoczył, jak z procy, młody zajączek. Minęli pusty już karmnik dla zwierzyny płowej. Gdzieś wysoko na sośnie, kolorowy dzięcioł wypukiwał miarowo serenadę zagłady szkodników drzew.

— Pożyteczne to ptaszysko — powiedział ojciec Zosi. Ratuje drzewa. Zjada wszelkiego rodzaju robactwo toczące zdrowy organizm roślinny. Takie nadjedzone drzewa nie nadają się później do wykorzystania w przemyśle. A przecież trzeba nam dużo drewna, bo jest ono, jak dotychczas, niezastąpionym surowcem w wielu gałęziach naszej gospodarki.

— Produkuje się z niego meble i papier — wtrącił poważnie Jurek.

Tak, ale to nie wszystko, to zaledwie niewielki fragment jego zastosowania. Wielkich ilości drewna potrzebują kopalnie, budownictwo, kolejnictwo i wiele wiele innych dziedzin naszej gospodarki. I co najważniejsze, mimo wysiłków i starań, jest ono niezastąpione w wielu dziedzinach. Np. w kopalniach starano się zastąpić kopalniaki — wiecie to są te stemple do podtrzymywania stropu w chodnikach kopalnianych — kopalniakami stalowymi. Ale cóż, nic z tego nie wyszło. Kopalniaki stalowe nie mają tej zasadniczej, niezmiernie ważnej właściwości, jaką cechuje kopalniak sosnowy. Mianowicie kopalniak sosnowy trzeszczeniem ostrzega przed zawaleniem się stropu. Dzięki temu górnik może uniknąć niebezpieczeństwa wycofując się w porę z zagrożonego odcinka. Z kolei drewniane podkłady kolejowe tłumią stukot kół, tak przykry dla człowieka, a właściwości tych nie mają niestety ani betonowe, ani strunobetonowe, ani metalowe podkłady.

Drewno jest więc bardzo cennym surowcem, który trzeba oszczędzać. Bo las rośnie bardzo długo 60—80 lat. Najszybciej rosną topole. Ale nie do wszystkiego się one nadają.

Małgosia słuchając opowiadania pana leśniczego, tak się zagapiła, że potknęło się o leżącą na drodze gałąź — zataczając się na stos drewna, położonego tuż przy leśnej drodze.

Uważaj Małgosiu — przestrzegał ojciec Zosi — bo nos rozbijesz o stos drewna. Czeka ono na wysyłkę. Do niedawna drewno stosowe, widzicie, takie jak to, wszelkiego rodzaju gałęzie, tyczki, drewno szczapowe itp. przeznaczone było na opał. Obecnie jest to pełnowartościowy surowiec przerabiany na płyty pilśniowe i wiórowe. W kra-



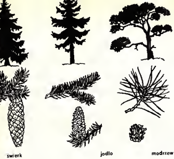
Bory Tucholskie



Fragment młodego drzewostanu



Praca w szkółce nadleśnictwa Świt, ciągnik Ursus C-325 opielający świerk



swierk jodło modrzew

ju mamy już nowoczesne fabryki tych płyt w Nidzie-Ruciane na Mazurach, w Czarnej Wodzie w woj. bydgoskim, w Koniecpolu niedaleko Częstochowy i w Suwałkach w woj. olsztyńskim. W fabrykach tych z drobnicy leśnej, o której mówiliśmy przed chwilą i z zrzyn tartacznych oraz innych odpadów tartacznych, które kiedyś w całości spalało się, produkuje się pełnowartościowy surowiec, zastępujący lite drewno. To pozwala zmniejszyć wyręby lasów, bo z takich płyt wiórowych, czy pilśniowych, można produkować meble, na które do niedawna przeznaczało się drewno lite i to najwyższej jakości.

Czyli — wtrąca Jurek — płyty pilśniowe i wiórowe produkuje się z odpadów i gałęzi, otrzymuje wspaniały materiał mający bardzo szerokie zastosowanie, boć przecież te płyty widziałem nie tylko w meblach, ale na budowach, widziałem domki kempingowe z płyt pilśniowych, okładziny do łazienek...

Dobrze to powiedziałeś — stwierdził ojciec Zosi. Z tych względów z licznych gałęzi przemysłu drzewnego, przemysł płytowy ma przed sobą największą przyszłość. A pewnie interesuje was dlaczego?

Otóż przemysł ten, opierający swoją produkcję głównie na drewnie dotychczas małoużytecznym gałęziach, odpadach przemysłowych, zrzynach defibracyjnych (zrzyny tartaczne) itp., odgrywa i będzie odgrywał rolę regulatora nadmiernego wyrębywania lasów. Wykorzystanie do produktu pełnowartościowego, jakim są płyty pilśniowe i liczna odmiana płyt wiórowych, odpadów, które do niedawna były spalane lub zalegały hałdami place fabryczne — ma kapitalne znaczenie. Po pierwsze — oszczędza las, po drugie — wprowadza w miejsce dotychczas stosowanego litego drewna, surowiec zastępczy, nieustępujący własnościami, a niejednokrotnie przewyższający dotychczas stosowany tradycyjny surowiec jakim jest deficytowe drewno lite. Liczne odmiany płyt zostały ostatnio wzbogacone o niezwykle poszukiwane płyty uszlachetnione, do których przede wszystkim zaliczamy płyty laminatowe, utwardzane, metalizowane, lakierowane itp.

Poza tym — ciągnął dalej pan leśniczy — rozwój tego przemysłu, przyczyni się do zachowania naszych lasów, takich pięknych borów w jakich teraz jesteśmy.

— A może ty, Małgosiu, powiesz mi jakie korzyści daje nam las?

— Małgosia z ożywieniem zaczęła opowiadać, ile to grzybów podczas ubiegłorocznych wakacji nazbierała z rodzicami i swoim starszym braciszkiem. Ususzyliśmy i zamarynowaliśmy je. Zawekowane czarne jagody i konfitura z borówek wystarczą nam do nowych zbiorów.

— No dobrze — ale powiedz mi jak wyglądają krainy, które pozbawione są lasów? — usiłował pan leśniczy, wyciągnąć z Małgosi więcej wiadomości.

— A tak, właśnie chciałam to powiedzieć. Lasy zapobiegają suszom i powodziom, regulują więc klimat, przeciwdziałają jałowieniu gruntów, utrzymują konieczną dla wegetacji roślin wilgoć, czyli mają bezpośredni wpływ na urodzaje, a bez nich mielibyśmy krajobraz pustynny i stepowy.

W tym roku wybieramy się do takich pięknych

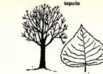
dąb wiąz jesion



klon



topola



sosna



regionów lesistych — jak te, w których teraz jesteśmy. Jedziemy w Bieszczady.

O, widzisz — wtrącił pan Tomasz — zobaczysz tam takie piękne drzewostany, jakie tutaj spotykamy.

Dzieci urzeczone pięknem natury, nie mogły oderwać oczu od majestatycznego starodrzewu sosnowego rozciągającego się przed nimi i tworzącego jednolity bór. Widok był tak wspaniały, iż ulegając czarowi tych około 100-letnich sosen — zaniemówiły. Ciszę przerwał pan leśniczy, wyjaśniając dzieciom jakiego rodzaju, jakie gatunki drzew występują w naszych lasach i borach. Z gatunków iglastych przeważa u nas sosna, a w regionach górzystych świerk. W paśmie Gór Świętokrzyskich i w Karpatach występują też dość znaczne skupiska jodły. Modrzew — jedyny gatunek drzew iglastych tracących na zimę igły, spotykany jest rzadko, a jeszcze rzadziej — podobnie jak cis — występuje w formie zwartego drzewostanu. Lasy liściaste — to głównie buk, dąb, brzoza, olcha, grab, rzadziej jesion. Każda pora roku w lesie ma swój odmienny urok. Najbardziej kolorowo przedstawiają się lasy liściaste — jesienią. Liście dębu, buku, brzozy, grabu, olchy i jesionu tworzą wtedy szalenie bogatą gamę kolorystyczną. Barwy od różnorodnych odcieni zieleni, poprzez złotawe, do czerwonego i pomarańczowego stwarzają wrażenie jakby las płonął.

Pan leśniczy spojrzał na zegarek. Musimy już wracać. A w drodze powrotnej jeszcze porozmawiamy. — Czy wiecie np., że gdyby drzewa wycinane każdego roku ułożyć w linii prostej, jedna za drugim — wówczas powstałaby linia długości 540 mln m, czyli linia, którą można by opasać ziemię wokół równika około 14 razy. Wyliczenie to zrobiło na dzieciach ogromne wrażenie. Zrobiło im się żal tej ogromnej ilości pięknych drzew, które każdego roku padają po to, aby zaspokoić potrzeby przemysłu. Zdawały sobie jednak sprawę, że jest to konieczne. Myśl ta nie dawała im jednak spokoju, gdzieś instynktownie wyczuwały, że przecież może przyjść taki moment, że lasu zabraknie, a ze skutków tego zdawały sobie sprawę. W końcu Franek zwrócił się do pana leśniczego z pytaniem co należy czynić, aby z jednej strony przemysł otrzymywał konieczną ilość drewna, a z drugiej strony, aby fakt ten nie zagrażał naszym lasom?

Pan leśniczy nie ukrywał swej satysfakcji. Wyraźnie był zadowolony, iż potrafił tak dalece zainteresować dzieci problemem zachowania lasu, czego najlepszym dowodem było ostatnie pytanie Franka. Starał się więc udzielić jasnej i konkretnej odpowiedzi.

Przemysł nie może ograniczyć swego zapotrzebowania, gdyż równałoby się to z niezaspokojeniem społecznych potrzeb. Nie może też czekać, zanim nowe zalesienia zamienią się w dorodne drzewa, gdyż czekałby zbyt długo, bowiem 60—80 lat. Dlatego polskie leśnictwo otrzymało i stara się otrzymać jeszcze większe konieczne i niezbędne kredyty, dzięki którym będzie można zakładać wielkie plantacje gatunków szybko rosnących (np. olcha i topola) oraz dzięki którym można przeprowadzić też na wielką skalę nawożenie lasów, zwiększając i przyspieszając ich produktywność.

Dołączając się do zamierzeń i poczynań leśników, drzewiarzy i innych użytkowników drewna, całe społeczeństwo, bez względu na wiek (a więc dotyczy to i was), powinno wykazywać maksimum troski o nasze lasy, gdyż troska o nasze lasy jest równoznaczna z troską o samego siebie. A trzeba pamiętać, że dawne porzekadło: „nie było nas był las — nie będzie nas będzie las" — straciło swój symboliczny sens.

Nie wolno więc dopuścić, aby przez dalsze nadmierne wycinanie lasu — stwarzyć z naszego pięknego kraju obszar pustynny.

Mgr JANUSZ GUZERA

(Fotografie wykonał mgr inż. R. L. Borowy)

buk



grab



brzoza





PŁYWAJĄCE MOSTY

Przy jednym z nabrzeży panuje ruch i ożywienie. Za chwilę zawinie tam statek, który już z daleka rzuca się w oczy zgrabną, wysmukłą sylwetką. Zbliża się on do nabrzeża z bardzo dużą, jak na obowiązujące w portach zwyczaje, prędkością i o dziwo bez asysty, zdawałoby się nieodłącznego w takich wypadkach, holownika. Wreszcie w niedalekiej odległości od nabrzeża zwalnia. Kłębowisko wody wokół rufy świadczy, że kapitan dał hasło: „cała wstecz".



Ale oto statek zaczyna się zachowywać dość dziwnie. Najpierw płynie bokiem a potem zaczyna wykonywać obrót wokół własnej osi. Manewry te spowodowały, że nieoczekiwanie szybko dobił do nabrzeża, gdzie zostaje przycumowany.

Na tym nie koniec jednak niespodzianek, jakie statek płata. Po pewnym czasie zaczyna unosić się bowiem do góry część jego dziobu. Swym wyglądem przypomina on teraz olbrzymią, zarłoczną rybę, przez której otwartą paszczę widać dziesiątki równo ustawionych samochodów osobowych i ciężarowych oraz krzątających się wokół nich ludzi.

Po odblokowaniu wszystkich zabezpieczeń chroniących przed uszkodzeniem w czasie transportu morskiego, samochody, jeden po drugim po specjalnym pomoście wyjeżdżają ze statku na nabrzeże, skąd po krótkiej odprawie granicznej i celnej jadą dalej. Przez otwarty dziób wychodzą również pasażerowie, którzy podróżowali bez samochodu.

Zainteresowani w sprawach morskich czytelnicy, wiedzą już, że mowa o promach morskich, czyli specjalnych statkach przystosowanych do przewozu pasażerów, różnego rodzaju pojazdów i towarów.

Najczęściej spotykamy promy samochodowo-pasażerskie, służące — jak mówi sama ich nazwa — do przewozu pasażerów i samochodów. Przewozi się zarówno samochody osobowe jak i załadowane towarami samochody ciężarowe. Ostatnio coraz częściej przewożą one również same tylko przyczepy i naczepy bez ciągników (szoferek), które pozostają na lądzie. Konstrukcja promu pozwala na swobodny wjazd i wyjazd samochodów bezpośrednio z pokładu na nabrzeże. Samochody wjeżdżają przez specjalne furty znajdujące się na dziobie, rufie lub w burtach statków. W czasie podróży furty są zamknięte i wodoszczelne. Promy tego typu swoją sylwetką i wyglądem zewnętrznym przypominają normalne morskie statki pasażerskie. Wyjątek stanowią zatrudnione w charakterze promów poduszkowce i duże wodoloty. Pierwsze eksploatowane są między innymi na wodach, oddzielającego Wielką Brytanię od Francji, Kanału La Manche. Prym wodzą tam zwłaszcza poduszkowce o nazwach „Księżniczka Małgorzata" i Księżniczka Anna". Są one w stanie zabrać 500 pasażerów, a na krótkich trasach nawet 700—800 i rozwinąć na spokojnym morzu prędkość 150 km/godz. Dużą zaletą, dającą im zdecydowaną przewagę nad innymi promami poruszającymi się na poduszce po-



wietrznej, jest możliwość podróży nawet przy fali o wysokości 3 m. Mogą one również przewozić samochody osobowe, przyczepy campingowe a nawet samochody ciężarowe.

W charakterze promów pływają również duże wodoloty. Kilka z nich kursuje w Cieśninie Sund między stolicą Danii Kopenhagą a oddalonym o 33 kilometry szwedzkim miastem Malmo. Wodoloty przewożą do 150 pasażerów i 8 samochodów osobowych oraz rozwijają prędkość 100 km/godz.

Innym rodzajem promu jest statek służący do transportu wagonów kolejowych. Budową, wyglądem i systemem załadunku nie różni się on zbytnio od promu samochodowo-pasażerskiego. Jedyna istotna różnica polega na tym, że na całym pokładzie ułożone są na stałe tory kolejowe. Promy kolejowe, jeszcze kilkanaście lat temu bardzo popularne, obecnie spotykane są coraz rzadziej. Zastępuje się je o wiele bardziej ekonomiczniejszymi promami samochodowo-pasażerskimi a także towarowymi. Wśród tych ostatnich coraz większą rolę zaczynają odgrywać promy kontenerowe. Podstawowym ich ładunkiem są towary przewożone w kontenerach, czyli dużych, znormalizowanych, metalowych skrzyniach. Kontenery są wprowadzane na prom specjalnymi wózkami.

Promy morskie najczęściej kursują między miejscowościami położonymi na przeciwległych brzegach zatoki, kanału czy cieśniny, gdzie nieopłacalna albo wręcz niemożliwa, ze względów technicznych, jest budowa mostu lub podwodnego tunelu. Nic więc dziwnego, że popularnie nazywa się je „pływającymi mostami". Nazwa ta w ostatnich paru latach straciła jednak dużo na aktualności. Wynika to ze znacznego zwiększenia się zasięgu pływania promów.

Dzisiaj istnieje wiele połączeń promowych łączących miejscowości leżące po przeciwległych brzegach nie zatoki czy cieśniny, ale morza. Takimi połączeniami są np. linie promowe między Goteborgiem w Szwecji albo Kopenhagą a leżącymi po przeciwnej stronie Morza Północnego portami brytyjskimi: Hull, Harwich, Londyn itp. Przyznacie, że trudno w takich warunkach mówić o promach jako „pływających mostach".

Promy zatrudnione na długich trasach, oprócz tego, że przewożą samochody i towary, prawie w niczym nie różnią się od normalnych statków pasażerskich, takich jak na przykład nasz „Stefan Batory". Pasażerowie podróżują w luksusowych warunkach pływającego hotelu. Ich kabiny są w pełni klimatyzowane, dźwiękoszczelne oraz wyposażone w łazienki, radia i telefony. Mogą również korzystać ze znajdujących się na statku basenów pływackich, specjalnych pokładów do opalania się, sal sportowych, kina, biblioteki nie mówiąc już o kawiarni, restauracji, sklepie, czy gabinecie kosmetyczno-fryzjerskim, które najczęściej znajdują się na każdym dużym promie. Na większych jednostkach instaluje się również stabilizatory przechyłowe, zmniejszające kołysania statku w czasie sztormowej pogody.

Dążąc do jak największego skrócenia postoju promów w portach, wyposaża się je w dodatkowe stery, śruby napędowe na dziobie, pędniki pionowe umożliwiające pływanie bokiem itp., co skraca czas manewrowania przy zawijaniu i odbijaniu od przystani. Buduje się również specjalne przystanie wielorampowe. Na przykład przystań, do której zawija szwedzki prom pasażersko-towarowy „Saga" jest tak zbudowana, że jedna rampa znajduje się na poziomie pokładu pasa-



żerskiego, druga sięga do pokładu samochodowego, a trzecia do najniższego, na którym znajdują się towary w kontenerach. Nic więc dziwnego, że załadunek i wyładunek promu jest błyskawiczny.

Żegluga promowa najbardziej rozwinięta jest w krajach wyspiarskich oraz w krajach o bardzo urozmaiconej linii brzegowej (dużo wysp, półwyspów, zatok i cieśnin). Największe floty promowe posiadają W. Brytania, Kanada, Japonia, Szwecja, Stany Zjednoczone Ameryki Północnej oraz Norwegia. Wśród mórz pod tym względem przodują Bałtyk i Morze Północne. Łącznie na obu tych akwenach pływa ponad połowa wszystkich promów świata.

Od paru lat również Polska intensywnie rozwija żeglugę promową. Pod polską banderą pływają obecnie 2 promy pasażersko-samochodowe: „Gryf" i „Skandynawia", które obsługują trasę między Świnoujściem a szwedzkim portem Ystad. Każdy z nich może zabrać około 600 pasażerów i ponad 100 samochodów osobowych albo kilkanaście samochodów ciężarowych.

Nasze zamierzenia nie kończą się oczywiście na dwóch promach. W najbliższej przyszłości planuje się uruchomienie nowych linii. Pierwszą będzie przypuszczalnie połączenie z Gdańska do Helsinek, a następnie do Sztokholmu, Göteborga, Londynu, Kopenhagi i Oslo.

JERZY MAŁOLEPSZY



radioamatora

CO BĘDZIEMY BUDOWAĆ?

Początkujący radioamatorzy budują urządzenia elektroniczne różnego rodzaju, przede wszystkim jednak radioodbiorniki. Jest to o tyle uzasadnione, że samodzielne skonstruowanie — na podstawie odpowiedniego opisu — prostego odbiornika radiowego jest stosunkowo łatwe, zaś końcowy efekt, tj. odbiór audycji za pomocą własnoręcznie wykonanego urządzenia może dać wiele zadowolenia. Stwierdzenie „skonstruowanie odbiornika jest stosunkowo łatwe" nie powinno jednak nikomu sugerować, że wystarczy mieć nieco dobrych chęci, aby zbudować poprawnie działający radioodbiornik. Jest to łatwe jedynie dla tych, którzy posiadają nieco praktyki radioamatorskiej, a przede wszystkim znają zagadnienie od strony teoretycznej, tj. rozumieją jak działa (lub jak powinno działać) budowane urządzenie. Bez tych wiadomości nawet najprostsza działalność radioamatorska jest bardzo trudna i może dać dobre wyniki jedynie przypadkowo. Dlatego też naszym Czytelnikom podamy nieco wstępnych informacji przydatnych w samodzielnej budowie radioodbiorników.

Jak wiadomo, audycje radiofoniczne są nadawane przez radiostacje pracujące na falach długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich. Początkujący radioamator może zbudować urządzenie odbierające jedynie fale długie i średnie. Radioodbiorniki krótkofalowe, a w szczególności ultrakrótkofalowe (UKF), potrafią skonstruować jedynie dobrze zaawansowani radioamatorzy.

Stacje radiowe pracują na falach o różnych długościach, dzięki czemu nie przeszkadzają sobie nawzajem. Dlatego też radioodbiorniki są wyposażone w elementy wybierające spomiędzy wielu innych sygnałów istniejących „w eterze" sygnały tej radiostacji, którą pragniemy odbierać. Do tego celu służą tzw. obwody rezonansowe. Na wejściu każdego radioodbiornika — tj. w tej części urządzenia, gdzie pojawiają się sygnały odbierone „z eteru" — znajduje się zawsze przynajmniej jeden obwód rezonansowy.

Odbiorniki wyposażone w jeden tylko obwód rezonansowy są aparatami niskiej klasy, za to konstrukcja ich jest stosunkowo prosta. Są więc one właśnie dlatego często budowane przez początkujących radioamatorów. Odbiorniki z większą ilością obwodów rezonansowych działają lepiej, lecz ich konstrukcja jest bardziej złożona.

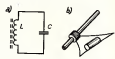
Obwód rezonansowy składa się z cewki indukcyjnej i kondensatora (rys. 1). Obwód taki jest dostrojony (dopasowany) tylko do jednej częstotliwości (długości fali radiowej), wynikającej z indukcyjności cewki i pojemności kondensatora. Warto jest zapamiętać, że im większa indukcyjność cewki (tj. im więcej posiada ona zwojów) i im większa pojemność kondensatora (podana na jego obudowie) — tym dłuższa jest fala radiowa „pasująca" do danego obwodu. Jeśli zamiast kondensatora stałego zastosujemy kondensator zmienny, którego pojemność można ustalać za pomocą pokręt-

nej osi (rys. 2), uzyskujemy możliwość przestrajania obwodu rezonansowego w pewnym zakresie częstotliwości (np. w zakresie fal średnich). Do odbioru stacji w dwóch zakresach fal (np. średnich i długich) możliwe jest zastosowanie kilku cewek i wyposażenie odbiornika w przełącznik wybierający cewkę odpowiednią dla danego zakresu fal, tak jak to pokazuje rys. 3. W układzie wieloobwodowego odbiornika przełącznik taki jest znacznie bardziej skomplikowany, służy bowiem do przełączania większej ilości obwodów jednocześnie.

Każdy radioodbiornik składa się z trzech zasadniczych członów: wzmacniacza wielkiej częstotliwości (zawierającego obwody rezonansowe w. cz.), detektora i wzmacniacza małej częstotliwości. Na rys. 4 jest pokazany schemat blokowy radioodbiornika, przy czym detektor przedstawiono za pomocą symbolu graficznego diody, jaka zwykle pełni to zadanie. Podział układu na trzy zasadnicze elementy, o których mowa wyżej, wynika z działania aparatu, a mianowicie:
— w części wielkiej częstotliwości są wybierane i wzmacniane sygnały wielkiej częstotliwości (sygnały „radiowe"),
— w stopniu detekcyjnym z sygnału radiowego są wydzielane sygnały audycji. Są to przebiegi o małych częstotliwościach (np. częstotliwości mowy i muzyki),
— w stopniu małej częstotliwości następuje wzmocnienie sygnałów m. cz. Wzmocnione sygnały są podawane do głośnika, który zamienia je na słyszalne drgania powietrza.

W przypadku prostych układów amatorskich schemat radioodbiornika może być bardzo uproszczony. Na rys. 5 jest pokazany schemat ideowy najprostszego radioodbiornika, tzw. „odbiornika detektorowego". Odbiornik taki nie posiada wzmacniacza wielkiej częstotliwości, a jedynie obwód rezonansowy (cewka L i kondensator C), który „wybiera" falę żądanej radiostacji. Jako detektor pracuje dioda, która dostarcza sygnał audycji wprost do słuchawek. Zastosowanie głośnika nie jest możliwe, ponieważ odbiornik nie posiada wzmacniacza małej częstotliwości, natomiast sygnał m. cz. uzyskany z detektora wystarcza zaledwie do uruchomienia słuchawek.

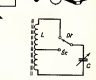
Dla prawidłowego działania takiego odbiornika konieczne jest podanie do jego wejścia silnego sygnału z anteny zewnętrznej, którą przyłączamy do p. A. Dla usprawnienia działania anteny stosuje się ponadto uziemienie (połączenie z ziemią), przyłączone do p. Z. Tego rodzaju najprostszy układ odbiorczy jest stosunkowo łatwy do samodzielnego wykonania, dlatego też powinien on być pierwszą konstrukcją każdego początkującego radioamatora.



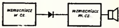
Rys. 1



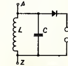
Rys. 2



Rys. 3



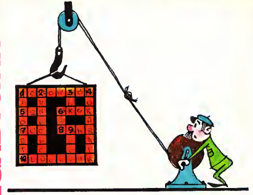
Rys. 4



Rys. 5

rebusy KRZYŻÓWKI

ZGADYWANKI KRZYŻÓWKI ZGADYWANKI KRZYŻÓWKI



POZIOMO: 1 — urządzenie, służące do podnoszenia lub opuszczania ładunków, w którym na wał nawija się lina lub łańcuch; 5 — roślina przemysłowa uprawiana w Polsce, 6 — może być gwintu, tłoka lub np. w dal, 7 — mierzy się ją w KM lub kW, 8 — pierwszy legendarny lotnik; 10 — proces chemiczny polegający na przyłączaniu do danej substancji wodoru lub odbieraniu tlenu.

PIONOWO: 1 — 1000 m; 2 — na rozkaz z Ziemi wędruje po Srebrnym Globie, 3 — 366 dni, 4 — maszyna do obróbki metalu, 6 — dawna nazwa nart, 9 — kawał np. drewna





rebusy KRZYŻÓWKI



PRZEPISY

ZWIERCIADŁO PÓŁPRZEPUSZCZALNE

Półprzepuszczalność takich zwierciadeł polega na tym, iż w jednym kierunku przepuszczają one z bardzo jedynie nieznacznym osłabieniem promienie świetlne, natomiast w przeciwnym kierunku promienie świetlne są odbijane tak, jak od normalnego zwierciadła.

Zwierciadło półprzepuszczalne, jest to płyta szklana pokryta z jednej strony bardzo cienką, lecz równą warstwą metalicznego srebra. Promienie świetlne padające od strony powierzchni szkła niepokrytej, są przepuszczalne, natomiast promienie padające na powierzchnię metalizowaną — są odbijane.

Należy wykonać 2 roztwory:

Roztwór A — W 200 ml wody destylowanej rozpuścić 18 g azotanu srebrowego, $AgNO_3$. Następnie do roztworu tego dodawać bardzo małymi porcjami, po kropli, wodorotlenek amonowy, NH_4OH (amoniak). W pierwszej chwili roztwór zmętnieje i pocznie się wytrącać brunatny osad. W miarę jednak mieszania i dodawania amoniaku osad ten się rozpuści, a roztwór sklaruje.

Uwaga. Należy unikać nadmiaru amoniaku.

— Następnie roztwór ten rozcieńczyć wodą destylowaną do 1000 ml.

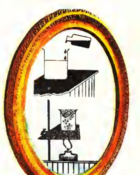
Roztwór B — W 1000 ml wody destylowanej rozpuścić 2,1 g azotanu srebrowego, $AgNO_3$. Roztwór zagotować i dodać do niego 1,8 g winianu sodowo-potasowego i całość przesączyć na gorąco.

A teraz dobrze umyte i starannie odtłuszczone przedmioty szklane należy umieścić w płaskiej wanience, np kuwecie fotograficznej, którą bezpośrednio przed srebrzeniem napełnić się mieszaniną 1:1 roztworów A i B.

Ponieważ płytka jedną powierzchnią leżeć będzie na dnie naczynia, posrebrzeniu ulegnie jedynie powierzchnia górna.

Po zmieszaniu obu roztworów rozpoczyna się powolne redukowanie soli srebrowej i na szkle osiadać będzie metaliczne srebro. Czas pozostawiania szkła w kąpieli należy dobrać eksperymentalnie, gdyż zawiera się on w granicach 5—40 minut. Świeża i mokra jeszcze warstewka srebra jest bardzo nietrwała mechanicznie. Należy więc uważać, aby przed wysuszeniem nie porysować jej i nie zniszczyć.

Grubość wytworzonej na szkle warstewki srebra, a więc też i jej przepuszczalność dla promieni świetlnych, można zmienić w dosyć szerokich granicach przez dobieranie różnych stężeń roztworów, jak też i ilości roztworu w stosunku do powierzchni szkła.



MALI WYNALAZCY

Polska jest jednym z trzech krajów na świecie (obok ZSRR i USA), w których zainteresowano się młodymi talentami technicznymi. Dla uczniów szkół podstawowych i średnich utworzono oryginalną szkołę wynalazków. Jest nią Biuro Młodzieżowych Patentów przy Wydawnictwach Czasopism Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej, ściśle współdziałające z redakcjami czterech czasopism „Wynalazczość i Racjonalizacja", „Kalejdoskop Techniki", „Młody Technik" i „Na przełaj".

Biuro Młodzieżowych Patentów istnieje już piąty rok i zdobyło sobie dużą popularność wśród młodzieży szkolnej. W 1967 r. uczniowie zgłosili 131 projektów i pomysłów wynalazczych, w 1968 r. — 132, w 1969 r. — 1253, w 1970 r. — 4563 projekty. Twórcy 40 najciekawszych projektów otrzymali młodzieżowe patenty. Ponad 250 projektów zostało wyróżnionych.

Pięć z tych projektów zgłoszono jako wynalazki do Urzędu Patentowego PRL. Wśród nich znajduje się projekt cyrkla do rysowania na tablicy szkolnej, opracowany przez 14-letniego ucznia VIII klasy szkoły podstawowej Mariana Stachniuka z Krakowa. Do zgłoszenia w Urzędzie Patentowym kwalifikuje się również projekt przenośnej i przewoźnej konewki ogrodniczej, zgłoszony przez 11-letniego Andrzeja Góralczyka (IV klasa) z Warszawy oraz projekt wieloczynnościowego cedzidła zgłoszony przez 12-letnią Marię Anzorge z Rędzin (V klasa).

Do najciekawszych, oryginalnych projektów, chociaż tak prostych, należy również zaliczyć rozciągliwą smycz dla psa (autor — 12-letni Gabriel Skowroński z Sosnowca), automat do przełączania źródła zasilania świateł w rowerze (14-letni Witold Frąckowiak z Poznania).

Zainteresowania techniczne młodzieży ze szkół podstawowych są różnorodne. Najmłodsi, liczący po 8—10 lat, przysyłają zazwyczaj projekty nowych zabawek, nieraz bardzo ciekawych. Proponują usprawnienia przedmiotów, jakie widzą wokół siebie lub o jakich marzą (np. stolik do odrabiania lekcji, lampy na ten stolik). Ośmioletni Piotr Maćkowiak z Koszalina zgłosił projekt samolotu ze spadochronem, za który otrzymał nagrodę specjalną dla najmłodszego uczestnika naszej akcji.

Zainteresowania uczniów ze starszych klas szkół podstawowych są już szersze i bardziej zróżnicowane. Złożone przez nich projekty reprezentują czasami wysoki poziom pomysłowości i świadczą o dużej wiedzy.

Wszystkie projekty i pomysły nadsyłane przez uczniów są rozpatrywane przez specjalistów. Na każdy zgłoszony projekt uczeń otrzymuje odpowiedź. Jeśli rozwiązanie jest ciekawe, przeprowadza się badanie patentowe. Jeśli projekt nadaje się do Zgłoszenia w Urzędzie Patentowym, młodzi twórcy kierowani są do rzeczników patentowych, którzy bezpłatnie opracowują te zgłoszenia.

Raz w roku organizowane jest spotkanie laureatów Biura Młodzieżowych Patentów, podczas którego wręczane są młodzieżowe patenty. Duże zainteresowanie Biurem Młodzieżowych Patentów i uczniami odznaczonymi młodzieżowymi patentami lub wyróżnieniami przejawia prasa, radio i telewizja. Z wieloma też uczniami przeprowadzane były wywiady.

Dotychczasowe doświadczenia Biura Młodzieżowych Patentów potwierdzają, że młodzież wcześnie zaczyna twórczość techniczną. Biuro Młodzieżowych Patentów wyławia tę uzdolnioną młodzież. Spełnia ono podobną rolę jak w dziedzinie uzdolnień w naukach ścisłych — olimpiady: matematyczna, fizyczna, chemiczna itp.

ANTONI PERYT

Sekretarz Biura Młodzieżowych Patentów

Mgr Tadeusz Książek, dyrektor naczelny Wydawnictw Czasopism Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej przemawia podczas uroczystości wręczenia uczniom młodzieżowych patentów: pierwszy z lewej naczelny redaktor Młodego Technika mgr Zbigniew Przyrawski, pierwszy z prawej naczelny redaktor Kalejdoskopu Techniki mgr inż. Włodzimierz Wojnert

Fot. W. P. Jabłoński



KĄCIK KONSTRUKTORA

SAMOCHÓD Z PROGRAMOWANYM MECHANIZMEM KIEROWNICZYM

Budowę zabawki rozpoczynamy od wycięcia „ramy podwozia". Z deseczki z twardego drewna, grubości 9 mm, wycinamy ramę według szablonu pokazanego na rysunku 1. Rama 1 ma w przedniej części wywiercone pionowe otwory 2 i 3, w których zawieszone będą zwrotnice kół przednich. Od dolnej strony deseczki ramy 1, wbijamy dwa gwoździki 4. Na pionowym gwoździku 4-a (rys. 2) osadzony będzie krążek sterujący 5. Krążek sterujący zbity (sklejony) jest z trzech części wyciętych ze sklejki: środkowa część 5-a ma średnicę zewnętrzną 52 mm, natomiast części 5-b i 5-c wycięte są z cieńszej sklejki i mają średnicę zewnętrzną około 60 mm.

Z drutu stalowego średnicy 2 mm wyginamy dwie zwrotnice kół przednich 6 i 7. Poziomo wygięte końce drutów tworzą osie, na których osadzone są koła przednie 8 i 9. Zwrotnice kół 6 i 7 wyginamy najpierw w kształcie litery „U", następnie wsuwamy od dołu w pionowe otwory w ramie, a dopiero później, ujmując cienkimi kleszczami, wyginamy górne części drutów. Na pionowych końcówkach drutów zwrotnic osadzona jest listewka 10 spełniająca zadanie podobne jak poprzeczny drążek kierowniczy w prawdziwym samochodzie.

Do tylnej pionowej krawędzi ramy 1 przybite są dwa haczyki 11 i 12 wygięte z poska blaszki. W tych haczykach zawieszona jest oś tylna 13 zrobiona z drutu stalowego średnicy 3 mm. Kółka lewe 14 obraca się luźno na osi 13. Natomiast kółko prawe 15 zaciśnięte jest na osi 13. W celu umocowania kółka 15 na osi, można w punkcie 13-a przylutować do osi podkładki metalowe, a kółko zacisnąć nakrętką 13-b. (Uwaga: w modelu, który wykonał autor, oś tylną zrobiono ze szprychy motocyklowej, wykorzystując skróconą nakrętkę szprychy).

Najlepiej zastosować kółka gumowe o średnicy zewnętrznej 58 mm i kółka takie nabyc można w Składnicach Harcerskich. Kółka można również zrobić z drewna.

Na rysunku 3 podano orientacyjny szablon nadwozia samochodu. Nadwozie można zrobić z tektury, zmieniając kształty według własnej fantazji.

Na rysunku 4 zmontowane podwozie przedstawiono w widoku z boku; natomiast rysunek 5 wyjaśnia budowę podwozia w widoku z góry.

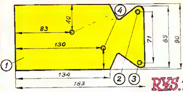
Silniczek elektryczny 16 (stosowany do napędu zabawek mechanicznych) przykręcony jest bezpośrednio do deseczki 1. Na oś silniczka nasunięta jest gumka z zaworu dętki rowerowej 16-a. Ta gumka tworzy rolkę napędową przyciskaną bezpośrednio do gumy koła napędzanego 15. Zwróćmy uwagę na pewien szczegół widoczny na rysunku 4: oś koła 15 zawieszona jest w haczyku z pewnym pionowym luzem. W wyniku tego rolka 16-a jest stale samoczynnie dociskana do gumy koła.

Można oczywiście sprawę dociskania rolki rozwiązać inaczej: zlikwidować pionowy luz osi tylnej, natomiast na sprężystej blaszce zawiesić cały silnik.

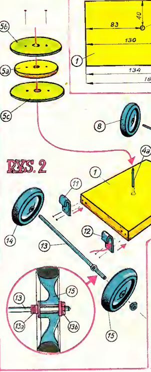
Na tylnej osi 13 (rys. 5) założona jest gumka — recepturka 17. Gumka 17 napędza krążek 5 osadzony na osi-gwoździku. W krążek 5 wbijamy pionowo gwoździki 18, których rozmieszczenie ustalamy doświadczalnie. W czasie jazdy oś tylna 13 pociąga gumkę 17, a ta obraca krążek 5. Gwoździki 18 naciskają listewkę 10, która opiera się na gwoździu 4-b. W przedniej części listewki 19 wbity jest drut stalowy 19-a, pociągający listewkę 10. Koła przednie skręcają się w lewą stronę pod działaniem listewki 19, natomiast w prawą stronę skręcają się samoczynnie, ściągane przez gumkę 20.

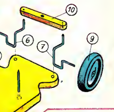
Po przeprowadzeniu prób, odpowiednio przestawiamy gwoździki 18, aby otrzymać najciekawszy program jazdy samochodu.

Skala w dolnej części rysunku 5 ułatwi

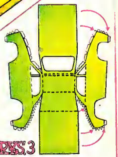


RYS.1



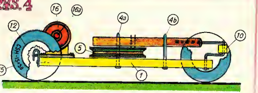


RYS.2

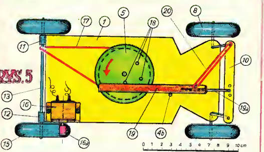


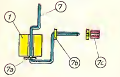
RYS.3

RYS. 4

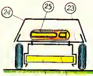


RYS. 5





RYS. 6



RYS. 7

ustalenie wymiarow poszczególnych części

Szczególnie staronnie należy wykonać zwrotnice kół i układ kierowniczy. W punktach, gdzie występuje tarcie, należy na drut **7** (rys. 6) nasunąć podkładki **7-a** i **7-b**. Na oś koło można nasunąć gumkę z zaworu dętki rowerowej **7-c**.

Silnik elektryczny poprzez mały wyłącznik połączymy z bateryjką płaską. Do umocowania bateryjki i tekturowego nadwozia, zrobimy z szerokiego paska cienkiej blaszki wieszak, wygięty według rysunku 7. Blaszka **22** w dolnej części zaczepiona jest na krawędziach deseczki **1**. Do blaszki **22** przynitowano wieszak **23** nadwozia **24**. Bateryjka **25** przyczepiona jest do blaszki **23**.

Nadwozie samochodu można ulepszyć, wbudowując reflektory i oświetlenie zasilane z tej samej bateryjki. Starannie wykonany samochodzik jeździ bardzo efektownie.

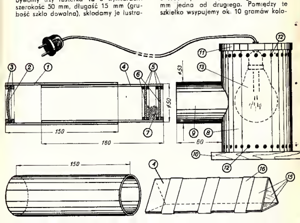
A. SŁODOWY

KALEJDOSKOP PROJEKTOR

Znane dotychczas kalejdoskopy do zabawy dla dzieci, mają tę wadę, że dany obraz może oglądać tylko jedna osoba.

Kalejdoskop, którego konstrukcję podajemy poniżej, posiada tę zaletę, że nie potrzebujemy patrzeć w otwór tuby kalejdoskopu, gdyż obraz kalejdoskopu oglądamy na dowolnym białym ekranie.

Budowę rozpoczynamy od wykonania zwykłego kalejdoskopu. W tym celu zdobywamy trzy lusterka **15** o wymiarach: szerokość 50 mm, długość 15 mm (grubość szkła dowolna), składamy je lustrami do wewnątrz tworząc graniastosłup **14** i oklejamy go przylepcem lub taśmą izolacyjną **16**. Następnie z kartonu skręcamy tubę **4** o średnicy 55 mm, w którą wstawiamy z jednego końca cztery tekturowe (lub wykonane ze sklejki) pierścienie **5** o wymiarach 40 × 50 mm i grubości ok. 5 mm oraz umieszczone pomiędzy pierścieniami dwa okrągłe szkiełka **6** o średnicy 50 mm, w odległości ok. 10 mm jedno od drugiego. Pomiędzy te szkiełka wsypujemy ok. 10 gramów kolo-



rowej szklanej stłuczki 7 (może być plastik).

W drugi koniec tuby 4 wsuwamy przygotowany uprzednio graniastosłup.

Drugą tubę 1 wykonujemy również z kartonu tak, aby tuba 4 lekko wsuwała się do jej wnętrza.

Do tuby 1 wstawiamy dwa pierścienie 3 o średnicy 40 × 50 mm, grubości ok. 5 mm, wykonane z tektury lub sklejki. Pomiędzy pierścieniami ustawiamy szkło optyczne 2 (+ 3 dioptrie) o średnicy 50 mm, po czym nasuwamy tubę 1 na tubę 4.

Całość wstawiamy do tuby 9 uprzednio przygotowanego rzutnika.

Do konstrukcji rzutnika posłuży nam okrągłe blaszane pudełko 8 (po landrynkach), do którego boku, tak jak pokazano na rysunku, przylutowujemy wykonaną z cienkiej blachy (po konserwach) rurę 9 o średnicy 59 mm i długości 60 mm.

Do wnętrza pudełka wstawiamy żarówkę 13 o napięciu 220 V i mocy 150 W umocowując ją w oprawce bakelitowej lub porcelanowej do pokrywy pudełka 11.

U dołu i u góry pudełka nawiercamy szereg otworów wentylacyjnych 12 o średnicy 10 mm, celem uniknięcia zbytniego przegrzewania się żarówki.

Po włączeniu żarówki do gniazda wtyczkowego, manewrując tubą 1, tj. wsuwając ją, ustawiamy na ekranie ostrość obrazu, obracając zaś obydwie tuby 1 i 4 otrzymamy zmianę obrazów kalejdoskopu.

Jako podstawa rzutnika może być użyta dowolnych rozmiarów deseczka 10.

Młodzi konstruktorzy mają wielkie pole do popisu ulepszając tę bardzo prostą konstrukcję.

J. B.

Nagrody — plecaki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszanego w nr 4/71 wylosowali koledzy: Piotr Figiel, Klementowice; Janusz Kazimierski, Dębica; Ryszard Tkacz, Ruda Śl.; Mirosław Sałek, Tarnobrzeg; Eugeniusz Zydek, Radzionków.

Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Bogusław Baranski, Elbląg; Grzegorz Ciupiński, Warszawa; Krzysztof Jóźwiak, Rakoniewice; Grzegorz Marzantowicz, Warszawa; Mirosław Jankowski, Strzelin; Bożena Elżanowska, Radom; Jerzy Major, Grudziądz; Waldemar Kosztulski, Inowrocław, Zbigniew Piszczoko, Olsztyn; Andrzej Hutnik, Warszawa, Maria Sowińska, Krosno; Małgorzata Krywald, Gdynia; Maciej Piękniewski, Kalisz; Paweł Miksiewicz, Zabrze, Krzysztof Kuchorski, Łódź; Paweł Perczak, Częstochowa; Władysław Piller, Rzeszów; Mariola Mochowska, Jasło; Roman Nowakowski, Gniezno; Rajmund Zemla, Poraj.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
1 — Chęciny, 2 — Wawel, 3 — Krasiczyn, 4 — Niedzica, 5 — Malbork

---

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (naczelny redaktor), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), inż. Antoni Beill (red. działu), Lech Brokowiecki (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3.50.

INDEKS 36108

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa” Katowice, zam. 1651/71 — C-4

Cena zł 3,50

KONKURS



Uważni Czytelnicy ostatnich numerów Kalejdoskopu Techniki wiedzą, że w zakres umiejętności geologa wchodzą takie specjalności, jak: 1 — hydrogeologia, 2 — geologia inżynierska, 3 — petrografia, 4 — mineralogia, 5 — paleontologia, 6 — geofizyka.

W rozwiązaniu konkursu należy podać jakiej z wyżej wymienionych nauk, oznaczonych cyframi, odpowiadają rysunki oznaczone literami, graficznie przedstawiające dane specjalności.

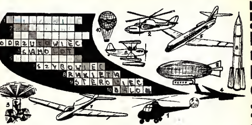
Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 plecaków oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

8 (17
19

dawniej *Horyzonty techniki* DLA DZIECI





Wpiszcie nazwy narysowanych obok latających obiektów w oznaczonej kolejności, do odpowiednich kratek.
Litery, które znajdą się na szarych polach, dadzą rozwiązanie.





Laureat



Posiedzenie francuskiej Akademii Nauk było w pełnym toku. Właśnie przemawiał jeden z jej członków, baron de Presles.

— Balon, znakomity wynalazek naszych uczonych, braci Józefa i Stefana Montgolfier, poddał panowaniu człowieka przestwory powietrzne! Tak jest, panowie, ten pojazd aeronautyczny, który oni stworzyli, potrafi wzlecieć w górę i przebywać dziesiątki mil! Jakież perspektywy dla ludzkości! Już widzę, jak potomkowie nasi, zamiast obijać boki po wyboistych drogach w ciasnych i niewygodnych karetach, będą odbywali podróże żeglując w słońcu, owiani wonnym wietrzykiem płynącym z lasów i pól! — upajał się własną wymową złotausty baron.

— Za pozwoleniem — wstał ze swego miejsca uczony Duvalier — jest jednak pewna przeszkoda, z powodu której wątpię, czy podróże drogą powietrzną będą kiedykolwiek dostępne dla człowieka.

— Jaka przeszkoda? — zaperzył się baron.

— Wiemy wszyscy, że pierwszym, który wzleciał w powietrze, był Ikar. I cóż się z nim stało? Oto skwar panujący w górnych regionach naszej atmosfery stopił wosk, którym skrzydła jego były przylepione do barków — i nieszczęsny Ikar



spadł z nieba tonąc w morzu, nazywanym od tej pory Ikaryjskim. Otóż panowie, przykład ten dowodzi, że w górze panuje wielkie gorąco i może ono po prostu spalić ludzi.

— Wprost przeciwnie — zaoponował inny członek Akademii. — Zauważcie, szanowni koledzy, że im wyżej wejdziemy na wieżę kościelną, tym zimniejszy owieje nas wiatr. A cóż dopiero na tych wysokościach, na które wzniesie się bez wątpienia nasz balon? I dlatego zgadzam się ze zdaniem mego szanownego przedmówcy, ale z całkiem innych powodów: nigdy człowiek nie stanie się istotą latającą w powietrzu, ale właśnie dlatego, że w górze jest za zimno. Zmarzłby.

Wstał jeden z najmłodszych członków Akademii, Pilatre de Rozier.

— Jeśliby tam, w tych górnych warstwach atmosfery, panowało takie gorąco, tedy dziwić by się należało, że latające bardzo wysoko ptaki nie spadają nam na ziemię upieczone.

— Co? — baron zaniemówił z oburzenia.

— W razie zaś wielkiego zimna powinny by one wracać na ziemię z admirażonymi nogami — dokończył mówca.

Między zebranymi rozległ się dyskretny śmiech. Pilatre de Rozier mówił jednak dalej.

— Moim zdaniem bez przeprowadzenia odpowiednich doświadczeń niczego się nie dowiemy. Dlatego proponuję: poprosimy obecnego tu pana Stefana Montgolfier, aby zbudował nam duży balon z gondolą mogącą pomieścić człowieka. Podejmuję się wsiąść do gondoli, wznieść się w górę — i skoro raz się tam znajdę, sprawę wyjaśnię.

— Co? co on mówi? Ależ to wykluczone!

— Pan sam, osobiście, pragnie narazić się na takie niebezpieczeństwo?

— To szaleństwo, nie odwaga! To się stać nie może! Zabraniam panu nawet myśleć o tym! — doszedł do głosu przewodniczący.

— Mam pomysł — zgłosił się uczony Vidal. — Pan Rozier słusznie wykazuje potrzebę zbadania temperatury w górze. Z drugiej zaś strony zgadzam się z panem przewodniczącym, że nie możemy pozwolić, aby nasz młody kolega narażał się na takie niebezpieczeństwo. Wyślijmy więc w balonie dwóch przestępców. Jeśli wrócą żywi — otrzymają ułaskawienie, jeśli nie — ha, widać zasłużyli na taką karę.

Ten niespodziewany pomysł zaskoczył zebranych. Spoglądali po sobie z niezdecydowaniem.

— Może to i niezła myśl.

— Nie, panowie, nie możemy tak postąpić — zabrał głos baron. — Lot ten, pierwsze wzniesienie się człowieka w przestworza, przejdzie na pewno do historii. I jakże to, nauka ma ozłocić swoim blaskiem przestępców? Całe pokolenia mają sobie powtarzać ich zbrodnicze imiona?

— Jeśli chodzi o zbadanie wpływu atmosfery na żywy organizm, tedy nie tylko człowiek go posiada — zauważył rozsądnie przewodniczący. — Wyślijmy na próbę zwierzęta.

— Świetna myśl!

* * *

16 września 1783 roku zebrały się na błoniach pod Wersalem liczne tłumy, otaczając z trzech stron wielki kwadrat odgrodzony sznurami. Pośrodku kwadratu wznosiła się na rusztowaniu olbrzymia kula z jedwabiu i papieru, zdobiona ornamentami. Kto docisnął się bliżej, widział, że kulę z trudem utrzymuje na linach ośmiu tęgich chłopów; stojący zaś w pierwszym rzędzie mogli jeszcze oglądać ognisko płonące tuż pod dolnym jej otworem. Nikt nie patrzył na trybunę zajmującą czwarty bok kwadratu, oni na siedzących tam członków Akademii Nauk i innych dostojnych gości. Uwagę natomiast zwracali dwaj ludzie krzątający się wokół balonu, jednym z nich był sam wynalazca, Stefan Montgolfier, drugim, Pilatre de Rozier, który zgłosił się do pomocy, nie mogąc odżałować, że nie pozwolono mu wznieść się w powietrze. Z boku stała klatka z kaczką i kogutem, zaś służący Roziera trzymał na postronku barana. Niełatwa to była czynność i służący musiał bardzo uważać, bo niezadowolony z uwięzi czworonóg wyrywał się i co chwila usiłował rąbnąć rogami i głową swego opiekuna.

— Gotowe! Dawać zwierzęta! — zawołał Montgolfier.

Kilku ludzi z obsługi poskoczyło i wniosło klatkę z ptakami do gondoli. Wnet też i opierający się ze wszystkich sił baran zajął miejsce pasażera i przez odstępy między sztachetami gondoli spoglądał z niechęcią na publiczność.





— Puścić sznury!

Ośmiu pachołków rzuciło liny i odskoczyło na bok. Olbrzymia kula lekko wzniosła się w powietrze. Przez tłum przeleciało jedno westchnienie:

— Aaa!

Balon wzniósł się, a osiągnąwszy pewną wysokość popłynął majestatycznie ku wschodowi.

Cały tłum, tak jak był zebrany, rzucił się za nim na przełaj. Członkowie Akademii, zająwszy pospiesznie miejsca w przygotowanych karetach, pędzili w tym kierunku, gdzie spodziewali się jego opadnięcia. W pierwszym powozie gnali co siły w końskich nogach Stefan Montgolfier i Pilatre de Rozier.

Niedaleko ujechali. Balon opadł na łąkę o 4 km od miejsca startu. Przejęty Rozier wyskoczył z karety i biegiem dopadł zmiętej, pofałdowanej góry szmat, w jaką zmienił się balon. Z boku, uwiązana na sznurach, leżała pęknięta gondola z klatką; baran zaś, wsadziwszy głowę przez pęknięcia, szczypał beztroska bujną trawę.

— Żyją! żyją wszystkie! — zawołał z uniesieniem Rozier.

Wnet przybyła i reszta członków Akademii. Wyprowadzono z gondoli barana, który natychmiast tryknął z całej siły przewodniczącego, okazując dowodnie, że ta niezwykła podróż, jaką odbył, nie wpłynęła w żadnym stopniu na zmianę jego charakteru. Potem zajęto się ptakami. Kaczka kwakała pobrażniona i rozglądała się niespokojnie okrągłym pomarańczowym okiem, lecz kogut...

— Za pozwoleniem! — zagrzmiał uczony Duvalier. — Cóż to się stało z kogutem? Przecież był zdrów i cały, gdy wkładaliśmy go do klatki?

— Rzeczywiście — przyznał zgnębiony Presles. — Ma poranione skrzydło.

— Poranione skrzydło! Słyszeliście panowie? Kogut ma poranione skrzydła!

— A więc nie jest tak znowu bezpiecznie tam w górze! — zatriumfował Duvalier. — Kto wie, co mogłoby się stać z człowiekiem!

Skonsternowani członkowie Akademii milczeli, żegnając się z myślą o lotach balonem. Istotnie, kogutowi podróż nie posłużyło. Ciszę przerwał służący Roziera.

— Za pozwoleniem wielmożnych panów — rzekł wysuwając się naprzód z ukłonem. — A to wszystko przez tego huncfota barana.

— Jak to przez barana?

— A bo widziałem przecie, że jakem go wepchnął do onej gondoli, od razu zdzielił koguta rogiem, aż ptaszysko gdaknęła!

— A więc to nie wpływ atmosfery! A więc można powrócić żywym z podróży powietrznej! — odetchnęli z ulgą członkowie Akademii.

Z gromadki wysunął się teraz medyk jego królewskiej mości, pan Fabien.

— Pragnę zawiadomić panów, że najjaśniejszy pan wyraził życzenie, aby w razie pomyślnego lądowania zwierząt włączyć je honorowo do zwierzyńca jego królewskiej mości. Największy zaś z nich, baran, zostanie ozdobiony odpowiednim pamiątkowym medalem. Kogutem zaś i jego raną zajmę się osobiście.

Wydobył srebrny medal na niebieskiej wstążce i pochylił się, chcąc zawiesić go baranowi na szyi. Ten jednak zebrał się w sobie — i tak rąbnął królewskiego medyka w brzuch, że dostojnik runął jak długi. Załatwiwszy sobie w ten sposób przejście laureat pogalopował na krótkich baranich nóżkach na łąkę i zabrał się z powrotem do przerwonego śniadania.

mgr HANNA KORAB

ŚWIAT WIECZNEJ NOCY



Dolina Kościeliska. Jedna z najpiękniejszych dolin tatrzańskich. Wysoko, na tle urwistej wapiennej ściany czarny, tajemniczy otwór. Dalej widoczny drugi. Trudno jest się do nich dostać. Prawie pionowa wspinaczka. Jeszcze tylko kilka metrów i otwiera się wejście do Jaskini Mylnej. Jeszcze oczy są pełne słońca i dziennego światła, ale już po kilku krokach wszystko staje się nieprzeniknioną czernią. Uparci, a niedoświadczeni turyści postępują parę kroków w głąb jaskini przyświecając zapałkami, ale szybko wycofują się w świat słońca. I słusznie. Jaskinia jest groźna i nie lubi intruzów, a jej tajemnice z wielkim trudem, a niejednokrotnie nawet z narażeniem życia wydzierają taternicy jaskiniowi — grotołazi — speleologowie. Badają oni zupełnie inny świat. Czy ciekawy? Nie mam odwagi zapytać o to wychodzących z jaskini grotołazów. Mają zmęczone, czerwone z niewyspania oczy, są zarośnięci. Na głowie kaski. Elektryczne lampy czołowe, kombinezony, wspinaczkowe buty, wąskie, długie wory pełne sprzętu, zwoje lin, cały ekwipunek wspinaczy. Są brudni, mokrzy, zmęczeni. Ale już wychodząc z jaskini wiedzą, że do niej wrócą.

Jak powstają jaskinie? Odpowiedź na to pytanie daje specjalna nauka zwana speleologią. Tłumaczy ona, że powstawanie jaskiń jest związane z chemicznym działaniem wody na skały łatwo w wodzie rozpuszczalne takie jak wapienie, gipsy, sole. Woda rozmywa istniejące w skałach szczeliny, powiększa je i tworzy całe systemy podziemnych komór i korytarzy przebiegających w najprzeróżniejszych kierunkach. Woda wymywając jaskiniowe korytarze działa nie tylko niszcząco. Twórcza działalność wody przejawia się w powstawaniu w jaskiniach nacieków skalnych. I to jest chyba ten najbardziej bajkowy obraz, jaki może przedstawić się oczom grotołaza, gdy odkrywa nieznaną podziemną salę. U stropu sali zwisają długie sople — stalaktyty o niesłychanym bogactwie form, kształtów i kolorów, z dna jaskini ku górze narastają stalagmity, które po połączeniu ze stalaktytem stanowią jedną kolumnę naciekową. Woda ściekająca po ścianach jaskini wygładza je i są to tzw. polewy naciekowe, a na przewieszonych ścianach obserwuje się wystające „żebra" lub faliste „draperie". Kapiące krople wody na płaskich dnach korytarzy powodują powstawanie płytkich zagłębień, a w nich tworzenie się pereł jaskiniowych.

Dziwne jest życie jaskini. Temperatura jest tu prawie stała i zbliżona do średniej rocznej temperatury obszaru, na którym jaskinia się znajduje. Wilgotność powietrza równomierna i stosunkowo wysoka. Nie docierają tu mrozy, upały, wiatry. Jest to świat wiecznej nocy. Panuje tu nieprzenikniona ciemność. To powoduje, że żyjące w jaskini rośliny należą do roślin bezzieleniowych. Tylko w pobliżu otworu jaskini, tam gdzie sięga światło, można obserwować rośliny zielone. W jaskiniach żyją też zwierzęta. Niektóre z nich przystosowały się całkowicie do życia pod ziemią, inne przebywają tu okresowo. Zwierzęta żyjące stale w jaskini są ślepe, ale mają bardzo dobrze rozwinięte organy węchu i dotyku. Ciało ich jest barwy białej. Spotyka się w jaskini skorupiaki, owady, a w okresie zimy pajęczaki, nietoperze, myszy, a nawet... niedźwiedzie.

Dno jaskini, jeżeli nie przepływa przez nie podziemna rzeka, wysłane jest





osadami jaskiniowymi. Takie osady to jak gdyby księga, w której zapisała się historia jaskini. Badając osady jaskiniowe określa się wiek jaskini, warunki klimatyczne panujące przez cały czas istnienia jaskini, rodzaj żyjących dawniej roślin i zwierząt. W osadach tych zachowały się również ślady pobytu człowieka w jaskiniach.

Wokół jaskiń nagromadziły się legendy. Wszystko to, czego nie znamy, wzbudza podświadomy lęk. Tak było i w tym przypadku. Coraz dokładniej poznawana była nasza planeta, aż pozostały na niej nieliczne białe plamy — najwyższe szczyty górskie, najgłębsze dna oceanów i... jaskinie. Przezwyciężając legendarne strachy, smoki, zbójców, nie licząc na ukryte w nich „skarby" grotołazi rozpoczęli szturm. Poznawanie jaskini nie jest proste. Nie jest to praca dla jednego człowieka. Aby sporządzić plan jaskini, który jest podstawą jakichkolwiek dalszych badań, trzeba czołgać się ciasnymi szczelinami, wspinać się po prawie pionowych, a śliskich i mokrych ścianach, przechodzić podziemne rzeki, przepływać lodowe jeziora i zawsze być czujnym, dokładnym i odszukiwać właściwą drogę w tym labiryncie korytarzy, komór, sal i szczelin. I wszystko to trzeba robić w nieprzeniknionej czerni rozświetlonej ukierunkowanym błyskiem czołowej lampy elektrycznej.

Ale efekty tej pracy okazały się imponujące. Na terenie Polski poznano i dokładnie opisano około 1000 jaskiń! Stwierdzono, że najciekawsze jaskinie występują w Tatrach. W obrębie naszych granic państwowych jest tu około 100 jaskiń o łącznej długości około 30 km. Najdłuższą jest Jaskinia Czarna w Dolinie Kościeliskiej (ma ona około 6 km długości — dla porównania najdłuższa jaskinia świata Halloch w Szwajcarii ma około 74 km długości), a najgłębszą Jaskinia Śnieżno w Dolinie Małej Łąki (640 m głębokości — natomiast najgłębsza jaskinia świata Gouffre Berger we Francji dochodzi do 1000 m głębokości). Prawie poziomy przebieg mają korytarze Jaskini Mylnej ciągnące się ponad 1120 m. Jaskinia Mroźna również zaczynająca się w Dolinie Kościeliskiej należy do oświetlonych elektrycznie i całkowicie udostępnionych dla masowej turystyki. W pobliżu wylotu Jaskini Mroźnej rozpoczyna się druga co do wielkości jaskinia w Polsce — Jaskinia Zimna o długości około 4 km. Bardzo łatwą do zwiedzania jest Jaskinia Dziura znajdująca się w Dolince Dziurze.

Na terenie Jury Krakowsko-Wieluńskiej odkryto około 500 jaskiń. Większość z nich jest na ogół niewielkich rozmiarów. Główne skupienia jaskiń występują w okolicy Krakowa i Ojcowa oraz w okolicy Częstochowy. Wśród tych jaskiń znane są m. in. Jaskinia Nietoperzowa, Ciemna, Łokietkowa, Zbójnicka, Olsztyńska, Koralowa. Każda z nich ma swoje dzieje i swoje legendy.

W Górach Świętokrzyskich znane są jaskinie na Górze Kadzielni w Kielcach, Jaskinia Łagowska koło Łagowa. Ostatnio koło Chęcin przygotowywana jest do udostępnienia dla turystów jaskinia Raj. Zasługuje ona na szczególną uwagę ze względu na wyjątkowo piękne stalaktyty i stalagmity.

Jaskinie znane są nie tylko w skałach wapiennych. Nad rzeką Nidą, na obszarach zbudowanych z gipsu też znane są liczne niewielkie jaskinie gipsowe.





Bardzo ciekawym typem jaskini jest Grota Kryształowa w kopalni soli w Wieliczce. W obrębie warstw solonośnych, pod wpływem ruchów skorupy ziemskiej, powstała naturalna próżnia skalna. Na ścianach tej próżni w ciągu wielu milionów lat wykrystalizowały ogromne kryształy soli. Grota została odkryta w czasie prac górniczych prowadzonych w kopalni i stanowi podziemny rezerwat przyrody. Prowadzone są specjalne prace, żeby udostępnić ją większej liczbie turystów, gdyż dotychczas zwiedzać ją można było tylko na podstawie specjalnego zezwolenia. Każda wizyta ludzi powoduje bowiem wzrost wilgotności powietrza i rozpuszczanie się tych pięknych kryształów.

Na Pomorzu koło Pucka jest mała grota w Mechowej. Utworzyła się ona w piaskach i też podlega ochronie jako zabytek przyrody.

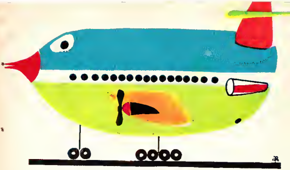
Dlaczego chodzi się do jaskiń? Na pewno dostarcza to dużych emocji turystycznych. Ale nie tylko. Dla speleologów poznawanie jaskiń to również poważna praca naukowa. Przeprowadza się badania geologiczne, paleontologiczne, hydrologiczne, botaniczne, zoologiczne, chemiczne. Badanie jaskiń szczególnie w krajach, gdzie występują one masowo, ma też znaczenie gospodarcze. Przykładem takiego terenu może być Kuba, gdzie polscy speleologowie badając jaskinie obserwowali je pod bardzo różnymi kątami widzenia — oprócz obserwacji ściśle naukowych sprawdzano, czy mogą być one wykorzystane jako magazyny, tunele komunikacyjne, źródła wody dla okolic pustynnych i w końcu jako kopalnie niezwykle cenionego nawozu naturalnego powstałego z odchodów nietoperzy — guano. Również sam pobyt ludzi w jaskiniach też jest wykorzystywany do obserwacji naukowych. Sprawdza się reakcję organizmu ludzkiego na samotne, czasami wielodniowe przebywanie pod ziemią, czy też wielodniowe, grupowe przebywanie pod ziemią połączone z zorganizowanym wysiłkiem fizycznym.

To taki skrót wiadomości podstawowych o jaskiniach. Zwiedzając jaskinie, trzeba jeszcze pamiętać, że jeżeli celem wędrówki jest jaskinia bez elektrycznego oświetlenia, to należy posiadać latarkę elektryczną i jeszcze... świeczkę i suche zapałki. Ubrać się trzeba ciepło. Nigdy nie należy iść samotnie, ani zbyt dużymi grupami. Zawsze trzeba pozostawić dokładną informację o celu wędrówki wraz z zamierzoną datą powrotu. No i trzeba pozostawać w zgodzie z przepisami i zasadami ochrony przyrody.

Polska należy do krajów, w których jaskinie są poznane bardzo dobrze. Czy wszystkie? To chyba Wy odpowiecie w przyszłości na to pytanie.

mgr **ZOFIA FIBICH**





GIGANTY PRZESTWORZY

Ludzie o lataniu marzyli od dawna. Chcieli naśladować lot ptaków, budowali więc skomplikowane machiny ptakopodobne lub wręcz ptasie skrzydła. Tak powstały pierwsze szybowce. Wreszcie zastosowano silnik i zaczęły się długie lata żmudnych prób, zanim w roku 1903 wzleciał w powietrze pierwszy rzeczywiście udany samolot braci Wright. Lata poprzedzające pierwszą wojnę światową stały się prawdziwie „złotym wiekiem” lotnictwa. W wielu krajach powstawały interesujące konstrukcje samolotów, odbywały się zawody międzynarodowe, pokazy, wystawy. Pierwsza Światowa Wystawa Aeronautyczna odbyła się w Paryżu już w 1908 roku. Samoloty w tym okresie budowano jednak małe, lekkie, zabierające jedną lub dwie osoby.

Dopiero w roku 1913 skonstruowano w Rosji pierwszy ciężki samolot dwusilnikowy „Grand”, który zabierał na pokład 5—7 pasażerów. Osiągał on prędkość maksymalną 80 km/godz. Na owe czasy było to osiągnięcie nie lada. Twórca tego pierwszego na świecie samolotu pasażerskiego — Igor Sikorski, żyjący do dziś sławny konstruktor śmigłowców — opracował wkrótce projekt jeszcze większej maszyny, 4-silnikowej, nazwanej „Russkij Witiaź”, a w roku 1914 wielosilnikowy samolot „Ilja Muramiec”, który zabierał do 15 pasażerów. Aż do końca wojny, do roku 1919, nie było na świecie większego samolotu.

W latach 20-tych, kiedy zaprzestano produkcji samolotów wojskowych, zwrócono uwagę na możliwości zastosowania lotnictwa do masowych przewozów pasażerskich. Przyczyniły się do tego osiągnięcia lotników, takich jak kapitan John Alcock i porucznik Artur Whitten-Brown,



Turbinowo-śmigłowy An-22



Wnętrze Boeinga-747 z ekranem kinowym na pierwszym planie

którzy w czerwcu 1919 roku, w czasie 16 godzin nieprzerwanego lotu przelecieli nad Atlantykiem z St John w Nowej Funlandii do Clifden w Irlandii. Dziś, kiedy na pokładzie luksusowego odrzutowca drogę tę można odbyć w czasie krótszym niż 6 godzin, rekord z roku 1919 wydaje się mało znaczący, ale na owe czasy był to ogromny sukces.

Ludzie chcieli latać, szybko przenosić się w odległe rejony świata. Gorączka lotnicza ogarnęła wiele krajów i doprowadziła do szybkiego tworzenia coraz

Naddźwiękowy radziecki samolot pasażerski Tu-144 zabierać będzie 120 pasażerów



większych i szybszych samolotów pasażerskich. Zaczęto nawet budować specjalne, duże, rekordowe giganty powietrzne, aby zaćmić konkurentów. Pomijając jednak sprawę ambicji i rekordów, równie istotnym był fakt, że czym więcej ludzi mógł zabierać samolot, tym bardziej opłacalna było jego eksploatacja i tańsze bilety. Powstawały więc coraz większe i bardziej komfortowe maszyny.

Angielskie samoloty Argosy zabierały 20 pasażerów i od 1927 roku przewoziły ich w luksusowej kabinie wyposażonej w barek (z obsługą kelnerską) na trasie Londyn — Paryż. 38-osobowe angielskie maszyny Handley-Page HP-42 zapewniały w roku 1930 jeszcze lepsze warunki podróży. W roku 1931 wyleciał na powietrzne trasy radziecki 40-osobowy samolot pasażerski „Prawda" i w tymże roku zbudowano w ZSRR jeszcze większy samolot — ANT-20 „Maksym Gorki", który przewoził 60 pasażerów i 9 członków załogi. Jego konstruktorem był A. N. Tupolew, słynny i żyjący do dziś twórca radzieckich samolotów, m. in. pierwszego na świecie odrzutowca pasażerskiego, 100-osobowego TU-104, który od roku 1956 do dziś lata w Związku Radzieckim i innych krajach.

Doszliśmy więc do okresu po II wojnie światowej. Zaczęły wtedy powstawać rzeczywiście olbrzymie samoloty pasażerskie, początkowo przerabiane z bombowców. Od roku 1956 te wielkie maszyny przeważnie napędzane były silnikami odrzutowymi, choć np. jeszcze w 1965 roku zadziwił wszystkich obserwatorów na Salonie Lotniczym w Paryżu pokazany po raz pierwszy radziecki 4-silnikowy turbinowo-śmigłowy samolot tron-

sportowy An-22, który, gdyby zamontowano w nim fotele, mógłby zabierać około 700 pasażerów. Ale był to też ostatni olbrzymi samolot pasażerski nieodrzutowy.

Obecnie na świecie prawie wszystkie duże samoloty przewożące ludzi mają silniki odrzutowe. W Stanach Zjednoczonych Boeing-707, Douglas DC-8, DC-10 i ostatnio 400-osobowy „jumbo-jet" Boeing -747. W Związku Radzieckim: Ił-62 (3 takie samoloty zakupiła w tym roku Polska), Tu-154 i naddźwiękowy Tu-144 mogący latać z prędkością około 2500 km/godz. We Francji i Anglii: naddźwiękowy „Concorde" i VC-10. I to już prawie wszystko. Niewiele bowiem krajów stać na budowę i kupno takich dużych samolotów. Wystarczy przypomnieć, że samoloty te kosztują po około 10 milionów dolarów każdy, a naddźwiękowe „Concorde" i Tu-144 przeszło dwukrotnie więcej.

Nie ustają jednak wysiłki konstruktorów nad zbudowaniem jeszcze większych samolotów. Największy jak dotychczas Boeing-747, zabierający 400 pasażerów i kosztujący ponad 20 milionów dolarów, to już nie „autobus powietrzny", to prawie pociąg lub spory statek morski, wystarczy przecież porównać ilość zabieranych przez niego osób z 800 pasażerami największego nawet transatlantyku „Stefan Batory"!

Samoloty przyszłości zabierać będą do 100 pasażerów na średnich i krótkich liniach. Na długich trasach latać będą mniejsze — 180—200-osobowe samoloty naddźwiękowe i hiperdźwiękowe. Dzięki powiększeniu ilości zabieranych w jeden rejs pasażerów stanie się możliwe takie obniżenie cen biletów, by podróż lotnicza przestała być nieosiągalnym marzeniem



Do 200 pasażerów mieści się w radzieckim odrzutowcu Ił-62, który za rok latać będzie również w barwach „Lotu"

dla milionów zwykłych ludzi pragnących lepiej poznać planetę, na której żyją — Ziemię, a w przyszłości także inne ciała niebieskie. Gwarantuje im to lotnictwo i najnowsza jego gałąź — kosmonautyka. Rozwijają się one tak szybko, że prawie wszyscy możemy doczekać czasów, kiedy nad Placem Defilad w Warszawie rozlegnie się w głośnikach: „Za pięć minut odlatujemy w normalny rejs na Księżyc. Proszę zajmować miejsca w kabinie".

JANUSZ BABIEJCZUK
i BRONISŁAW DOSTATNI

Sterowiec — „ptak Feniks" (radziecki projekt)



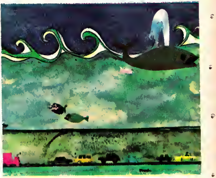


NOWA STAL

Czechosłowacja zaczyna produkować nowy gatunek stali nazwany „Korrosist". Stal ta nie podlega korozji, bowiem na jej powierzchni pod wpływem warunków atmosferycznych tworzy się warstewka nie przepuszczająca wody. Po upływie 1,5—3 lat warstewka ta przekształca się w powłokę całkowicie chroniącą przed korozją.

PODWODNA AUTOSTRADA

Japońscy konstruktorzy opracowali projekt podwodnych autostrad, biegnących w rurach o średnicy 5 m, które połączą sztuczne wyspy z lądem.





NADMUCHIWANY MOST

W USA zbudowano nadmuchiwany most wykonany z włókna szklanego i tworzyw sztucznych. Wytrzymuje on nacisk 20 ton, a jego ciężar nie przekracza 2250 kg.

SŁONECZNY PIEC

Francuzi zbudowali w Pirenejach na wysokości 1600 m npm „piec słoneczny" służący do topienia materiałów, wymagających zachowania dużej czystości. 1000 luster skupia poprzez odbłyśnik promienie słoneczne na obrabianym materiale wytwarzając temperaturę 3000°C. Przenikanie domieszek do materiału w piecu słonecznym jest prawie niemożliwe.



Rozwiązanie rebusów ze strony 2

Latanie na szybowcach to cudowny sport; pilot automatyczny

Rozwiązanie łamigłówki: Święto lotnictwa

Rozwiązanie krzyżówki z numeru 7/71

Poziomo: 1 — kołowrót; 5 — len; 6 — skok; 7 — moc; 8 — Ikar; 10 — redukcja.

Pionowo: 1 — kilometr; 2 — Łunochod; 3 — rok; 4 — tokarnia, 6 — ski; 9 — kloc.

Wyniki konkursu z nr 5/71 podamy w następnym numerze.

UWAGA MAJSTERKOWICZE!



Przypominamy, że w numerze 5/71 ogłosiliśmy konkurs na najlepiej wykonany model wg opisów i rysunków zamieszczonych w numerach 5, 6, 7/71 w kąciku konstruktora (pojazd księżycowy albo samochodzik — do wyboru) lub inny model pojazdu napędzonego modelorskim silnikiem elektrycznym.

W konkursie mogą wziąć udział wszyscy czytelnicy w wieku do lat 16, którzy przyślą prace do dnia 30 listopada br. Na zwycięzców czekają cenne nagrody!

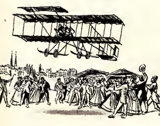
Po zakończeniu konkursu wszystkie prace będą zwrócone autorom.

Kupon konkursowy nr 8/71

„Dni Awiacyjne"  w Warszawie w 1910 roku

„..Na Polu Mokotowskim tysiące osób. Po nieudanych dotychczas wzlotach warszawskich pragniemy wreszcie zobaczyć własnymi oczami, uwierzyć w to, o czym czytamy ciągle, że nie tylko wznieść się można, ale i kilka, kilkanaście, czy nawet kilkadziesiąt minut bezkarnie krążyć w powietrzu..." — Tak pisał w dniu otwarcia „Dni Awiacyjnych" „Tygodnik Ilustrowany", wiernie oddając uczucia Warszawy pragnącej ujrzeć latający samolot.

W latach 1909—1910 miały miejsce w Warszawie pokazy lotnicze pilotów zagranicznych. Legagneux, De Caters, Guyot, Grand nie zademontrowali jednak najwyższej klasy pilotażu. Ich wzloty niezbyt udane, zawiodły oczekiwania społeczeństwa i wywołały szereg zgryźliwych komentarzy pomniejszających osiągnięcia lotnictwa.



Wywołały one w społeczeństwie wrażenie niewiary w możliwości lotu człowieka na aparacie cięższym od powietrza. Na usiłowania Granda patrzono z uśmiechem politowania. Nie dziwmy się ówczesnej Warszawie. Faktycznie mizerne rezultaty nie upoważniały do wyciągania optymistycznych wniosków, jak też do snucia takichże perspektyw rozwoju lotnictwa. Pawszechnie nie wróżono większej przyszłości samolotom. Wszelka praca popularyzująca lotnictwo, ukazująca jego możliwości trafiała w próżnię niewiary.

W tej sytuacji podjęta w czerwcu 1910 roku decyzja zorganizowania „dni awiacyjnych" miała w zamierzeniach jej inicjatorów stanowić rehabilitację sportu lotniczego.

Wszystkimi pracami przygotowawczymi kierował zawiązany pod przewodnictwem Stanisława Lubomirskiego Komitet Awiacyjny, korzystający z szerokiego poparcia Koła Awiatorów działającego przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie. Powołano komisję sędziowską, w skład której wchodzili P. Strzeszewski — prezes Koła Awiatorów, A. Trusiewicz, W. Kocent-Zieliński, P. Lubiedziński i A. Szymanowski pełniący funkcję sekretarza komisji.

Już w trakcie organizacji „Dni Awiacyjne" cieszyły się ogromnym zainteresowaniem. Wiele miejsca poświęcały im sportowe rubryki pism warszawskich.

Z zagranicy zaproszono Cater-s'a Tyck'a; Gorrisen'a, Barier'a, Utoczkina oraz szkolących się we

Francji Supniewskiego i Piotrowskiego. Udział w imprezie niewyszkolonych w pełni pilotów polskich miał być dodatkową atrakcją „Dni Awiacyjnych"

Program popisów przewidywał rozegranie ośmiu konkurencji. Miano walczyć o uzyskanie najdłuższego czasu lotu. Wyznaczono też nagrody za osiągnięcie najwyższej łącznej sumy czasu lotów, za loty z pasażerami, za trzykrotne okrążenie lotniska, za lot z zatrzymanym silnikiem, za lot falisty. Organizatorzy wyznaczyli też nagrodę dla polskiego lotnika. Specjalną nagrodę dla Polaka ufundowało także warszawskie Towarzystwo „Zachęta"

Nie dla wszystkich warszawskie nieba okazało się przychylne — Gorrisen uległ kraksie i rozbił samolot. Tyck przeleciał wprawdzie około wiorsty*), lecz sukces ten okupił tym, że do końca konkursów miał kłopoty z silnikiem. „Tygodnik Ilustrowany" chłodno wyraża się o wyczynach pilotów polskich: „... o lotnikach polskich nie ma co wspominać, jeden Supniewski latał — i to krótko..." Wydaje się, że to lapidarna wypowiedź jest krzywdząca dla Supniewskiego. Latając na samolocie „Blériot" osiągnął on w pierwszym locie czas 41 sekund, w drugim 2 minuty i 30 sekund, uzyskując najwyższą w całym konkursie wysokość 80 metrów. 30 czerwca zdobył trzecią nagrodę za przelecenie 500 metrów, a 2 lipca otrzymał nagrodę „Zachęty" za okrążenie lotniska. Wyniki te uzyskane w tak silnej konkurencji przez młodego, niedoświadczonego pilota uznać należy za poważny sukces.

„Dni Awiacyjne", trwające w okresie od 28 czerwca do 4 lipca, należałoby właściwie nazwać tygodniem popisów Utoczkina. „... Nie dawał on po prostu przyjść do wzlotu innym..." — notuje „Tygodnik Ilustrowany".

Wprawdzie wysokość tych lotów nie przekraczała 40 metrów, lecz latał on bardzo długo od kilku minut do 1 godz. 2 minut 4 sek.

Utoczkin był bardzo aktywny, a jego popisy stanowiły sensację „Dni". Zahipnotyzował publiczność. Wykonywane przez niego ósemki, stanowiące zresztą szczyt ówczesnych umiejętności lotniczych, wydawały się zebranym najefektowniejszą figurą „... po której awiator to spuszczając się na dół to wznosząc (...) wylądował sam i nieprzymuszony..." — pisał „Tygodnik Ilustrowany".

Nie da się zaprzeczyć, że sukces swój zawdzięczały „Dni Awiacyjne" Utoczkinowi. Jego zasługi podkreśla cała ówczesna prasa warszawska. Staje się ulubieńcem stolicy. Osiągnięcia Utoczkina doceniają także jurorzy, przyznając mu większość ustalonych nagród. Nagrody otrzymali także De Caters, Gorrisen i Supniewski.

Sukcesy swe zawdzięczał Utoczkin temu, iż posiadał najlepszy samolot z doskonale wyregulowanym silnikiem. Nie bez znaczenia były też umiejętności pilotażowe lotnika. Ostro kontrastowali z nim pozostali piloci, którzy przybyli ze zniszczonymi samolotami, niesprawnymi silnikami, nieprzygotowani do zawodów traktujący je jak łatwiznę. Takie podejście powodowało, że w rezultacie, jak pisze „Tygodnik Ilustrowany", piloci „... spadali, albo — co dla nich lepsza, a dla publiczności gorsza — nie latali zgoła".

Mimo jednak tych czy innych uchybień „Dni Awiacyjne" zakończyły się ogromnym sukcesem. Udowodniły one nieda-

*) wiorsta — dawna miara długości = 1,0668 km.







wiarkom, że latać można, wytworzyły klimat poparcia dla młodej gałęzi techniki. Najtrwalsze wrażenie popisów polegało niewątpliwie, jak to słusznie zauważa „Tygodnik Ilustrowany", na panującym od tej chwili w społeczeństwie „... poczuciu łatwości i naturalności lotu..."

„Dni Awiacyjne" stanowiły istotny impuls pobudzający lotnictwo polskie do działania. Sukces propagandowy „Dni", zainteresowanie społeczeństwa techniką lotniczą, zdopingowały naszych działaczy na tym polu, do podjęcia wzmożonych wysiłków w kierunku utworzenia w kraju pierwszych instytucji zajmujących się produkcją samolotów czy też szkoleniem pilotów. Aby takie instytucje mogły powstać musiało poprzedzać ich narodziny szeroka i wielokierunkowa propaganda i popularyzacja lotnictwa w pozbawionym własnej państwowości społeczeństwie polskim. Najlepszą formą tej popularyzacji były pokazy lotnicze. Spełniły one swe zadanie. Przy ich organizacji pracowało wielu ludzi. W większości spośród nich właśnie wyłoniły się późniejsze kadry naszych działaczy na polu lotnictwa. Kierowane przez nich organizacje lotnicze, powoływane do życia w latach 1910 — 1914 stanowią dzisiaj wymowne świadectwo tego, iż wbrew rozlicznym trudnościom, potrafiliśmy twórczą pracą, zamanifestować swój udział w powszechnym wysiłku ludzkości na drodze do podboju przestrzeni powietrznej.

STANISŁAW JANUSZEWSKI



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

BEZPIECZEŃSTWO PRZEDE WSZYSTKIM

Pamiętamy zapewne „lokomotywę parową" Ryszarda Trevithicka, która w roku 1801 wyjechała na ulicę budząc powszechną sensację. Zanim jednak doszło do jej zbudowania, mały jeszcze wówczas Ryszard obserwował przypadkowo dziwną scenę. Oto zza wzgórza wyboistej drogi, po której właśnie przechadza się wikary z pobliskiej parafii, wypada nagle dziwny stwór. Nie wyższy niż pół metra, toczy się na małych kółkach buchając kłębami pary wydobywającej się ze świstem z brzucha maszyny. Wikary staje jak wryty patrząc z przerażeniem jak stwór ów pędzi wprost na niego, podskakuje na kamieniu, przewraca się i buchając nadal parą obraca się na ziemi jak karuzela. Cóż to takiego? Toż tylko diabeł najprawdziwszy może tak wyglądać! Wikary chce uciekać, lecz nogi odmawiają mu posłuszeństwa. Piekielnego widoku nie wytrzymuje serce biedaka — martwy osuwa się na ziemię. Model maszyny parowej na kołach dobywa ostatniego tchnienia, gdy nadbiega jego twórca — William Murdock. Wypadek ten zmusił Murdocka do przerwania prac nad pojazdem parowym, zaś wikary przeszedł do historii jako pierwsza bezimienna ofiara motoryzacji.

William Murdock nie mógł przewidzieć skutków swych doświadczeń. O bezpieczeństwo jadących mogli się natomiast już zatroszczyć budowniczowie pojazdów bez koni, gdy pojazdy te stały się popularne i powszechnie używane. Trudno zająć, że ludzie ci nie czynili niczego, aby uchronić jadących przed wypadkiem. Wsiadali na najbardziej prymitywne pojazdy, aby gnać na nich z szybkościami grubo przekraczającymi 100 kilometrów na godzinę.

Toteż wypadki kalectwa i śmierci mnożyły się zastraszająco. Władze czyniły próby sformułowania pierwszych przepisów ruchu drogowego, które niekiedy miast pomagać, utrudniały rozwój motoryzacji. Nikt jednak nie wpadł wówczas na pomysł, aby stworzyć przepisy określające warunki dopuszczenia pojazdów do ruchu. Łamały się więc koła, zacierały się prymitywne łożyska ślizgowe, urywały się kierownice, a człowiek nie bacząc na nic myślał wyłącznie o zwiększeniu szybkości.

Pojawienie się prawa określającego przepisy ruchu, a także przepisy, jakim muszą odpowiadać samochody, aby móc jeździć po drogach publicznych, nie załatwiło sprawy. Żadne przepisy nie zabezpieczą jadących przed skutkami wypadku, a czasem są sytuacje, w których wypadku uniknąć się nie da. I właściwie dopiero od lat kilkunastu konstruktorzy zaczęli myśleć o zapewnieniu jadącym większego bezpieczeństwa. Obecnie zagadnienie to ma znaczny wpływ na konstrukcję samochodów, a stosowane rozwiązania są na tyle ciekawe, że warto powiedzieć o nich kilka słów.

Zasadniczym elementem samochodu stanowiącym o bezpiecznej jeździe jest układ hamulcowy. Coraz częściej stosowane są bardzo skuteczne hamulce tarczowe. Samochody wyposażone są w co najmniej dwa niezależne obwody hamulcowe tak zaprojektowane, że uszkodzenie jednego z nich nie przeszkadza w prawidłowej pracy pozostałych. Coraz częściej także spotyka się specjalne urządzenia automatyczne, które nie dopuszczają do zablokowania kół podczas hamowania nawet na bardzo śliskiej nawierzchni. Pozwala to

Rys. 1. Parowy model Williama Murdocka stał się przyczyną pierwszego wypadku w historii automobilizmu





Rys. 2. Pasy bezpieczeństwa są dziś powszechnie używanym środkiem ochrony przed skutkami wypadku

na uniknięcie wypadków spowodowanych poślizgiem samochodu.

Równie wiele uwagi poświęca się konstrukcji kierownicy, która w razie zderzenia zwykle uszkadza klatkę piersiową kierowcy. Większość współczesnych samochodów ma tak rozwiązany układ kierowniczy, że w razie czołowego uderzenia kierownica nie przemieszcza się, lecz ulega zgnieceniu specjalna wstawka w wałku łączącym koło kierownicy z kołami.

Konstrukcja nadwozia również uwzględnia wymogi bezpieczeństwa. Nadwozie jest tak konstruowane, żeby jego „przedział pasażerski" był mocny i w razie wypadku pozostał nie uszkodzony. Natomiast część przednia i tylna nadwozia stanowią konstrukcje blaszane, które w czasie zderzenia gniotą się w „harmonijkę" wyhamowując przez to szybkość „przedziału pasażerskiego".

Prawie wszystkie samochody na świecie wyposażone są w pasy bezpieczeństwa. Te nieskomplikowane środki ochronne są bardzo skuteczne, zapobiegając uderzeniom jadących o części wnętrza nadwozia w czasie gwałtownego opóźnienia pojazdu. Pasażerowie przypięci pasami bezpieczeństwa wychodzą zwykle bez szwanku z wypadku pomimo kilkakrotnego koziołkowania samochodu. Okazuje się jednak, że pasy nie są jeszcze rozwiązaniem najlepszym. Obecnie prowadzone są intensywne prace nad nowym pomysłem mającym chronić jadących przed skutkami zderzenia. Przed każdym z jadących umieszczany jest cienki worek z tworzywa sztucznego złożony w niewielkich wymiarów paczkę. Gdy opóźnienie przekroczy pewną wartość (w czasie uderzenia w przeszkodę), worek automatycznie napełnia się powietrzem w ułamku sekundy, całkowicie unieruchamiając jadących, a więc zapobiegając ich uderzeniom o wnętrze nadwozia.

Rys. 3. Poduszka powietrzna unieruchamiająca jadących w czasie zderzenia



Na prace nad zwiększeniem bezpieczeństwa pasażerów drogą konstruowania „bezpiecznych samochodów" poświęcane są znaczne środki. Wiele nowych samochodów przeznaczonych jest do rozbicia, oczywiście nie na drodze, lecz na specjalnych stanowiskach badawczych. Podczas tych prób ludzi zastępują manekiny, a filmowanie



Rys. 4. Doświadczenia zdobyte podczas rozbijania całkiem nowego samochodu wynagradzają stratę pięknego pojazdu

ich zachowania pozwala na opracowanie skutecznych metod ochrony jadących przed następstwami wypadków drogowych.

Niemniej intensywne prace prowadzone są ze strony projektantów dróg. Bezkolizyjne skrzyżowania, bezpieczne autostrady, automatyczne systemy sygnalizacyjne, a nawet urządzenia do ciągłego podawania kierowcy temperatury w pobliżu nawierzchni jezdni nie są już dzisiaj nowością. Wszystkie urządzenia stworzone są po to, aby samochód był, zgodnie ze swym przeznaczeniem, pomocnikiem człowieka, a nie przyczyną nieszczęścia. Każde poczynanie w motoryzacji uwzględnia dziś w pierwszym rzędzie dewizę: „bezpieczeństwo przede wszystkim".

inż. JAN TARY



Szukamy Przyjaciół

ЗОРИНА НАТАЛЬЯ
15 лет
СССР Москва М-469
улица Ново-Черемушинская
дом 49 корпус 2 ка. 45

ГАБДРАФИКОВ ИРИК
16 лет
СССР — ВАССР
город УФА — 54
проспект Октябри дом 82
кв. 107

ПОКРАСС ЛЕОНИД
14 лет
Москва Е — 43
9-ый Парк дом I корпус 3
кв. 9

ПЫШНАЯ ТАТЬЯНА
13 лет
СССР Краснодарский край
Абинский район
посёлок Ахтырский
переулок Лермонтова дом 21

ЖДАНКИН ВАЛЕРИЙ
14 лет
СССР город Воронеж
улица Алексеевского дом 24
кв 4

АНДРЕЕВА НАТАША
13 лет
СССР Ленинград М-211
улица Типанова дом 29
КВ7 631

ВОРОБЬЁВА ЛЮДМИЛА
15 лет
СССР Могилевская область
город Бобруйск 19
улица Интернациональная
дом 76 кв. 33

ДРОЗДОВА АЛЛА
15 лет
СССР Могилевская область
город Бобруйск 19
улица 50 лет Октябрк
дом 30 ка. 4

АНТРОПОВ ПАВЕЛ
14 лет
СССР город Горький С-54
улица Станиславского дом 5
ка. 18

ДАВЫДОВ ВЛАДИМИР
14 лет
СССР город Горький С-54
улица Станиславского дом 2
кв 16

БЕРДЫШЕВА ЛЮБОВЬ
18 лет
СССР Свердловская область
город Н. Салда
улица Строителей 32/1

СМИРНОВ САША
13 лет
СССР г. Ленинград
станция Понтоннак
улица Южнак дом 5 кв. 15

МАСАЛЬСКИЙ ВИКТОР
13 лет
СССР г. Лениигрэд
станцик Понтоннак
улица Южная дом 1 кв. 20

СОЛОВЬЁВА ОЛЬГА
14 лет
СССР г. Ленинград
5-ая Советская улица
дом 9 кв. 12

БЫКОВА ОЛЬГА
14 лет
СССР г. Ленинград
4-ая Советская улица
дом 6 кв. 63

КРЮКОВА НАТАЛЬЯ
13 лет
СССР Саердлоаская область
город В. Салда
улица Ленина дом 5 ка. 25

ГРУШЕЦКАЯ ЛАРИСА
16 лет
СССР—УССР Киевскак обл
город Велая Церковь
улица Привокзальная 6
ка. 11

МИНАСЯН РУБЕН
СССР Арм. ССР
город Ереаан
улица Маркса I тупик
дом 56

ХАНДАК МИХАИЛ
14 лет
СССР
город Свердлоаск К-46
улица Пераомайскак
дом 98 ка. 27

КАНИВЕЦ ВЕРА
16 лет
СССР Харковская область
Великобурлукский район
Посёлок Приколотное
улица Щорса дом 14

ЛАЗАРЕВСКИЙ ВЛАДИМИР
14 лет
СССР Коми АССР
город Печора
улица Ленина дом 16 кв. 24

ВЛАСОВ АНДРЕЙ
14 лет
СССР — 603054
город Горький С-54
улица Станнслааского
Дом 5 ка 52

БЕЛОНЮК САША
СССР город Владиаосток-16
улица Иевская 14 кв 17

ГОРОДИЛОВ ОЛЕГ
13 лет
СССР
город Днепропетровск-61
улица Днепропетроаская
дом 18 кв 3

ХАЛИЦКИЙ АНАТОЛИЙ
16 лет
СССР город КИЕВ
Киево-Сaятошинский район
село Бобрица
улица Ленина 13

НАСИКОВСКАЯ ЗОЯ
15 лет
СССР—УССР
Ворошилоаградская область
город Северодонецк
улица Гагарика 57 кв. 4

КУЛАГИНА ЛИДИЯ
16 лет
СССР город Оренбург-7
улица 2-ая Суаоровская 76

ЛАРЮШИНА МАРИНА
13 лет
СССР
город Калинин-40
Проспект 50 лет Октября
дом 32 кв. 7

ПОРОЦ А. Н
17 лет
СССР
Калининградская область
город Зеленоградск
улица Чкалова 12-I



MAGICZNA BUTELKA

Gdybym zapytał Was co to jest siła ciężkości lub ciężar jakiegoś ciała, odpowiedzielibyście na pewno (bo uczyliście się o tym na lekcjach fizyki), że jest to siła z jaką Ziemia przyciąga każde ciało. Tak zwany stan nieważkości możliwy jest tylko w przestrzeni kosmicznej, tzn. tam, gdzie przyciąganie Ziemi jest już ze względu na dużą odległość od jej powierzchni — bardzo słabe. Można co prawda stworzyć sztucznie krótkotrwały stan nieważkości, nie jest to jednak proste i wyjaśnienie tego zjawiska zabrałoby zbyt dużo miejsca. Krótko możemy powiedzieć, że dotychczas nauka nie znalazła sposobu, który pozwoliłby uwolnić jakiekolwiek ciało od działania siły ciężkości na Ziemi.

A jednak...

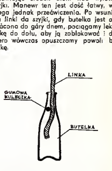
Sztukmistrz wygłosiwszy krótki wykład na temat powszechnego ciążenia oświadcza, że potrafi pozbawić ciężaru jakiś przedmiot.

Bierze dwie butelki z ciemnego szkła (po soku owocowym lub piwie), jedną wręcza koledze wraz z krótkim, ok. półmetrowym odcinkiem linki konopnej grubości ok. 1 cm, drugą ujmuje sam lewą ręką, w prawej trzymając identyczną linkę (linka nie powinna mieć na końcu supła, lecz musi być równo ucięta i owinięta na końcu nicią). Prosi następnie kolegę o ścisłe naśladowanie ruchów. Trzymając butelkę za szyjkę do góry dnem, wsuwa w otwór koniec linki, pomału puszcza butelkę do dołu i odejmuje od niej rękę. Butelka, o dziwo, nie spada na ziemię, pomimo że linka tkwi zupełnie luźno w otwarze szyjki, natomiast butelka kolegi za nic nie chce się utrzymać. Sztukmistrz proponuje zamianę butelek i linek. Obaj powtarzają sztukę i znów butelka sztukmistrza wisi w powietrzu wbrew prawu ciążenia, natomiast butelka kolegi zsuwa się z linki.

WYJAŚNIENIE

Z kawałka czarnej gumy wycinamy kuleczkę o średnicy ok. 1 cm. Szyjki obu butelek oklejamy cynfolią. Rysunek wyjaśnia na jakiej zasadzie butelka nie zsuwa się z linki. W zwężającej się szyjce butelki gumowa kuleczka po prostu blokuje linkę. Cała sztuka polega więc tylko na zręcznym włożeniu gumowej kuleczki do butelki, aby oglądający tego nie dostrzegli. Robimy to w sposób następujący:

Kuleczkę ukrytą w zagłębieniu pomiędzy nasadą kciuka a wewnętrzną stroną tej dłoni, którą trzymamy butelkę, wpuszczamy do środka butelki na chwilę przed włożeniem linki w szyjkę. Wykonujemy to jedną ręką, nie pomagając sobie drugą, ustawiając środek dłoni nad wylotem szyjki. Manewr ten jest dość łatwy, wymaga jednak przećwiczenia. Po wsunięciu linki do szyjki, gdy butelka jest odwrócona do góry dnem, pociągamy lekko linkę do dołu, aby ją zablokować i dopiero wówczas opuszczamy powoli butelkę.



Przed zamianą butelki trzymamy ją w pozycji poziomej, wsuwamy nieco głębiej linkę, aby kuleczka stoczyła się do wnętrza butelki, wyjmujemy linkę i pochylając butelkę sprawiamy, że kuleczka sama niedostrzegalnie wpadnie nam do dłoni. Sztukę należy pokazywać nad dywanem lub rozłożonym na podłodze kocem, aby butelka kolegi spadając nie stłukła się.

WASZ MAG

KĄCIK KONSTRUKTORA

WISZĄCA KOLEJ ELEKTRYCZNA

Wisząca kolej elektryczna składa się z torowiska 1 umieszczonego na słupach oraz z napędzanego silnikiem elektrycznym 3 wózka i wagonu pasażerskiego zawieszonego pod nim na podkowiastym trzymadle 4.

Jako torowisko posłuży nam płaskownik wykonany z drewna o przekroju 15 × 45 mm.

Najważniejszym elementem konstrukcyjnym, wymagającym bardzo dokładnego wykonania, będzie wózek napędowy. Do wykonania go potrzebne są dwa kawałki listwy drewnianej 6 o przekroju 5 × 20 mm i długości 150 mm oraz dwa kawałki listwy 2 o wymiarach 5 × 20 × 50 mm.

Z tak przygotowanych odcinków listwy zbijamy lub sklejamy ramę. Pośrodku ramy umocowujemy (przybijamy lub sklejamy) podstawę 7, wykonaną z kawałka drewna o wymiarach 10 × 60 × 50 mm, na której umieszczamy modelarski silnik elektryczny 3 (w cenie zł 20—30) na prąd stały 4V.

W odstępach około 30 mm od brzegów ramy nawiercamy cztery otwory na osie z drutu dla dwóch walców 8 wykonanych z drewna lub sklejonych z kartonu. Na walcach tych po obu brzegach umieszczamy opony gumowe 9, zakładając na kawałki gumki aptekarskiej, odcinek starej dętki rowerowej lub aklejając gumkę modelarską do samolotów. Na jeden z walców, znajdujący się bliżej silnika, zakładamy gumkę aptekarską 10. Będzie ona służyła jako pas napędowy, łączący silnik elektryczny z walcem toczącym się po torowisku.

Na podstawie 7 umieszczamy, oprócz silnika, również uchwyt 11, w który wsuwać będziemy podkowiasty trzymak 4, na nim zawieszony będzie wagon pasażerski.

Uchwyt ten możemy wykonać z tektury lub blachy, zaginając ją tak, iż w przekroju otrzymamy prostokąt o wymiarach 10 × 15 mm (długość uchwytu wyniesie ok. 50 mm).

Trzymak podkowiasty 4 wycinamy, najlepiej ze sklejki o grubości 10 mm, tak jak pokazano na rysunku.

Pod torowiskiem, do płaskownika z drewna (drewniane listwy), przybijamy dwie taśmy metalowe 21 (może być stara bednarka od opakowań); miejsca styku lutujemy lub zaginamy. Do taśm tych podłączamy prąd elektryczny z baterii 4 lub akumulatora.

Wagon wiszącej kolei elektrycznej posiada umieszczoną pośrodku dachu 5 podstawę 12, do której przymocowujemy ramę-uchwyt identyczny jak uchwyt 11 w wózku napędowym. Na podstawie 12 umieszczamy zawias 14 dla pałąka zbieraka 15 zakończonego dwoma szczotkami (z drucików miedzianych) 16.

Szczotki 16 dociskane są do taśm doprowadzających prąd przy pomocy gumki aptekarskiej 17 umocowanej między pałąkiem 15 a podstawą w dowolnym miejscu dachu wagonu.

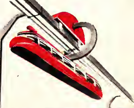
Dwużyłowy kabelek 18 posłuży nam do połączenia taśm 21 poprzez zaciski 19 z silnikiem elektrycznym 3. Cztery listewki 13, po dwie z każdej strony, przymocowane do ramy 6 i podstawy 7 zabezpieczają wózek przed spadnięciem z torowiska.

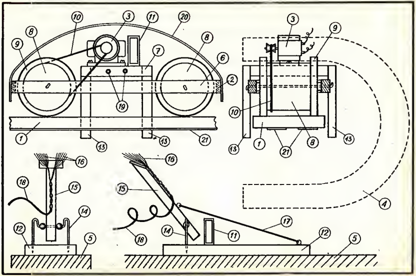
Dach wózka napędowego 20 mocujemy w dowolny sposób i malujemy.

Na rysunku pokazujemy całość wykonanej kolei wraz z torowiskiem oraz słupami nośnymi.

Wykonanie odpowiedniego torowiska (np. owalnego) wagonu oraz słupów nośnych, jak również stacji ze schodkami dla pasażerów, pozostawiamy Waszej pomysłowości.

inż. J. B.




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

KONKURS

Konkurs dotyczy małego odcinka wielkich osiągnięć polskiego lotnictwa w początkach jego istnienia.

Portrety przedstawiają słynnych polskich pilotów:

1 — zwyciężył na samolocie RWD9 w międzynarodowych zawodach „Challenge 1934" *) w Warszawie,

2 — na polu Mokotowskim w Warszawie w r. 1911 na samolocie konstrukcji Zbierańskiego przeprowadził udane loty,

3 — latał na samolocie „Farman" w Arktyce do 1914 r.,

4 — zwyciężył na samolocie RWD6 w międzynarodowych zawodach „Challenge 1932" w Berlinie,

5 — latał na szybowcu własnej konstrukcji, który nazwał „Lotnia" — w latach 1906 — 1908,

6 — pilot balonowy, dwukrotny zwycięzca w Międzynarodowych Zawodach balonowych o puchar Gordon Benneta w r. 1933 i w r. 1935,

7 — polscy emigranci zamieszkujący w USA, dokonali przelotu przez Atlantyk Północny w dniu 28/29. VI. 1934 r. z Harbour Grace (Nowa Funlandia) do St. Andre w Normandii (Francja), na samolocie „Bellanca Y-300", który nazwali „City of Warsaw",

8 — polski pilot dokonał rajdu dokoła Afryki, przelatując 25700 km w r. 1931 oraz przeleciał nad Oceanem Atlantyckim z Afryki (z St. Luis w Senegalu) do Maceio w Brazylii w dniu 7. V. 1933 r. na samolocie RWD5 bis.

*) „Challenge" pełna nazwa (Challenge International de Taurism) — międzynarodowe zawody rozgrywane w okresie międzywojennym pod patronatem FAI

Zadaniem Waszym jest odgadnięcie nazwisk lotników przedstawionych na portretach oraz na jakich samolotach latali ci piloci. W rozwiązaniu należy więc podać nazwisko pilota oraz odpowiadającą mu cyfrę i literę.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 lutownic oraz srebrnych znaczków HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (wrześniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Bejll** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36108

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 1651/71 — C-4



1
2
3
4
5
6
7
8
A
B
SP-AHN
C
D
E
F
G
H
Konkurs

KALEJDOSKOP TECHNIKI

9 (173) 1971

dawniej *Horyzonty techniki* dla dzieci





Wicuś chłopiec z prowincji

Zaraz po powrocie z wakacji, w sierpniu 1886 roku, rodzice polecili któregoś dnia Józiowi, aby wyszedł na stację kolei petersburskiej po przyjeżdżającego do Warszawy stryjecznego brata, Wicusia. Chłopiec ucieszył się i jednocześnie trochę sklapotał. Wicuś miał zdawać egzamin do pierwszej klasy gimnazjum, tego samego, do którego Józio chodził już od dwóch lat, i mieszkać u stryjostwa. Jedynak Józio syskiwał więc kolegę i przyjaciela. Ale ten kolega był o trzy lata młodszy, wychowany na głuchej wsi i na dobitek pewno bardzo dziecinny — stryjeczni bracia mało się znali. O czymże tu z takim mówić?

Kiedy zadymiony parowóz wciągnął za sobą szereg wagonów na stację, Józio zaraz spostrzegł kuzyna. Wicuś, trzymany przez konduktora za rękę, szedł grzecznie w dużym słomkowym kapeluszu za wstążką i w marynarskim ubranku, jakby się wybierał do parku bawić się kółkiem. Obydwaj, pasażer i konduktor, z ożywieniem rozmawiali. Ale Wicuś jednocześnie rozglądał się po tłumie.

— O, jest mój brat. Dzień dobry, Józiu, cieszę się, że po mnie wyszedłeś. A tu jest kwit na bagaż



— Ano, przyjechaliśmy szczęśliwie — rzekł dobrodusznie konduktor, dotykając ręką czapki. — Kawaler tyle książek czytał i tak umie opowiadać, że droga nam migiem zeszła.

— Dziękuję panu za opiekę nad moim krewnym — rzekł z godnością Józio, naśladując ton i zachowanie się mamy w podobnych okazjach. — Teraz ja się nim zajmę. Pożegnaj się, Wicusiu, z panem. Tatuś powiedział, że po bagaż później ktoś przyśle.

Ukłonili się konduktorowi i odeszli. Józio, oglądając z ukosa strój Wicusia, nie mógł się powstrzymać od uwagi:

— No, na egzamin pójdziesz chyba w innym ubraniu.

Dziecinny strój kuzyna drażnił go. Czy tak powinien się ubierać kandydat do egzaminu? Józio nie był złośliwy, ale w tej chwili zaczynała opanowywać go ochota nabrania trochę Wicusia. Taki prowincjusz, pierwszy raz w Warszawie. Trzeba koniecznie zrobić mu jakiś kawał.

Ale właśnie w tej chwili wyszli z dw… podjazd, skąd otwierała się … Aleksandrowskiej *) i oszołomiony mały … zawołał:

— Jaki tu ruch w tej Warszawie! Ile pojazdów!

— To jeszcze nie Warszawa, to Praga — pobłażliwie objaśnił Józio. — Tak, dorożek przed banhofem zawsze kilka się znajdzie, ale my pojedziemy tramwajem.

Istotnie, z lewej strony nadjeżdżał po szynach długi wagon o płaskim dachu, zaprzężony w parę koni, którymi kierował siedzący wysoko woźnica. Z boku były dwa wejścia, wewnątrz tłoczyli się podróżni. Wicuś zawahał się.

— A czy nie moglibyśmy pójść pieszo? — zaproponował nieśmiało. — W ten sposób poznam od razu jakąś część Warszawy, no i jeżeli jesteśmy na Pradze, to po drodze powinniśmy zobaczyć Wisłę, wiem to z jednej książki.

— Owszem, zobaczymy zaraz — roześmiał się Józio. — Możemy iść pieszo, ale do domu mamy kawał drogi.

Uspokojony Wicuś patrzył gospodarskim okiem na mijający ich tramwaj.

— Te konie to się muszą bardzo męczyć — rzekł wreszcie. — Czytałem w „Przyjacielu Dzieci", że w Berlinie są tramwaje bez koni.

*) Dziś Zygmuntowska

— No to jak się poruszają? — roześmiał się ubawiony Józio.

— Za pomocą elektryczności.

— Co? — zdumiał się Józio. — Elektryczność jest bardzo niebezpieczna, może zabić!

— Ale ja to czytałem. To jest oparte na naukowych zasadach.

Józio potrząsnął z zastanowieniem głową.

— U nas policja na pewno nie pozwoliłaby na takie tramwaje.

Przez drzewo ulicy przeswitywała w oddali panorama miasta na wysokiej skarpie. Ale znacznie bliżej, tu, gdzie kończyła się aleja drzew, widniało coś jakby otwór wielkiego ażurowego tunelu.

— Dochodzimy do mostu na Wiśle — objaśnił Józio. — Zbudował go inżynier Kierbedź, dlatego nazywamy go mostem Kierbedzia, ale Kosjanie mówią na niego „most Aleksandrowski".

Wicuś rzucił okiem na szeroką rzekę płynącą majestatycznie od Wilanowa po Bielany, na miasto rozłożone po drugiej stronie, ale główną jego uwagę pochłonął most. Część środkowa, przeznaczona dla pojazdów, była oddzielona od bocznych chodników wysoką ścianą z żelaznych krat. Ledwo weszli, ogłuszył ich turkot, szczęk, hałas końskich kopyt i kół, które wszystkie — u tramwajów, dorożek i wozów — miały żelazne obręcze.

— Cały okratowany! — podziwiał Wicuś. — Czytałem, że to jest most kratownicowy, że takie są najtrwalsze, ale z rysunku trudno się było zorientować. Patrz, ile nitów łączy te kraty.

Józio słuchał i nie dowierzał własnym uszom. To był ten Wicuś ze wsi? Jemu nigdy nie przychodziło na myśl przyglądać się nitom mostu.

Ale kuzynek już się przechylał przez poręcz i patrzył na dolne części konstrukcji.

— Raz, dwa, trzy, cztery, pięć. Na pięciu filarach opiera się ten most, a po obu brzegach na przyczółki. Zgadza się.

— Z kim się zgadza? — spytał oszołomiony Józio.

— Zgadza się z rysunkiem, który oglądałem w jednym starym tygodniku. Bo ten most jest też stary, zbudowany w 1864 roku. O, patrz, jakie te filary wysunięte naprzód, pewno żeby kra się o nie rozbijała.

— Tak bardzo cię interesuje ten most?

— Naturalnie. Wszystkie takie rzeczy mnie interesują: mosty, tramwaje, fabryki — to, co ludzie potrafią zrobić. Ja też chciałbym budować takie potrzebne rzeczy, gdy dorosnę. Patrz, most się kończy, ale droga na arkadach idzie dalej, a na dole, a na dole jest plac i domy. Bardzo mądrze, bo gdyby z mostu trzeba było zjeżdżać na dół, a potem znów wjeżdżać na skarpę...

— Na dole jest Rynek Mariensztacki, a ta droga na arkadach to wiadukt Pancera.

Chłopcy szli powoli. Józio zachodził w głowę, co by tu wymyślić, żeby zwieść Wicusia. Wicuś tymczasem obejrzał Plac Zamkowy, kolumnę Zygmunta i Zamek. Wzdłuż Krakowskiego Przedmieścia ciągnęły się głębokie, świeżo wykopane rowy, robotnicy zanurzeni w nich po głowę wyrzucali na boki żółty piasek. Robiono wykopy pod pierwszą w Warszawie miejską kanalizację.

— Dlaczego oni tu kopią? — spytał Wicuś.

Józio zrobił minę człowieka doskonale poinformowanego. Nareszcie coś pomyśl.

— O, wiesz — rzekł od niechcenia — to władze miejskie nakazały kopanie. Szukają skarbów. Nawet przez nasz ogród przechodzi taki wykop.

— Skarbów? — zdumiał się Wicuś. — Jakich skarbów?

— No, w ziemi bardzo często znajduje się skarby — bredził Józio. — Na przykład pieniądze czy coś takiego. Ktoś zakopał, a potem zapomniał... albo umarł. W takim dużym mieście jak Warszawa takie wypadki są na porządku dziennym — kłamał jak z nut i dodał po chwili: — Wiesz, moglibyśmy poszukać na własną rękę. Nie miałbyś ochoty znaleźć skarb?



— Na chyba — odrzekł z westchnieniem Wicuż. — Moja nauka będzie przecież duża kosztować, a tatuś nie jest bogaty...

— W takim razie wymkniemy się dziś po południu z domu — zaproponował z tajoną uciechą Józio. — Łopaty dozorcy stoją na podwórzu, pożyczymy je sobie i pojdziemy kopać do naszego ogrodu...

Nagle Józio w środku zdania stracił w zdumiewający sposób swoje oponowanie człowieka dorosłego — poderwał się do biegu, pociągając za rękę kuzyna.

— Wicuś, prędzej!

Posłuszny kuzynek popędził za nim. Kapelusz spadł mu na plecy, trzymając się tylko na gumce pod brodą.

— Józiu, dokąd?

— Za strażakiem! Prędko!

Środkiem ulicy galopował na kasztanie strażak w kasku, chłopcy gnali co sił za nim, nie spuszczając go z oczu. Ku zdumieniu Wicusia nie byli osamotnieni w tej gonitwie: rwało z nimi coraz więcej chłopców. Wszyscy okrążyli jakiś kościół, przebiegli przez skwer i akurat zobaczyli, jak strażak wjechał na podwórze oddzielone od ulicy sztachetami. Wznosiła się tam okrągła, wysoka wieżyczka z dookolnym balkonikiem tuż pod daszkiem. Całe towarzystwo zatrzymało się dysząc po przeciwległej stronie ulicy. Czekali.

— Po cośmy tu przybiegli? — pytał zasapany Wicuś.

— Jak to po co? Strażacy będą jechali do pożaru!

— Skąd wiesz?

— Hy! to kawaler nie widział, jak strażak pędził przez ulicę? — wtrącił się jakiś umorusany wyrostek.

Józio spojrzał na niego z ukosa i zaczął objaśniać Wicusiowi półgłosem:

— Widzisz ten budynek w głębi podwórka? To koszary straży ogniowej, a ta wieża służy do obserwacji miasta. Jak tylko dyżurujący strażak zobaczy, że się gdzieś podejrzanie dymi, siada na koń i pędzi w to miejsce, żeby sprawdzić, czy nie pożar. Jeśli istotnie pożar...

W tej chwili otwarła się szeroka brama i z brzękiem i trąbieniem wyjechał na podwórze wóz przeciwpożarowy. Sześciu wspaniałych strażaków w kaskach i z toporkami jechało stojąc, jakby chcieli zaświadczyć swą postawą o gotowości do działania. Ludzie zatrzymywali się na skraju chodnika, patrząc na to wspaniałe widowisko, wóz przemknął z hałasem i już znikł za zakrętem. Ci, którzy nie pobiegli za nim, bo byli i tacy, zachowali jeszcze wyraz zachwytu na twarzach.

— No widzisz, już są pewnie przy pożarze. Dobrze obmyślone z tym strażakiem, co? Bo tak jechać tylko na dym to można pobłądzić w ciasnych uliczkach i nie trafić do pożaru. A tu chodzi przecież o pośpiech.

— O pośpiech... — z wahaniem powtórzył Wicuś. Po chwili dodał ostrożnie, żeby nie urazić kuzyna: — Wiesz, czytałem raz w gazecie tatusia o takim urządzeniu jak z bajki. Nie całkiem zrozumiałem, ale było jakoś tak: jest taka tuba i do niej się mówi. I od tej tuby idą druty daleko, aż na drugą i trzecią ulicę, a tam jest taka tuba, ale do słuchania. I przez takie urządzenie można rozmawiać na odległość. To się nazywa telefon.

Józio roześmiał się tryumfalnie.

— Ależ, Wicusiu, jest w Warszawie takie urządzenie! Wuj mojego kolegi pracuje w banku i tam mają telefon.

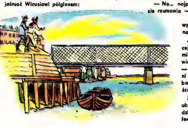
— A jak to działa? Na jakiej naukowej zasadzie?

— No.. najpierw kręci się korbką, a potem się rozmawia — objaśnił niepewnie Józio.

Wicuż pomilczał chwilę po tym wyjaśnieniu i taktownie nie nalegał na dalsze szczegóły.

— W takim razie pewno jest więcej tych telefonów, bo jeden nie miałby sensu: z kim by się rozmawiało? — zaopiniował wreszcie. — I chyba przede wszystkim powinni go mieć strażacy, wtedy nie trzeba by szukać konno pożaru po mieście.

Poszli dalej. Józio spoglądał z ukosa na małego kuzyna: cóż to za dziwny chłopak! Ten pomysł z telefonem u strażaków: przecież on ma



rację! Wszystko wie, wszystko czytał. Nic go nie zadziwi.

A jednak w tym ostatnim sądzie Józio się mylił. Szli ulicą Berga *) i byli już o krok od domu, gdy Wicuś spojrzał na wystawę sklepu Hilknera i stanął jak wryty. To, co zobaczył, mogło zresztą niejednego zastanowić. Na wystawie panoszył się jakiś dziwny ni to sprzęt, ni to pojazd: dwa koła ze szprychami jedno za drugim, przy czym pierwsze o średnicy chyba powyżej dwóch łokci, drugie mniej niż łokcia. Oba te koła łączyła spadzista rama, na której u góry osadzone było siodełko. Większe koło miało umocowane z obu stron w centrum podpórki dla nóg i coś w rodzaju kierownicy. Wicuś w milczeniu pożerał rozszerzonymi oczami ten dziwoczny pojazd.

— Na tym ma się jeździć? — zadał wreszcie pytanie. — Jak to się utrzyma w biegu? Przecież te dwa koła są w jednej linii.

A nie mogąc się doczekać od Józia odpowiedzi, przeniósł oczy na twarz kuzyna i nalegał:

— Widziałeś, jak się na tym jeździ?

— Nie — musiał przyznać Józio. — Widocznie Hilkner dopiero co sprowadził te... te kółko. Masz rację, to się chyba nie utrzyma samodzielnie, przecież i teraz stoi oparte.

— „Bicykl" — przeczytał Wicuś kartkę u dołu. — Mówisz, że się nie utrzyma? To po co by go robili? Przecież musi być jakaś naukowa zasada utrzymania się na tym pojeździe. Tylko jaka?

* * *

Pomimo bogatych wrażeń tego dnia Józio nie zapomniał, że miał zrobić kuzynowi kawał. Po obiedzie wymknęli się z domu. Rozległy, na wpół wiejski ogród przekopany był na ukos głębokim i szerokim rowem. Przy furtce znaleźli łopatę dozorcy.

— Jedna tylko — zmartwił się Wicuś.

— To nic. Dzisiaj kop ty — ustąpił uprzejmie Józio. — Ja będę kopał jutro.

Chłopcy szli wzdłuż wykopu, wreszcie Wicuś wybrał miejsce.

— Tu nie, tu tak brudno, patrz, jakie skorupy na dnie — odradzał Józio. — Pewnie tu był kiedyś śmietnik.

— Śmietnik tak głęboko? A zresztą skarby są zwykle zakopywane w glinianych garnkach, nie czytałeś o tym? — argumentował Wicuś.

Zeskoczył na dno i zabrał się gorliwie do pogłębiania wykopu. Józio przycupnął na skraju. Jakoś przestał mu się podobać ten żart, ale jak tu się przyznać, że zakpił sobie z kuzyna?



— Wicuś — rzekł po jakimś czasie niepewnie, widząc, że krewniak wgryza się coraz głębiej w dno wykopu — to tak ciężko kopać... Może chodźmy do domu...

— Ale skąd? Ja nie idę — zawziął się Wicuś. — Skoro zaczęliśmy, to już trochę pokopmy. Nie martw się, skarbem się przecież podzielimy.

Im głębiej kopał, tym więcej skorup. Takie jakieś dziwne, dziś chyba takich garnków się nie robi. Szkoda, że to się wszystko rozlatuje. O, patrz, tu na dnie tej miski jakby trochę zboża. A tutaj? To było jakieś większe naczynie, a w nim jakby szczątki spalonych kości. Co to może być?

— Wicuś, chodźmy już do domu! — błagał Józio. Ale Wicuś, zajęty kopaniem, nie odpowiadał. Nagle krzyknął głośno:

— Józiu! Chodź tu czym prędzej! Skarb, naprawdę skarb!

Starszy z kuzynów zsunął się na dno wygrzebanej jamy. Wśród rozbitych skorup błyszczały jakieś złote i srebrne pieniążki, jakieś bransolety, długie szpilki, coś w rodzaju grzebyków, naszyjnik z nanizanych na drut guziczków.

W wyniku niemądrego żartu Józia Wicuś — chłopiec z prowincji — stał się mimowolnym odkrywcą przedhistorycznego prasłowiańskiego grobowca.

I tak złośliwość Józia wyszła na korzyść małego kuzyna.

mgr HANNA KORAB

*) dziś Traugutta



ROZMOWY O ENERGII



Naszą rozmowę o energii zaczniemy od cyfr. Nie myślcie, że to będzie nudne, zobaczycie, cyfry mają swoją wymowę.

Musimy wrócić do roku 1850. Od tego czasu minęło trochę więcej niż sto lat.

Okazuje się, iż cało energia, którą dysponowała ówczesna ludzkość składała się z następujących części: 79% energii dowała siła fizyczna zwierząt domowych, 15% siła ludzkich mięśni, o 6%, te małe niezauważalne 6%, siła kół poruszanych wodą, to znaczy — młyny oraz nieliczne, bardzo nieliczne maszyny parowe.

Tylko pomyślcie, było to niecałe sto lat temu... A jak wygląda bilans energii w naszych czasach? Trochę więcej niż 1% zajmuje energia wytworzona wysiłkiem ludzi i zwierząt domowych, pozostałą przytłaczającą część 99% czerpie się ze źródeł naturalnych. Nie uważacie, ze obraz bardzo się zmienił?

Główne źródła naturalne: węgiel, ropa, gaz, woda, a w ostatnich latach energia atomowa — poruszają współczesne elektrownie, dają energię, którą człowiek stale zużywa.

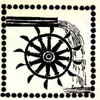
W naszych czasach elektryczność stała się niestrudzonym wszechobecnym pracownikiem. Jest wszędzie: oświetla nasze mieszkania, porusza pociągi, zasila elektronowe maszyny, ludziom, nie opuszczającym swoich mieszkań, pomaga słyszeć i widzieć cały świat, kieruje najbardziej skomplikowanymi przyrządami itd.

Ludzkość obecnie zużywa ogromnie dużo elektryczności. Wyroża się to gigantycznymi milionowymi cyframi. Wystarczy powiedzieć że w 1980 roku światowa produkcja elektroenergii dosięgnie 8—10 miliardów kWh. A jednak... ilość energii nigdy nie jest dostateczna, zawsze jest jej zo mało. Przecież opanowanie energii stanowi o postępie, daje ludzkości moc panowania nad przyrodą, podnosi stopę życiową ludzi. I nic dziwnego, że ludzkość stale zadaje sobie pytanie, jak ekonomicznie i prawidłowo wykorzystać źródła energii? Czy nie mamy utajonych rezerw? Czy nie można eksploatować nowych i dotąd niewykorzystanych źródeł? O tych jeszcze niewykorzystanych źródłach będziemy mówili w następnych numerach naszego pisma. Dowiecie się jak wielka jest energia słoneczna i jak można ją wykorzystać, czy można zmusić fale morskie do produkcji energii elektrycznej, jak zaprząc do pracy wiatr i czy łatwo zawładnąć wewnętrznym ciepłem Ziemi.

Mówiąc w dużym uproszczeniu, prawie wszystkie rodzaje źródeł energii — su-









rowców energetycznych wykorzystywanych obecnie na Ziemi, mają jedno swoje prażródło — Słońce. Zarówno węgiel kamienny i ropa, i gaz i drewno są jak gdyby „konserwami" energii promieni słonecznych. „Zakonserwowanie" to wymagało bardzo długiego i skomplikowanego procesu przeobrażeń energii promieni słonecznych, połączonego z ogromnymi jej stratami. Promienie padają na powierzchnię Ziemi z ogromną siłą 17 000 miliardów kW. A jaką część wykorzystujemy i ile zużywamy tej energii? Okazuje się, że bardzo niewiele.

Obecnie, otrzymując energię słoneczną przez długi łańcuch przeobrażeń: fotosyntezę — paliwa organiczne (nafta, węgiel!) — maszyny cieplne — generator elektryczny — wykorzystujemy energię słoneczną tylko w jednej tysięcznej części procenta. Tak sądzi znany energetyk radziecki N. Liodorenko.

Chyba nawet nie przypuszczaliście, że tak niewiele. Powstaje pytanie: czy nie można powiększyć tej liczby? Uczeni odpowiadają — można do dziesięciu procent.

W jaki sposób? Omijając długi łańcuch przeobrażeń, przekształcając energię promieni słonecznych bezpośrednio w prąd elektryczny w helioelektrowniach. A więc helioelektrownie. . Nie można powiedzieć, żeby nie były one zupełnie nieznane, niektóre już nawet pracują. Miniaturowe znajdują się na statkach kosmicznych, sputnikach na Ziemi istnieją w ZSRR, USA, Francji i w Japonii.

W radzieckich republikach w środkowej Azji słoneczne grzejniki obsługują łaźnie, lodówki, suszarki owoców, fabryki konserw.

W Japonii, w USA miliony słonecznych ogrzewaczy wody ułatwiają życie codzienne mieszkańcom. A czy zauważyliście, że wszystkie wymienione przez nas urządzenia służą do zaspokajania drobnych potrzeb życiowych i nie sięgają jeszcze przemysłu? A czy to jest możliwe?

Aby odpowiedzieć na to pytanie należy rozpatrzyć go z różnych stron. Po pierwsze — „paliwo" dla elektrowni. Rozumie się samo przez się, że helioelektrownie należy budować tam, gdzie tego paliwa jest dużo — dużo słonecznych dni w roku. Po drugie — oszczędność. Bez wątpienia taka elektrownia może być ekonomiczna. Potrzebuje surowca, który nic nie kosztuje, a mianowicie promieni słonecznych. Po trzecie — urządzenia. Urządzenie helioelektrowni nie jest skomplikowane. Najlepsze i najekonomiczniejsze są konstrukcje na półprzewodnikach. Półprzewodnikowe reflektory obracając się zgodnie z ruchem Słońca wytwarzają prąd elektryczny, który potem bezpośrednio kierowany jest do odbiorcy. Instalacje



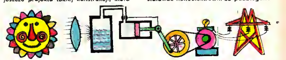
zwierciadlane są równie proste. Zbierają one promienie słoneczne w jedną soczewkę, skupiającą promienie na kotle parowym, wytwarzano para przechodzi do turbiny, która z kolei porusza generator. Dlaczego więc, jeżeli urządzenia te nie są skomplikowane, nie zostały dotąd wykorzystane do celów przemysłowych? Jest kilka przyczyn.

Przede wszystkim kapryśny, niepewny charakter surowca helioelektrowni. Przecież są to promienie słoneczne, które występują tylko w dzień. A więc elektrownia w nocy jest nieczynna. Ilość tej elektroenergii, też może być niedostateczna, ponieważ zależy od pór roku. Latem jest jej więcej — w zimie mniej. W średnich szerokościach geograficznych, w pochmurne dni taka stacja wyłącza się.

Jak dotąd specjaliści nie opracowali jeszcze projektu takiej konstrukcji, która no kocioł, na który zwierciadła kierują promienie słoneczne.

Niezwykły też jest wygląd kotła. Przednia jego ścianka składa się z dużej ilości rurek, przez które przechodzi woda, jest to urządzenie, w którym woda nie ochładza się, a ogrzewa.

Powierzchnia kotła, wraz z rurkami, obraca się ze zwierciadłami, a te za słońcem. Woda nagrzana promieniami słonecznymi zamienia się w parę — para przechodzi do turbiny — turbina porusza generator. Problem małej wydajności helioelektrowni, jak twierdzą specjaliści, jest też — do rozwiązania. Należy połączyć helioelektrownie z innymi elektrowniami, na przykład, z cieplownią. Ta ostatnia będzie dawała prąd wtedy, kiedy helio jest nieczynna z powodu bezsłonecznego okresu. Przecież nikt nie ma zamiaru instalować helioelektrowni za podbieguno-



by mogło przetwarzać energię promieni słonecznych w prąd elektryczny w dużych ilościach. Czy jest to zadanie nierozwiązalne?

Teoretycznie jest to możliwe, lecz w praktyce bardzo trudne. W Armenii w ZSRR opracowano szczegółowy projekt helioelektrowni. Jej wygląd jest niezwykły: 1300 małych wagonetek z płaskimi zwierciadłami zajmuje powierzchnię 19 300 m^2 — prawie 2 hektarów, a zadaniem ich — chwytanie promieni słonecznych. Poruszają się one ruchem obrotowym po szynach. W centrum tego koła skonstruowa- wym kołem — lub w rejonach świata o małym nasłonecznieniu. A jak rozwiązać problem dnia i nocy w helioelektrowni? Należy zastosować pracę na zmiany: nocne „dyżury" wykonuje ciepłownia lub hydroelektrownia — dzienne — helio. Zresztą uczeni doszli do wniosku, że w przyszłości można będzie akumulować słoneczne ciepło elektrowni przez dłuższy okres. Wszystkie te projekty nieodparcie wskazują na to, że zbliża się okres kiedy gigantyczne, dotąd niewykorzystane źródło energii — słońce — zacznie pracować dla dobra ludzkości.

W. KLIMOWA

Nagrody — modele samolotów — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 5/71 wylosowali koledzy: Leszek Andrzejczak, Konarzewo; Tadeusz Brzeziński, Siemiatycze; Waldemar Bytoł, Głuchołazy; Zbigniew Gardener, Radzymin; Grzegorz Girjat, Strzegom; Artur Klosek, Gliwice; Waldemar Książek, Mrowisko; Krzysztof Lipowski, Warszawa; Mariusz Mielnik, Poznań; Andrzej Ratajczyk, Warszawa;

Nagrody pocieszenia — odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Piotr Biboik, Warszowa; Zenon Bachanek, Pniewite; Jarosław Chronowski, Jarosław; Ewa Gadecka, Jeżów; Tadeusz Góra, Pionki; Grzegorz Gruszka, Toruń; Bogusław Ilczuk, Ciechanowice; Sławomir Iżewicz, Gorzow Wlkp.; Andrzej Jombrzycki, Ełk; Bogdan Kreczmer, Dębno Lub.; Dariusz Kroczak, Wrocław; Janusz Lampart, Dębica; Zbigniew Ługin, Oświęcim; Bogusław Piotrowski, Chełm; Piotr Plejewski, Bydgoszcz; Czesław Pyczat, Warszawa; Cezary Skwarski, Pisz; Andrzej Słomian, Złatoryja; Jarosław Wacyk, Myszków; Jacek Waliński, Tarnów.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
1-B, 2-C, 3-A, 4-E, 5-D, 6-F.



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

ZACZĘŁO SIĘ OD FORDA

„Będę budował samochód dla milionów. Będzie on dość duży do jazdy z rodziną, ale dostatecznie mały do obsługi przez jednego człowieka. Będzie zbudowany z najlepszego materiału, przez najlepszych ludzi, jakich można znaleźć, według najprostszych rysunków, jakie współczesna technika zdolna jest wymyślić. Ale będzie tak tani, że każdy człowiek z dobrym zarobkiem będzie w możności posiadania go i używania ze swą rodziną w błogosławionych przyjemnych godzinach jazdy na szerokim świecie".

Tak właśnie reklamował Henry Ford, znany już podówczas producent samochodów, swoje zasady ich wytwarzania. Uważał, że samochód powinien być pomocnikiem człowieka, służącym mu na co dzień, a nie wyłącznie rzadkim luksusem służącym do zabawy. Ale aby zasadę tę zrealizować trzeba było wytwarzać samochód tani, a także produkować go w znacznych ilościach. Oczywistym było, że aby samochody mogły być tanie, muszą być wytwarzane w dużych ilościach; jak jednak ma to wyglądać praktycznie? Przecież składanie kolejno każdego pojazdu z przygotowanych uprzednio części jest bardzo pracochłonne, zajmuje czas znacznej liczbie robotników i na dłuższy również czas zajmuje miejsce na fabrycznej hali. Ford szybko dostrzegł możliwość radykalnej zmiany na lepsze. Można przecież ustawić pod rząd wiele stanowisk montażowych a na każdym z nich wykonywać tylko niektóre czynności. W ten sposób będzie składanych jednocześnie kilka samochodów, a robotnicy będą mogli wyspecjalizować



Rys. 2. Jedna z pierwszych linii taśmowej produkcji samochodów

Rys. 1. Warsztat samochodowy z końca dziewiętnastego wieku



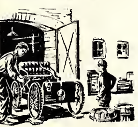


Rys. 3 Współczesna linia montażu samochodów

się w niektórych tylko czynnościach, a więc będą mogli wykonywać je szybciej i lepiej. Samochód będzie kolejno podawany na coraz dalsze stanowisko, będzie otrzymywał coraz więcej części i stopniowo doprowadzany do formy gotowego wyrobu.

Próby wypadły rewelacyjnie. Dokładna analiza procesu wytwarzania samochodu pozwoliła na wybranie najlepszego zestawu czynności wykonywanych na danym stanowisku roboczym. Dzięki temu został pierwszorzędnie wykorzystany czas pracy; samochody schodziły z takiej „taśmy" często, były wykonane solidnie, mogły

Rys. 4 Henry Ford buduje swą pierwszą „buggy"



więc być tanie. Założenie Forda zostało w pełni zrealizowane. Dość powiedzieć, że montownia samochodów Ford już w roku 1908 przekroczyła 100 samochodów wypuszczanych dziennie. Również cena samochodów Ford spadała systematycznie w miarę, jak ulepszano metody produkcji. W ciągu zaledwie lat dwunastu spadła z 800 do prawie 200 dolarów, a więc aż czterokrotnie.

Ford nie długo pozostał samotnym. Inni ówcześni producenci samochodów natychmiast zorientowali się, jakie ogromne korzyści może przynieść wytwarzanie samochodów metodą taśmową. Metoda ta zapanowała niepodzielnie w Stanach Zjednoczonych, a następnie choć znacznie później, zakorzeniła się i w Europie.

Dzisiaj nie wyobrażamy sobie innego sposobu wytwarzania samochodów w znacznych ilościach. Metody produkcji są oczywiście jeszcze bardziej unowocześnione, lecz opierają się na starej fordowskiej zasadzie: samochód przesuwa się stopniowo ze stanowiska na stanowisko i powoli jest wyposażany we wszystkie potrzebne zespoły i części. Nie przesuwa się go jednak z miejsca na miejsce: jedzie sam posuwając się wraz z taśmą, na której jest ustawiony. Taśma ta, składająca się z wielu stanowisk połączonych ze sobą napędzającym je ogniwem, przesuwa się bardzo powoli, a wszelkie czynności związane z montażem samochodu wykonywane są przez robotników w ruchu. Gdy robotnik taki skończy swe czynności przy jednym samochodzie, już następny zostaje podsunięty przez taśmę. W ten sposób produkcja odbywa się w praktyce bez przerwy i co kilka dosłownie minut z taśmy zjeżdża nowiutki, pachnący świeżością samochód.

Nie tylko montaż samochodów odbywa się metodą taśmową. Metodę tą wytwarzane są prawie wszystkie zespoły samochodu jak silnik, skrzynia biegów itd., a także prawie wszystkie części obrabiane mechanicznie. Obróbka mechaniczna wykonywana jest na tzw. liniach obróbczych. Wygląda to podobnie do składania samochodów, lecz w tym przypadku rolę robotników spełniają obrabiarki. Są one ustawione w szeregu w odpowiedniej kolejności. Część obrabiana przesuwa się wraz z niosącą ją taśmą, a odpowiednio

ustawiona obrabiarki wykonują wszelkie zaplanowane czynności automatycznie, bez udziału człowieka. Taką linię obróbczą może obsługiwać dwóch ludzi, a i to ich rola sprowadza się zazwyczaj do nadzoru lub ustawiania i wymiany zużytych narzędzi.

A teraz, jeżeli linie obróbcze części oraz linie montażu podzespołów połączymy z linią końcowego montażu samochodu automatycznym układem transporterów, otrzymamy zakład produkcyjny samochodów będący w stanie wykonywać ich kilkaset dziennie. Takie też ilości pojazdów wypuszczają współczesne wytwórnie samochodów, dbając równocześnie o to, aby ich produkty były dobre, a niezbyt wygórowane ceny.

Wnętrze współczesnej fabryki samochodów pełne jest powolnego ruchu. Na oddziałach obróbki skrawaniem linie obróbcze podsuwają obrabiane elementy pod coraz nowe narzędzia, spod których gęsto sypią się wióry. Na prasach, wśród ogromnego hałasu tłoczone są części nadwozia. Na wydziałach montażowych cicho przesuwające się taśmy niosą na sobie elementy samochodów, których szybko przybywa w miarę zbliżania się ku montażowi końcowemu. Nad głowami przesuwają się również powoli stalowe mocki przenośników dostarczających gotowe już elementy i podzespoły na montaż. Pod sufitem przenoszone są zespoły zawieszenia, silniki ze skrzynkami biegów, całe polakierowane już nadwozia, które później zostają nałożone na zestawione podwozia. Cała ta ogromna machina pracuje precyzyjnie, wszystko jest dokładnie zaprojektowane i obliczo-



Rys. 5. Czterocylindrowy Ford „Model N" z 1906 r.

ne, nikt na nikogo nie czeka, samochody zjeżdżają gotowe z taśmy z imponującą regularnością.

I pomyśleć, że ten ogromny postęp w wytworzaniu maszyn, a między innymi również samochodów dokonał się w ciągu zaledwie pięćdziesięciu lat, z niemałym udziałem Fordowskiego geniuszu. Dzisiaj widać już wyraźnie, że nie trzeba będzie zbyt długo czekać, aby ujrzeć fabryki całkowicie zautomatyzowane, w których rola człowieka ograniczy się do dostarczania materiału i odbioru gotowego produktu. Fantaści marzą nawet o automatycznym sprzężeniu całego szeregu fabryk, między którymi produkty wędrować będą samoczynnymi ciągami, a rola człowieka polegać będzie na nadzorowaniu automatycznej pracy całych gałęzi przemysłu. Na razie wizje tego rodzaju wydają nam się nieco przedwczesne, ole tak szybki postęp w tej dziedzinie nie pozwala nam odrzucić ich całkowicie.

inż. JAN TARY

Nagrody — lutownice — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 6/71 wylosowali koledzy: Henryk Budzisz, Poznań; Elżbieta Jaz, Wałbrzych; Eugeniusz Staniczek, Czerwionka; Andrzej Szczeponek, Rybnik; Piotr Wągrowski, Nysa.

Nagrody pocieszenia — odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Jacek Boszczyc, Sochoczew; Wojciech Czekanski, Jarosław; Tadeusz Dębczyński, Poznań; Janusz Goliński, Zabrze; Tomasz Grabowski, Warszawa; Adam Jamroziak, Gniezno; Janusz Kruk, Wrocołw; Ryszard Kozlowski, Katowice; Leszek Kukła, Głogów, Józef Kanert, Tychy; Janusz Kosprzyk, Jasło; Andrzej Mizgala, Częstochowa ;Jacek Nowicki, Sierpc; W. Niemcewicz, Rzeszów, Maciej Piękniewski, Kalisz; Janusz Probola, Rzeszów; Jerzy Sadłowski, Poznań; Czesław Tejhman, Łancut; Cezary Uchto, Warszawa; Ryszard Wochulec, Łodź.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

1-c-F, 2-f-E, 3-d-C, 4-a-B, 5-e-D, 6-b-A.



NOWE SZYBY SAMOCHODOWE

W Stanach Zjednoczonych zaczęto produkować szyby samochodowe ze specjalnego szkła klejonego żywicą winylową. Przednie szyby, dużo cieńsze od obecnie stosowanych, mają wmontowane anteny radiowe a tylne są ogrzewane przez ceramiczne srebrne przewody grzejne.

Szyby te pochłaniają promieniowanie podczerwone, co znacznie poprawia klimatyzację wnętrza pojazdu.

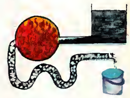
NAUSZNIKI... DLA SŁONI

Nie tylko człowiekowi hałas przeszkadza. W jednym z angielskich ogrodów zoologicznych, który znajduje się blisko lotniska musiano słoniom założyć nauszniki. Zwierzęta te sprowadzone z Indochin i nie przyzwyczajone do hałasu wpadały w panikę słysząc warkot silników samolotowych.



APARAT DO SPALANIA BRUDNEJ WODY

W ZSRR opracowano nową metodę oczyszczania ścieków przemysłowych. Zanieczyszczenia zawarte w wodzie po prostu — spala się. W specjalnej komorze, do której wprowadzane są ścieki, zanieczyszczenia spalają się w płomieniu gazu, a wodę zamienioną w parę później się skrapla.



AUTOMATYCZNY NAUCZYCIEL PŁYWANIA



W Holandii zbudowano urządzenie do nauki pływania „na sucho", bez wody. Automat ten po bardzo krótkim czasie ćwiczeń koordynujących wszystkie ruchy nóg i rąk wyrabia konieczne nawyki pływaka.



CHEMICZNE BŁYSKAWICE I GRZMOTY

Wykorzystując silne własności utleniające niektórych związków możemy wykonać nimi burzę chemiczną z błyskawicami i grzmotami. Zaznaczamy jednak wyraźnie, że może to być tylko mini-burza, inaczej bowiem doświadczenie staje się niebezpieczne.

W łapce statywu umocujemy pionowo zupełnie czystą i suchą probówkę. Pod nią ustawiamy dużą zlewkę lub słoik, a w niej nieco wody tak, aby probówka była zanurzona w wodzie do 2/3 swej wysokości. A teraz do probówki, w sam jej środek, wstawia się cienki pręcik szklany. Pręcik powinien stanąć na dnie, lecz nie może dotykać ścianek probówki. Koniec pręcika trzymamy w lewej ręce, a prawą przytykamy do niego dzióbkiem małą zleweczkę, do której poprzednio nalaliśmy 4 ml stężonego kwasu siarkowego. Przechylając bardzo powoli zleweczkę, trzeba dzióbkiem wylewać kwas na pręcik szklany. Postępując w ten sposób, możemy cały kwas wlać na dno probówki nie zwilżając jednocześnie ścianek. Ten właśnie warunek, aby ścianki były suche, jest niezbędny do udania się doświadczenia.

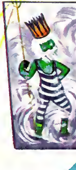
Teraz do zwężonej na jednym końcu rurki szklanej lub zwykłej małej pipety, nabieramy 10 ml denaturatu. Wylot pipety lub rurki wprowadzamy do probówki i trzymając go tuż nad powierzchnią kwasu bardzo powoli wpuszczamy denaturat i jeżeli zabieg ten wykonamy bardzo powoli i starannie, wówczas w probówce otrzymamy dwie wyraźne warstwy cieczy. Stan ten jest trwały dzięki bardzo dużej różnicy ciężarów właściwych kwasu siarkowego i denaturatu.

A teraz do probówki wrzucamy jeden, ale tylko jeden, kryształek nadmanganianu potasowego, $KMnO_4$. Wrzucony kryształek zatrzymuje się na granicy roztworów i natychmiast zaczynają się dziwy. Zauważymy pojawienie się iskierek, którym towarzyszyć będą lekkie trzaski. Są więc już błyskawice i grzmoty. Barwa powierzchni roztworu staje się brunatna, a miejscami kwas zabarwia się na zielono. Pojawianie się iskierek i trzasków trwać będzie około 10 minut. Gdy zjawisko już ustanie, możemy wówczas wrzucić jeszcze jeden kryształek nadmanganianu.

Zjawisko, które obserwowaliśmy, polega na bardzo gwałtownym utlenianiu alkoholu tlenem. Pod wpływem działania kwasu siarkowego na $KMnO_4$ wydziela się tlen energicznie reagujący z alkoholem. Tej właśnie reakcji towarzyszą iskierki oraz słabe trzaski. Za każdym razem, gdy się pojawi iskierka, na powierzchnię wypływa pęcherzyk gazu. Jest to CO_2, powstający w wyniku utleniania alkoholu.

Doświadczenie to jest zupełnie bezpieczne, pod warunkiem, iż jest wykonane zgodnie z podanymi warunkami. Oczywiście należy zachować odpowiednią ostrożność przy manipulowaniu kwasem siarkowym.

mgr STEFAN SĘKOWSKI



CZYSTE SZALEŃSTWO ALBO GRA W „PIĘTNASTKĘ"

Wystarczy do tego małe płaskie kwadratowe pudełeczko, albo w ogóle kawałek tekturki przycięty w kwadrat. Dno pudełeczka (wszystko, co będzie o tym dalej napisane, odnosi się również do tekturki) dzielimy na 16 części tak, aby każda z tych części była również malutkim kwadratem. Następnie przygotowujemy 15 „kamieni" — np. kostek wystruganych z drewna, choć pomysłowa osoba w Waszym wieku może równie dobrze sporządzić je z innego materiału. Każdy taki „kamień" powinien posiadać akurat takie same wymiary, jak jeden z kwadracików pudełeczka. Wreszcie numerujemy kamienie liczbami od 1 do 15. Ot — i cała filozofia.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

Rys. 1

To znaczy cała filozofia, jeśli chodzi o sporządzenie gry, a nie o jej wykorzystanie. Tu sprawa przedstawia się znacznie bardziej skomplikowanie. W pozycji „wyjściowej" ustawiamy kamienie w pudełeczku tak, jak to jest przedstawione na rys. 1, pozostawiając wolne pole 16. Ściślej mówiąc jest to pozycja nie tyle „wyjściowa", ile „końcowa", tzn. taka, do której należy dojść, jeśli ułoży się kamienie w jakiś inny sposób, inaczej mówiąc. z dowolnego ułożenia kamieni trzeba przejść do kolejnego ich ustawienia w ten sposób, że korzystając z wolnego pola przesuwa się kamienie tak, aby ustawić je w należytej kolejności. Dla przykładu, gdyby ustawienie kamieni było takie, jak to jest pokazane na rys. 2, to moglibyśmy przywrócić właściwą kolejność kamieni przesuwając najpierw kamień 15 na puste pole 16. Na opróżniane w ten sposób pole 15 przesuwamy kamień 14, na jego zaś miejsce — kamień 13. W podobny sposób kamienie 9 i 5 opuszczamy o jedno pole w dół. Na miejsce zajmowane poprzednio przez kamień 5 przesuwamy kamień 6 (tj. opuszczamy go w dół), po czym możemy już przestawić kamień 1 w lewo, na miejsce, które powinien zajmować. Teraz przesuwamy kamień 2 do góry, uzyskując właściwe ustawienie całego pierwszego rzędu. Kamień 6 przesunięty w prawo również trafi na miejsce, które

6	1	3	4
5	2	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

Rys. 2



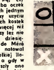
powinien zajmować, a gdy przesuniemy odwrotnym, aniżeli poprzednio, ruchem kamienie 5 i 9 oraz 13, 14 i 15 — przesuwanie zostanie ukończone.

Oczywiście jest to przykład bardzo prostego przestawiania kamieni, ale może się zdarzyć, że porządek kamieni w pudełku jest zmieniony tak, iż powrót do właściwego położenia jest rzeczą niezmiernie trudną. Taka łamigłówka może być pasjonująca i zajmować nawet wiele godzin czasu, przy czym nie zawsze możliwe jest osiągnięcie układu nazwanego przez nas „wyjściowym". Jak wieść niesie wynalazca tej gry, niejaki Samuel Lloyd (Amerykanin) zgłosił się przed niespełna stu laty do urzędu patentowego, przy czym zaproponował urzędnikowi załatwiającemu formalności patentowe rozwiązanie jednego z ułożonych przez siebie zadań — tj. uporządkowanie kamieni ułożonych w pewien specjalny sposób. Urzędnik męczył się, męczył, ale rozwiązania nie znalazł i zapytał wreszcie wynalazcę, czy takie rozwiązanie istnieje. Miał jakoby usłyszeć, że nie, że jest to niemożliwe — w związku z czym odmówił wydania patentu na ową grę w piętnastkę, czyli, jak ją nazwał wynalazca po angielsku „fifteen puzzle".

Niezrażony tym, a kto wie, może i zachęcony, zgłosił się Lloyd do jednego z tygodników, proponując zamieszczenie zasad gry i wyznaczając nagrodę w wysokości 1000 dolarów za rozwiązanie owego ułożonego przez siebie zadania. I tu się dopiero zaczęło. A co? Oczywiście — czyste szaleństwo. Każdy chciał ową okrągłą sumkę zagarnąć w łatwy jak mu się wydawało sposób, a że wystarczało do tego małe pudełeczko, które można było zawsze i wszędzie ze sobą nosić, więc też wszyscy i wszędzie zajmowali się grą w piętnastkę. Grali urzędnicy w biurach, sprzedawcy w sklepach, grali dorośli i grały dzieci. Mówiono, że maszyniści parowozów nie zatrzymywali się na stacjach, ponieważ zajęci grą w „15" zapominali o całym świecie; że sternicy statków osadzili je na mieliźnie, szukając rozwiązania zadania ułożonego przez Samuela Lloyda. Czy wszyscy mieli na myśli jedynie wygranie tysiąca dolarów? Oczywiście nie; ale gra była tak pasjonująca, że stała się powszechną namiętnością. Układano specjalne zadania, organizowano konkursy z nagrodami. W krótkim czasie gra dotarła również do Europy, wywołując i tu, co? Oczywiście — czyste szaleństwo. Grano we Francji i w Niemczech, w miastach i we wsiach, na ulicach i w domach. Jakoby nawet członkowie parlamentu niemieckiego zajmowali się podczas obrad grą w „15", nie zwracając uwagi na toczącą się dyskusję. Punkt zwrotny zainteresowania grą nastąpił jednakże w r. 1879: ogłoszono wówczas jej matematyczną teorię.

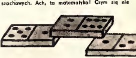


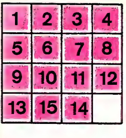
Gra — i matematyka? Wyobraźcie sobie, że tak, że choć może się wydawać dziwne, aby tak poważna dziedzina mogła zajmować się zabawą i rozrywkami, badania matematyczne wykazują pewne prawidłowości tkwiące w danej grze i ze swej strony prowadzą do powstawania specjalnych działów matematyki. W wieku XVIII pewien szlachcic francuski nazwiskiem de Méré poświęcał bardzo dużo czasu grze w kości; znana i Wam z pewnością kostka w kształcie sześcianu ma oznaczoną każdą ze swoich ścianek odpowiednią liczbę oczek od jednego do sześciu. Otóż w owej grze gracze zakładali się, czy łączna liczba oczek wyrzuconych jednym rzutem przy użyciu trzech takich kostek wyniesie więcej niż dziesięć, czy też nie przekroczy dziesięciu. Pan de Méré cierpliwie notował wyniki wielkiej ilości partii, a gdy w końcu wyszły one różne od tych, które jak mu się wydawało wyjść powinny, napisał w tej sprawie list do znanego matematyka Błażeja Pascala. Pascal zainteresował się tym, a prace podjęte przez niego (i przez innego wielkiego francuskiego matematyka Fermata) doprowadziły do powstania tak zwanego rachunku prawdopodobieństwa. Rachunek prawdopodobieństwa ma dziś niezwykle ważne znaczenie zarówno w pracach naukowych (m. in. w nowoczesnej fizyce), jak i dla zastosowań praktycznych.



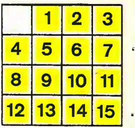
Mają swoje teorie również i inne gry, ze znanych Wam np. „szubienica" oraz „wilk i owce"; wiadomo więc, który z partnerów wygrywa, jeśli oczywiście będzie grał poprawnie. Zauważcie, że są to gry o charakterze odmiennym, aniżeli gra „w kości": tamta gra należy do gier hazardowych, to znaczy takich, w których o wyniku gry decyduje przypadek (inną grą hazardową, którą można byłoby przytoczyć dla przykładu, jest tzw. ruletka), w tych natomiast każdy partner ma możność świadomego wyboru ruchu czy posunięcia spośród różnych możliwych. Takimi grami są także szachy, domino, brydż... ale czy tylko gry rozrywkowe?

Takie pytanie zadał sobie w latach trzydziestych naszego stulecia wybitny amerykański matematyk John von Neumann, a efektem jego zainteresowania i dociekań było powstanie nowego, znów niezmiernie ważnego działu matematyki, zwanego „teorią gier". Okazuje się, że matematycznie można rozpatrywać tak istotne dla społeczeństw przejawy ludzkiej działalności, jak np. współzawodnictwo w dziedzinie produkcji lub handlu czy działania wojenne. A wszystko zaczęło się tak niewinnie: od kostek domino lub figur szachowych. Ach, ta matematyka! Czym się nie





Rys. 3a



Rys. 3b

zajmie, wszystko staje się nagle niezmiernie ważne. Ważne i p o ż y t e c z n e, a więc nie ma co narzekać.

Przed 90 laty entuzjaści gry w „15" mimo wszystko narzekali; ponieważ teoria matematyczna pozwalała z góry na ustalenie, czy i jakie ułożenie jest rozwiązywalne, to znaczy, czy można wychodząc z niego doprowadzić do pozycji wyjściowej czy też nie — zainteresowanie grą znacznie osłabło i wkrótce moda na nią minęła. Ale gra nie zaginęła bezpowrotnie. Co jakiś czas ludzie znów ją sobie przypominają i znów się nią doskonale bawią, tym bardziej, że jej matematyczna teoria, jakkolwiek ogłoszona nie tylko w książkach naukowych, ale i w wielu książkach popularnych, nie jest wszystkim dokładnie znana. Bardzo ładnie i przystępnie wyjaśnił tę ogólnie biorąc trudną teorię znakomity polski matematyk Hugo Steinhaus w książce „Kalejdoskop matematyczny". Tych z was, którzy pragnęliby się dowiedzieć, jak matematyka wyjaśnia zasady gry w „15", odsyłam do wspomnianej książki, która oprócz owego fragmentu zawiera jeszcze bardzo

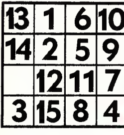


dużo ciekawostek uczących matematycznego spojrzenia na świat.

Natomiast dla tych, których interesuje sama gra, podaję do samodzielnego rozwiązania zadania, ułożone przez wynalazcę gry. Wszystkie zadania dają się rozwiązać.

Zadanie 1: Z rozmieszczenia kamieni, jak na rys. 3a dojść do kolejnego rozmieszczenia kamieni takiego, aby pole wolne znajdowało się na lewo u góry (rys. 3b).

Zadanie 2: Wychodząc z rozmieszczenia kamieni pokazanego na rys. 3a i przesuwając kamienie zgodnie z regułami gry ułożyć „kwadrat magiczny" — taki, aby suma liczb w każdym poziomym rzędzie i w każdej pionowej kolumnie oraz na obu przekątnych była równa 30 (rys. 3c).



Rys. 3c

STEFAN WEINFELD

Jak zapewne wielu z Was wie, od prawie 10 lat wydajemy rosyjską wersję Kalejdoskopu Techniki — Gorizonty Tiechniki dla Dietiej, której cały nakład wysyłany jest do Związku Radzieckiego.

Tysiące naszych czytelników prowadzi stałą korespondencję z kolegami w Związku Radzieckim. Poznali się poprzez Gorizonty Tiechniki dla Dietiej i Kalejdoskop Techniki.

Z okazji nadchodzącego jubileuszu 10-lecia Gorizontów Tiechniki dla Dietiej i 15-lecia Kalejdoskopu Techniki ogłaszamy

MIĘDZYNARODOWY KONKURS NA PLAKAT

Co powinien wyrażać sobą plakat?

Czasopisma nasze służą popularyzowaniu techniki i pogłębianiu przyjaźni dzieci polskich i radzieckich. Plakat zatem, powinien ta w symbolicznej, prostej graficznie formie (w dowolnych kolorach i formacie) podkreślić.

Hasło plakatu (tekst jaki musi się na nim znaleźć) — 10 lat Gorizontów Tiechniki dla Dietiej.

Ten sam konkurs ogłaszamy jednocześnie wśród czytelników w Związku Radzieckim.

Najlepsze prace będą eksponowane na specjalnej wystawie zorganizowanej z okazji uroczystości 10-lecia, ich autorzy otrzymają cenne nagrody w postaci m. in. aparatów fotograficznych, zegarków, kompletów malarskich itp.

Termin nadsyłania prac — 31. I. 1972 r. Na wszystkich pracach musi być podane imię, nazwisko, adres i wiek autora oraz nazwa szkoły i klasa, do której uczęszcza.





radioamatora

W cyklu artykułów pod tym tytułem podaliśmy naszym Czytelnikom nieco podstawowych informacji z zakresu radiotechniki, potrzebnych do rozpoczęcia samodzielnej praktyki w tym zakresie. Większość z nich związana była z problemami prawidłowego kompletowania części i elementów występujących w elektronicznych konstrukcjach — co (jak jeszcze niejednokrotnie przekonamy się) bynajmniej nie jest łatwe.

Obecnie, dla wszystkich naszych młodych konstruktorów podajemy pierwszy opis konstrukcji „radiowej", zestawionej z niewielkiej liczby elementów. Mamy nadzieję, że samodzielne wykonanie tej konstrukcji nie przysporzy nikomu specjalnych kłopotów. Gdyby trudności takie wystąpiły, to oczywiście nie należy zrażać się nimi — pamiętajmy, że przecież „nie od razu Kraków zbudowano". Każdy, nawet największy specjalista, zawsze zaczynał od jakiegoś prostego modelu i każdy napotykał na takie czy inne trudności... Rzecz w tym, aby nie zrażać się nimi, lecz stopniowo i systematycznie pogłębiać swoje wiadomości teoretyczne i praktyczne.

Nasz pierwszy model jest o tyle interesujący, że pomimo dużej prostoty układu, jest pełnowartościowym urządzeniem o praktycznym zastosowaniu. Samodzielne zestawienie takiego urządzenia nie jest trudne, a uzyskane wyniki dodzą wszystkim początkującym radioamatorom wiele zadowolenia.

SŁUCHAWKA DODATKOWA

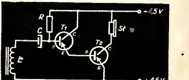
Jest to bardzo proste urządzenie tranzystorowe służące jako dodatkowa słuchawka do aparatu telefonicznego. Jest ono nader przydatne, ponieważ bardzo często zdarza się, że gdy jedna osoba rozmawia przez telefon, druga również chciałaby słyszeć całość rozmowy.

Nasza słuchawka jest bardzo wygodna w użyciu, ponieważ nie wymaga jakiegokolwiek przyłączania go do instalacji telefonicznej — jest to zresztą niedozwolone. Urządzenie (wzmacniacz tranzystorowy) po prostu przykłada się do boku aparatu telefonicznego, co wystarcza, aby „wychwycić" rozmowę z wnętrza aparatu. Sama słuchawka (miniaturowa) jest przyłączona do wzmacniacza za pomocą dość długiego przewodu (rys. 1).

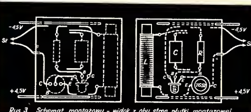
Na rys. 2 jest przedstawiony schemat ideowy urządzenia. Jak widać, schemat ten jest narysowany za pomocą umownych symboli, o których była mowa w naszych poprzednich odcinkach „Abecadła radioamatora". Obecnie mamy pierwszą



Rys 1



Rys.2 Schemat ideowy wzmacniacza



Rys. 3 Schemat montażowy - widok z obu stron płytki montażowej

okazję praktycznego wykorzystania nabytych wiadomości. Zasadniczym elementem urządzenia jest cewka indukcyjna L, która wychwytuje rozmowę z wnętrza aparatu. Napięcia indukowane w tej cewce są wzmacniane za pomocą wzmacniacza tranzystorowego. Wzmacniacz ten jest zestawiany z dwóch tranzystorów. Wzmocnione w układzie wzmacniacza napięcia rozmówne są doprowadzane do słuchawki. Całość jest zasilana z baterii 4,5 V (bateryjka „płaska").

Zestawienie elementów:

- L — cewka indukcyjna (wg opisu 1 szt.
- C — kondensator elektrolityczny o pojemności w granicach od 2 do 20 μF (dowolne napięcie) 1 szt.
- R — opornik 220 $k\Omega$ (kiloomów) dowolna moc (np. 0,25 W) 1 szt.
- T1 — tranzystor typu TG5 (lub podobny, np. TG2 — TG4) 1 szt.
- T2 — tranzystor typu TG52 (lub podobny np. TG53, TG55) 1 szt.
- Sł — słuchawka miniaturowa (od aparatu „Koliber") 1 szt.
- B — bateria 4,5 V 1 szt.

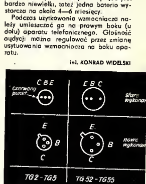
Z wymienionych wyżej elementów kosztowna jest jedynie słuchawka (110,— zł). Łączny koszt wszystkich elementów wynosi około 200,— zł.

Pracę należy rozpocząć od wykonania cewki indukcyjnej L. W tym celu należy „odłupać" kawałek pręta anteny ferrytowej (dowolna średnica) długości 2—4 cm. Można wykorzystać pręt anteny ferrytowej od dowolnego radioodbiornika. Na otrzymanym w ten sposób rdzeniu należy nawinąć około 1000—1500 zwojów cienkiego przewodu w emalii (grubość 0,1—0,2 mm). Następnie należy zmontować wszystkie elementy wzmacniacza na niewielkiej płytce montażowej np. w sposób pokazany na rys. 3. Jest to jedynie przykład jednego z wielu możliwych rozwiązań mechanicznych urządzenia, ponieważ rozmieszczenie elementów może być zupełnie dowolne — nie ma ono żadnego wpływu na działanie wzmacniacza.

Poprawnie zmontowany układ powinien działać prawidłowo natychmiast po przyłączeniu baterii zasilającej. Należy jedynie zwrócić uwagę na prawidłowe ustalenie biegunów baterii: biegunem ujemnym (—) jest dłuższa blaszka, zaś biegunem dodatnim (+) — krótsza blaszka baterii. Wzmacniacz nie posiada żadnego wyłącznika baterii, ponieważ pobór prądu jest bardzo niewielki, toteż jedna bateria wystarcza na około 4—6 miesięcy.

Podczas użytkowania wzmacniacza należy umieszczać go na prawym boku (u dołu) aparatu telefonicznego. Głośność audycji można regulować przez zmianę usytuowania wzmacniacza na boku aparatu.

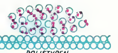
inż. KONRAD WIDELSKI

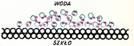


OKIEM FIZYKA

Po poprzednich rozważaniach o własnościach i budowie kryształów, zajmiemy się teraz innym stanem skupienia materii — cieczami.

Każdy z nas, pomagając przy pracach w kuchni, przyglądał się zapewne nieraz przesypywaniu drobnej kaszy lub mąki. Strumień wysypującej się z torebki kaszy pyłków mąki nie widzimy gołym okiem i wygląda ona jak jednolita substancja. Jeśli przypomnimy sobie teraz nasze początkowe obserwacje (Kalejdoskop Techniki Nr 2 z 1971 r.), kiedy to przyglądaliśmy się w ogromnym powiększeniu mędzy innymi kropelce wody, podobieństwo strumienia wysypywanej kaszy czy mąki do strumyczka wody nie wyda nam się przypadkowe. Woda bowiem składa się z ogromnego roju maleńkich cząstek dużo, dużo mniejszych nawet od pyłków mąki. Cząsteczki te ściśle wypełniają całą objętość kropelki, ale mogą się względem siebie swobodnie przesuwać. Dlatego woda łatwo zmienia swój kształt wypełniając zawsze dokładnie naczynie, w którym się znajduje oraz może płynąć i przelewać

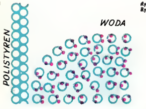


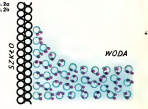


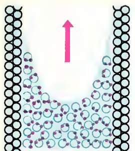
Rys. 1a
Rys. 1b

wygląda bardzo podobnie do strumyczka wody z kranu, chociaż możemy z łatwością odróżnić poszczególne ziarenka kaszy. Jeśli patrzymy na przesypywaną mąkę, podobieństwa jest jeszcze większe, gdyż się w dowolny sposób. Nie może jednak zmieniać swojej objętości, gdyż cząstek wody nie daje się ani ścisnąć tak, aby się gęściej upakowały, ani porozsuwać, żeby im było luźniej.

Rys. 2a
Rys. 2b







Rys. 3

Każda cząsteczka wody składa się z trzech atomów: jednego dużego atomu tlenu (O) i dwóch maleńkich atomów wodoru (H). Chemicy zapisują to w skrócie w postaci symbolu H_2O. Cząsteczki innych cieczy: oliwy, benzyny, spirytusu zbudowane są inaczej, ale zachowują się one tak samo jak cząsteczki w wodzie i własności wszystkich cieczy są podobne.

Przyjrzyjmy się teraz dokładniej odrobinie wody rozlanej na ceracie czy talerzyku. Zawsze umiemy powiedzieć gdzie jest brzeg naszej kałuży, nawet jeśli wodę rozmażemy we wszystkie strony. Gdybyśmy wysypali na stół garść kaszy, to ziarenka z brzegu można dowolnie porozsuwać albo zagęścić je, ale z wodą tak nie jest. Cząsteczki wody lubią się trzymać razem. Aby się o tym lepiej przekonać postawmy kropelkę wody na powierzchni polistyrenu tworzywa, z którego wykonane są niektóre zabawki i pudełka używane w gospodarstwie domowym). Zauważymy od razu, że kropelka skurczy się i będzie stała najeżona, podobna do spłaszczonej nieca kulki. Oznacza to, że między cząsteczkami cieczy muszą działać jakieś siły przyciągania. Powodują one, że kropelka nie „rozsypuje" się jak garść kaszy oraz, że wszystkie cząsteczki skupiają się jak najbliżej siebie, w wyniku czego kropelka przybiera kształt kulki. Takie siły nazywane są siłami spójności cieczy i mogą być bardzo wielkie.

Spróbujmy teraz postawić kropelkę wody na powierzchni czystego szkła (uwaga: szkło nie może być ani odrobinę tłuste). Zobaczymy wówczas dziwną rzecz. Otóż ta sama kropelka, która na powierzchni polistyrenu kurczyła się, teraz rozlewa się zupełnie płasko. Czyżby siły spójności nagle znikły? Nie, bądźcie spokojni, siły te nadal działają. Ta w takim razie co się stało, zapytacie? Otóż nie możemy zapominać, że kropelka wody leży zawsze na czymś. Najpierw był to polistyren, a teraz szkło. Domyślacie się już pewnie, że dziwne zachowanie się kropelki musi być związane właśnie z rodzajem powierzchni, na której ona leży. Tak jest rzeczywiście. Oprócz sił spójności istnieją bowiem także i siły przyciągania pomiędzy cząsteczkami czy atomami powierzchni, z którą kropelka się styka i cząsteczkami wody. Są one nazywane siłami przylegania i od nich zależy czy kropelka leży się czy rozpływa.

W przypadku polistyrenu siły przylegania są małe i kropla wody przybiera taki kształt jaki jest jej najwygodniejszy. Natomiast w przypadku szkła, siły przylegania są większe od sił spójności wody i kropelka zostaje jakby przyciągnięta do powierzchni szkła. Aby w doświadczeniach uzyskać bardziej wyraźny efekt można polistyren lekko natłuścić, a powierzchnię

Rys. 4



szkło przetrzeć płynem do mycia naczyń albo jakimś szamponem.

Zobaczmy teraz jak zachowuje się duża ilość wody w naczyniu polistyrenowym. No pierwszy rzut oka powierzchnia wody jest zupełnie płaska, ale jeśli dokładniej spojrzymy na brzeg lustra wody zobaczymy, że powierzchnia wody jest tam zagięta. Na rysunku widzicie w dużym powiększeniu ściankę polistyrenowego naczynia z wodą. Pozioma powierzchnia wody jest przy brzegu zagięta „do dołu". Tutaj, podobnie jak w kropelce, cząsteczki chcą być jak najbliżej siebie. Przy brzegu naczynia każda cząsteczka jest przyciągana jednakowo przez pozostałe i dlatego te, które znalazły się w samym rogu zostały wciągnięte do środka cieczy. Takiemu układaniu się cząstek nie przeszkadzają siły przylegania do polistyrenu.

Zupełnie inaczej jest jednak, jeśli wodę wlejemy do naczynia szklanego. Siły przylegania większe od sił spójności nie pozwolą wówczas cząsteczkom wody swobodnie się ułożyć. Będą one chciały znaleźć się jak najbliżej ścianki naczynia, zaczną się tłoczyć i wchodzić jedna na drugą, w wyniku czego powierzchnia wody przy ściance naczynia zagnie się „do góry".

Wyobraźmy sobie teraz odpowiednio cienką szklaną rurkę z wodą. Powierzchnia wody nie zagnie się wówczas tylko na brzegach, ale będzie po prostu wklęsła. Co więcej, słupek wody zostanie podciągnięty do góry i to tym wyżej im cieńsza rurka. Zjawisko to nazywa się włoskowatością i ma ogromne znaczenie w przyrodzie. Mamy z nim też niezwykle często do czynienia.

Kiedy wycieramy mokre ręce, woda wsiąka w ręcznik kanalikami włoskowatymi. Podobnie przy suszeniu atramentu bibułą jest on wciągany w cieniutkie rurki znajdujące się w bibule. Jak to się odbywa łatwo zaobserwować dotykając końcem pióra kawałka czystej bibuły. Widać wtedy wyraźnie jak napełniają się atramentem włoskowate rurki. Gdy piszemy piórem w zeszycie, atrament wsiąka w papier też na zasadzie włoskowatości. Podobnych przykładów możecie jeszcze znaleźć wokół siebie dużo więcej.

Najciekawszym z nich jest jednak wy korzystanie włoskowatości przez rośliny. W ten właśnie sposób transportują one wchłoniętą z gleby wodę od korzeni do liści. Woda jest podciągana specjalnymi, cieniutkimi kanalikami znajdującymi się w łodydze. W pniach drzew wznosi się ona w ten sposób na wysokość 30, 50 a nawet 100 metrów. Bardzo podobnie woda przechodzi przez glebę, wykorzystując wolne przestrzenie między kryształkami piasku. Jeśli przestrzenie te są zbyt duże, za pulchna ziemia, woda nie chce przechodzić i rośliny schną. Dlatego ziemię w doniczce trzeba trochę ubić, żeby kwiatki lepiej rosły.

Włoskowatość możemy też wykorzystać jako pomocnika przy podlewaniu kwiatów, kiedy wyjedziemy na wakacje i nie ma nikogo w domu. Wystarczy ze starej ścierki kuchennej zrobić „przewody", które prowadzimy z doniczek (końce muszą być odrobinę zakopane w ziemi) do zbiornika z wodą, którym może być duża miednica. Miednicę stawiamy na podłodze, a podlewane kwiatki na niewysokich stołkach. Woda, dzięki temu, że w ścierce są włoskowate kanaliki, będzie przechodzić z miednicy do doniczek „podlewając" kwiaty. Oczywiście przewody nasze nie mogą być zbyt długie, żeby w ciepły dzień woda nie wyschła w nich w drodze do doniczek. Po założeniu takiej instalacji możemy spokojnie opuścić dom będąc pewnym, że nasze kwiaty będą pod dobrą „opieką".

mgr PIOTR SŁODOWY

ROZWIĄZANIE ZADANIA 1:

Rozwiązanie uzyskuje się po następujących 44 ruchach:
14, 11, 12, 8, 7, 6, 10, 12, 8, 7, 4, 3, 6, 4, 7. 14, 11, 15, 13, 9, 12. 8, 4, 10, 8, 4, 14, 11, 15, 13, 9, 12, 4, 8, 5, 4, 8, 9, 13, 14, 10, 6, 2, 1.

ROZWIĄZANIE ZADANIA 2:

Kwadrat magiczny a sumie liczb 30 uzyskuje się po następujących 50 ruchach:
12, 8, 4. 3, 2, 6, 10, 9, 13, 15, 14, 12, 8, 4, 7, 10, 9, 14, 12, 8, 4, 7, 10, 9, 6, 2, 3, 10, 9, 6, 5, 1, 2, 3, 6, 5, 3, 2, 1, 13, 14, 3, 2, 1, 13, 14, 3, 12, 15, 3.



szukamy przyjaciół

ГОЛУБЕНКО ВИКТОР
(13 лет)
СССР
Ростовская область
город Таганрог
24-ый переулок дом 46

ПИМЕНОВА ГАЛИНА
(13 лет)
СССР
город Ленинград П-61
улица Рентгена дом 6 кв. 19

АВСЕЕНКО АЛЯ
СССР
город Ленинград Л-205
улица Восточная дом 13

СУЛЕЙМАНОВ ИЛЬФАТ
(12 лет)
СССР город Казань
Кировский район
улица Светлая дом 17 кв. 6

ЗАХАРОВА ЛЮДМИЛА
(14 лет)
СССР город Красноярск-22
улица Аэровокзальная
дом 2 кв. 39

ВЕЛИКОРОДОВА НАТАША
(14 лет)
СССР Киргизская ССР
город Джалал-Абад
переулок Банный дом 6

СИМКАЧЁВА ЛЕНА
(14 лет)
СССР Пермская область
город Кудымкар
улица Лихачёва дом 53
кв. 62

ВЛАСОВ ЮРИЙ
(14 лет)
СССР Москва А-206
улица Старое шоссе
дом 20 корпус 6 кв. 62

ГОРБУШИНА ТАТЬЯНА
(16 лет)
СССР—УДМ АССР
город Глазов-4
улица Вятская 41

ВОССУС АЛЕКСАНДР
СССР—ЭССР
город Таллин-4
улица Нооле дом 1 кв. 1

ОЛЬГОВСКИЙ АНАТОЛИЙ
(13 лет)
СССР—БАССР
город Уфа — 25
улица Пушкина 82 кв. 10-а

АЛЕКСАНДРОВИЧ ИГОРЬ
(13 лет)
СССР—БССР
город Витебск-29
улица 1-ая Смоленская
дом 4 корпус 2 кв. 63

УНТ СВЕТЛАНА
(15 лет)
СССР
город Ленинград В-26
Большой проспект дом 62
кв. 12

SPIS TREŚCI:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzna-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 2458/71 — C-6

INDEKS 36106



1. ołowica, 2. choroba kesonowa, 3. zmiany popromienne, 4. choroba wibracyjna, 5. zatrucie chromem, 6. pylica płuc, 7. zatrucie benzyną, 8. zatrucie tlenkiem węgla

Wieloletnia praca człowieka przy niektórych stanowiskach pracy zawodowej, bez należytego przestrzegania przepisów BHP (Bezpieczeństwo i Higiena Pracy) i stałej opieki lekarskiej, może narazić go na różne schorzenia zawodowe.

Na rysunkach pokazano ludzi różnych zawodów przy pracy.

W rozwiązaniu należy prawidłowo zestawić cyfry z literami, to znaczy podać na jakie z wymienionych, najczęściej spotykanych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem określonej pracy mogą być narażeni pracownicy, jeżeli zlekceważy się zachowanie należytych środków ostrożności.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 skrzynek z narzędziami oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

10 (174) 197

dawniej *Horyzonty techniki* DLA DZIECI



UWAGA!

PISMEM NR PR4-5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WARUNKI PRENUMERATY:

Prenumeratę krajową Kalejdoskopu Techniki przyjmuje wyłącznie Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. centr. 26-80-16 Konto PKO — I O/M Warszawa, nr 1-9-121697

PRENUMERATA DLA BIBLIOTEK SZKOLNYCH

Biblioteki prenumerują czasopisma na okres nie krótszy niż 1 rok, przesyłając zamówienia w terminie do dnia 31 października. Równolegle z zamówieniem należy dokonać wpłaty należności za jeden rok (42 zł)

Zamówienia ważne są w latach następnych, aż do odwołania jako tzw. prenumerata ciągła. W każdym następnym roku, dla utrzymania prenumeraty ciągłej wystarczy dokonać jedynie wpłaty należności na wyżej podane konto Zakładu Kolportażu WCT NOT bez nadsyłania osobnego zamówienia.

O wszelkich zmianach np. ilości egzemplarzy lub o rezygnacji z prenumeraty biblioteki proszone są o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT nie później niż do 30 września, aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku.

Wszelkich dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela i na życzenie wysyła katalogi oraz cenniki — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. W zakładzie można również nabywać egz. archiwalne.



Księżyc też pracuje

Przez wiele stuleci dręczyła ludzkość pewna zagadka. Zachowała się nawet legenda, iż Arystoteles, nie mogąc znaleźć odpowiedzi na tę zagadkę popełnił samobójstwo.

O jaką więc tajemnicę chodzi? Czego nie mogli odgadnąć uczeni w tamtych, zamierzchłych czasach?

Odpowiedź brzmi zaskakująco: to zagadka morskich przypływów i odpływów. Dwa razy na dobę, z zadziwiającą punktualnością, co 6 godzin i 12 minut fala napływa na brzeg i odpływa z powrotem do oceanu. To, nad czym łamali głowy uczeni przed Newtonem, który odkrył prawo powszechnego ciążenia, teraz jest zrozumiałe dla każdego ucznia. Przypływy i odpływy morskie podlegają prawu powszechnego ciążenia, a mianowicie przyciąganiu przez Księżyc.





Gdy tylko znaleziono przyczynę tego zjawiska, zaczęło się szczegółowe jego badanie. Próbowano wymierzyć wielkości fal przypływowych. Okazało się, iż są one bardzo rozmaite w zależności od miejsca na Ziemi. Na oceanie, w pobliżu wysp — mniejsze, koło kontynentu — większe. Oto dla porównania cyfry: wzdłuż brzegów wyspy Św. Heleny na Oceanie Atlantyckim fala przypływowa wynosi 1,1 metra, przy wyspach Hawajskich na Pacyfiku — 1 metr. A u brzegu kontynentu? Koło cieśniny Magellana — 13,5 metra, w kanale La Manche — 12,3 metra, w zatoce Bristol — 14 metrów. A więc w pobliżu lądu fala jest prawie 10 razy większa, niż na odkrytym oceanie.

Ten rytmiczny „oddech oceanu", poruszanie się olbrzymich mas wody, to źródło ogromnej energii, które właściwie jest bezużyteczna, nie wykorzystana. Cała praca fal przypływu polega na przypłynięciu i odpłynięciu od brzegu. Ale przecież ta energia nigdy nie ginie, a wciąż się odradza. Według obliczeń uczonych, siła jej wynosi 8000 miliardów kW/h na całej kuli ziemskiej. A więc należałoby wykorzystać ją dla ludzkości. Są entuzjaści, którzy zamierzają tę energię zużytkować w praktycznym zastosowaniu.

W Anglii przy ujściu rzeki Deben znajduje się urządzenie obracające cztery kamienie młyńskie za pomocą przypływu fal morskich. Urządzenie to jest bardzo proste. Fala przypływu napełnia zbiornik. Po odpływie woda spadając w dół ze zbiornika obraca koła młyńskie. Moc tego urządzenia wynosi 12 koni mechanicznych. Koła może pracować w ciągu sześciu godzin na dobę. Historia tego urządzenia sięga bardzo odległych czasów: pierwszą wzmiankę znajdujemy w dokumentach z 1170 roku.

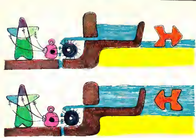


Również w Anglii zbudowano inne urządzenie, wykorzystujące przypływ. Była to pompa, która zaopatrywała już 100 lat temu Londyn w wodę.

Sama idea wykorzystania ogromnej energii przypływów mórz i oceanów wydaje się jednak fantastyczna i nierealna. Lecz podobnie jak starożytni, również współcześni konstruktorzy nie ustają w poszukiwaniu odpowiednich miejsc, które by zarysem swego dna niejako koncentrowały energię przypływu. Takim miejscem jest na przykład wybrzeże zatoki Fandi na granicy Kanady i USA, gdzie gigantyczna fala przypływowa osiąga 20 metrów wysokości. Na świecie jest wiele podobnie dogodnych miejsc, w których można by budować elektrownie, zasilane przypływem morza. Specjaliści twierdzą, że ilość tej energii będzie niemała. Na przykład, ilość energii, którą mogłyby dać elektrownie zbudowane na wybrzeżach Ameryki Północnej oraz Morza Białego sięgnęłaby dziesiątków miliardów kW/h w ciągu roku. Sama idea wykorzystania przypływów jest nadzwyczaj ponętna. Wskazuje na to liczba patentów wydanych specjalistom i uczonym w okresie od 1856 do 1939 roku, a było ich niemało, bo 280. Lecz pomimo to liczba zrealizowanych, pracujących elektrowni jest niewielka. A dlaczego? Największą przeszkodą jest okresowość i nierównomierność pracy, wskutek czego elektrownie te mają długie przestoje.

Proponowano różne rozwiązania. Na przykład: napełniać baseny zapasem wody na okres odpływu, która zasilała stacje turbinowe do czasu ponownego przypływu. Nie rozwiązywało to jednak wszystkich problemów.

W jednym z angielskich czasopism naukowych ukazał się artykuł zwracający uwagę na pracę radzieckiego inżyniera Bernsztejna. Na czym polega projekt inżyniera



Bernsztejna? Istotą tego projektu jest propozycja połączenia energii mórz i energii rzek. W czasie przestoju elektrowni pracującej na przypływie będzie działała, włączona w tę samą sieć elektryczną, hydroelektrownia rzeczna. W oparciu o projekt Bernsztejna została zbudowana w Związku Radzieckim doświadczalna elektrownia w zatoce Kisłoj Morza Berensa. W olbrzymią betonową skrzynię o wadze 5 tysięcy ton wmontowano stutonowy agregat o wydajności 400 kW/h. Cała konstrukcja jest zbudowana na potężnym podwodnym fundamencie. Stacja doświadczalna działa. Dostarcza ona nie tylko energii elektrycznej. Pozwala na przeprowadzanie badań, które będą podstawą do budowania następnych, coraz bardziej wydajnych elektrowni wykorzystujących energię przypływów już w niedalekiej przyszłości.

WALENTYNA KLIMOWA

UWAGA MAJSTERKOWICZE!



PRZYPOMINAMY, ŻE PRACE NA KONKURS MAJSTERKOWICZÓW MOŻECIE PRZYSYŁAĆ DO DNIA 30 LISTOPADA BR. POD ADRESEM REDAKCJI.

NA ZWYCIĘZCÓW KONKURSU CZEKAJĄ CENNE NAGRODY, MIĘDZY INNYMI:

radia
aparaty fotograficzne
zegarki
skrzynki z narzędziami



wielkie ZAWODY MAŁYCH SAMOCHODZIKÓW

MINIKARY NA START

Niektárzy, szczególnie z grona starszych naszych czytelników, pamiętają zapewne ogłoszany w 1965 r. przez Horyzonty Techniki dla Dzieci konkurs na konstrukcję małego, bezsilnikowego samochodu i organizację zawodów owych — jak je nazywamy — minikaráw.

Konkurs nie zdobył wówczos zbyt dużej popularności. Kilka zaledwie szkół — w tym głównie z Tarnowa — wykonało kilkanaście ciekawej konstrukcji minikarów i przeprowodziło przy pomocy miejscowych władz lokalne zawody (jazda po pochylni).

W tym okresie bawił u nas z wizytą naczelny redaktor czeskiego pisma ABC Mladych Techniku a Prirodovedcu — Vlastislav Toman. Bardzo zainteresował się tym pomysłem i po powrocie zorganizował podobną imprezę na terenie Czechosłowacji. Zyskała ona tam ogromną popularność głównie dzięki naturalnemu, górzystemu ukształtowaniu terenu kraju, co umożliwiło przeprowadzenie zawodáw w każdym niemal mieście, bez konieczności budowy specjalnych równi pochyłych.

O wielkim zainteresowaniu młodzieży tym sportem świadczy fakt, że corocznie bierze udział w zawadach na terenie całej Czechosłowacji kilka tysięcy dziewcząt i chłopców, w zawodach centralnych (Mistrzostwa Republiki) — ponad stu. W czerwcu br. odbyły się już czwarte centralne mistrzostwo. Oglądałem je, będąc zaproszonym przez organizatorów do Czechosłowacji wraz z redaktorem Jerzym Kasprzakiem ze Świata Młodych.

Zawody miały wyjątkowo uroczysty charakter w związku z jubileuszem XV-lecia istnienia czasopisma ABC Mladych Techniku a Prirodovedcu.

*

Minikary, maleńkie samochody, marzenie wszystkich chyba chłopców i dziewcząt, dla wielu z nich w Czechosłowacji już się spełniło. Nie ma chyba szkoły w tym kraju, w której w warsztatach i pracowniach zajęć praktycznych nie byłyby one przez młodzież kanstruowane.

Kilka kanstrukcji widzicie na zdjęciach. Minikar składa się z podwazia, osadzonego nisko na małych kołach wyposażonych przeważnie w grube opony, kierownicy i hamulca. Niski, z wygodnym siedzeniem, na którym zawodnik może prowadzić pojazd niemal w pozycji leżącej, aby zmniejszyć do minimum opory powietrza, z aerodynamiczną obudową przodu, wyglądem swoim przypomina mały, wyścigowy samochód.





A teraz przeczytajcie, jak wyglądały zawody minikarów w Czechosłowacji.

★

Spokojne, urocze, położone wśród zalesionych wzgórz miasteczko Mariańskie Udoli koło Ołomuńca, 250 km od Pragi. Jest piękny czerwcowy, pogodny ranek. Panuje cisza, lecz wyczuwa się już emocję zawodów. Kolorowe transparenty, udekorowane trybuny, pięknie przygotowana, pnąca się w górę wśród lasu trasa, tłumy widzów. Na dużym ogrodzonym terenie, w namiotowym miasteczku zawodników, wielki ruch. Ponad sto ciekawej konstrukcji samochodzików, które przeszły już zwycięsko eliminacje wojewódzkie, czeka cierpliwie w kolejce na orzeczenie pracującej na miejscu komisji technicznej. Sprawdza się tu wytrzymałość konstrukcji oraz sprawność działania układów kierowniczych i hamulcowych. W przypadku usterek, specjalna stacja obsługi wykonuje je na miejscu naprawy. Zadziwia ogromna dyscyplina młodych, bo liczących 8—16 lat zawodników. Jest ich ponad stu, w tym 11 dziewcząt. Nikt tu nie hałasuje, nie „rozrabia" i nie przeszkadza innym. Panuje prawdziwie sportowa atmosfera. Wszyscy zawodnicy w pełnej gotowości „bojowej", to znaczy w kaskach ochronnych na głowach, rękawicach i okularach, czekają cierpliwie na rozpoczęcie zawodów.

Wreszcie chwila startu. Pod górę ruszają milicyjne motocykle, z których każdy holuje po trzy minikary na start. W zależności od wieku zawodników, długość trasy wynosi 500 lub 400 metrów. Sama trasa to asfaltowy, szeroki pas, z licznymi ostrymi zakrętami, umożliwiający jednoczesny start trzech samochodzików. Sędziowie już na stanowiskach. Rozpoczyna się bezpośrednia transmisja telewizyjna z zawodów.

I oto przed oczami licznie zgromadzonej na trybunach publiczności pojawiają się pierwsze, pędzące trasą w dół minikary. Prędkość na dole dochodzi do 60



km/godz, a różnice na mecie między pierwszym a ostatnim zawodnikiem dość duże — około 50—70 metrów. Są to jednak dopiero ćwierć i półfinały. W finałach, do których wchodzą jedynie najlepsze maszyny, różnice na mecie są rzędu tylko 2—3 metrów.

Już kilkanaście trójek minikarów przejechało trasę, gdy nagle...

Wśród widzów stojących wzdłuż trasy poruszenie. Trzy minikary pędzą równo obok siebie „łeb w łeb". Żaden nie zdobył przewagi nad pozostałymi, choć już meta niedaleko. Przed nimi ostatni, najostrzejszy wiraz. Prędkość 60 km/godz. I oto jeden z zawodników nie wytrzymuje nerwowo. Samochodzik jego, wprowadzony w wiraż zbyt gwałtownym skrętem kierownicy, wpada w poślizg, zaczepia kołami o koła sąsiada i obaj wylatują z trasy. Uderzają o wyłożony belami słomy krawężnik. Słychać głośny trzask łamanych podwozi. Obaj zawodnicy wyrzuceni z siedzeń lądują kilka metrów dalej na asfalcie. Okazuje się, że dzięki kaskom ochronnym i rękawicom (bez tego wyposażenia komisja nie dopuszczała zawodników do startu) skończyło się na drobnych tylko otarciach i stłuczeniach. Obaj mają łzy w oczach. Nie z bólu jednak — jak zapewniają — lecz z żalu, że wskutek chwilowej nieuwagi zostali wyeliminowani z zawodów. Zniszczone maszyny wędrują do generalnego remontu do stacji obsługi.

Zawody trwają. Publiczność ma już swego faworyta. Powszechną uwagę zwrócił pomarańczowy, niezwykle starannie wykonany samochodzik, który wygrywa kolejno próbne, treningowe przejazdy, następnie zaś ćwierćfinały i półfinały. W pierwszym przejeździe finałowym osiąga również najlepszy czas dnia. Po minięciu linii mety zawodnik wśród wiwatów wysiada ze swego pojazdu i uśmiechając się zdejmuje hełm. Spod niego wysuwają się... dwa jasne warkoczyki przewiązane czerwoną wstążeczką. To dziewczyna!

Przez megafony płynie komunikat: Mirka Kohutova osiągnęła jak dotąd najlepszy czas przejazdu w finałach — 39,9 sek., jako jedyny zawodnik, poniżej 40 sekund (przeciętne czasy wyścigów finałowych były w granicach 42—47 sek.).



Mirka wygrała zdecydowanie konkurencję wśród dziewcząt zajmując w klasyfikacji ogólnej drugie miejsce na 120 zawodników, po swym koledze Mirosławie Moravecu, który w ostatnim finałowym przejeździe osiągnął rekordowy wynik 38,8 sek.

I teraz następuje najbardziej uroczysty moment dekoracja zwycięzców. Wchodzą kolejno na podium zwycięzcy poszczególnych kategorii. W złotych, srebrnych i brązowych wieńcach na ramionach i z nagrodami w rękach stoją rozradowani przed kamerami. Redaktor Jerzy Kasprzak gorliwie fotografuje sporządzając serwis fotograficzny dla swojego i naszego czasopisma. Na prośbę organizatorów udzielam wywiadu dla telewizji praskiej. Rozmawiamy następnie z zawodnikami i organizatorami. Pierwszym gratulujemy sukcesów, drugim — pięknej organizacji mistrzostw i umiejętnego spopularyzowania wśród młodzieży tej niezwykle atrakcyjnej imprezy.

— Koniecznie zorganizujcie ponownie takie zawody u siebie — mówią — zaprosimy waszych zawodników do nas, na międzynarodowe zawody minikarów.

Dziękujemy naszym przyjaciołom i obiecujemy podjąć u nas w kraju organizację wielkich zawodów małych samochodzików.

*

W następnych numerach naszego pisma podamy konstrukcję minikarów i wraz z czasopismem Świat Młodych ogłosimy warunki konkursu i regulamin zawodów.

mgr inż. WŁODZIMIERZ WAJNERT



Był czerwiec 1832 roku.

Ulicami saskiego miasta Freiberg wędrowała grupka wycieczkowiczów. Ich rozglądanie się, ich strój nietutejszy, napął wojskowy, wskazywały, że są obcokrajowcami. Istotnie — rozmawiali po polsku. Byli to Adam Mickiewicz, Edward Odyniec, Stefan Garczyński i Ignacy Domeyko.

— Freiberg! Stolica saskiego górnictwa i hutnictwa! Czyż mogłem przypuszczać rok temu, że je będę zwiedzać! — wykrzyknął wesoło najmłodszy z towarzyszy. Edward.

Słowa rzucone przez młodego roztrzepańca wywołały dziwny skutek. Wesołość jego towarzyszy nagle uleciała im z twarzy.

— Rok temu, w maju, witaliśmy na Litwie generała Chłapowskiego — westchnął Dameyko. — Rozpoczynaliśmy walkę powstańczą o niepodległość.

— Rok temu próbowałem się przedrzeć do was z poznańskiego — przypomniał smutno Mickiewicz.

— Rok temu był Wawer, Grochów, Stoczek, Ostrołęka — zadumał się Garczyński.

— Tak, naszo walka z carską przemocą nie udała się — stwierdził z goryczą Ignacy — Jesteśmy emigrantami. Ale nikt z nas z dalszych prób wyzwolenia narodu nie rezygnuje, byle tylko sposobna chwila nadeszła. A tymczasem starajmy się zdobyć w tych cudzoziemskich krajach jak najwięcej wiedzy, abyśmy ją mogli przenieść kiedyś do kraju.

— No, ja to tam niewiele z tego Freiberga wiedzy wyniosę, poza wrażeniami turysty — oświadczył nieposkromiony roztrzepaniec Edward. — Co innego ty, Ignacy, miłośnik nauk ścisłych, ty skorzystasz z obejrzenia tutejszych hut i kopalń, do których tak nas, literatów, ciągniesz.

Ale dla ciebie gotów jestem spuścić się na samo dno ich kopalni, skąd wydobywają... Co to oni wydobywają?

— Ołów, cynę, siarkę, srebro — przypominał Domeyko. — Ale jeżeli rzeczywiście chcecie zobaczyć, jak się oczyszcza rudę srebra, musicie przyspieszyć kroku. Mój stryj, który przecież studiował we Freibergu, mówił, że huta jest niedaleko za miastem. Mają tu podobno najdoskonalej urządzoną amalgamatornię srebra w Europie.



— Amalgamatornia! Nie strasz nas takimi tajemniczymi wyrazami, Żegoto! — tak koledzy spolszczali łacińskie imię Ignacego.

Huta zajmowała obszerną przestrzeń z całym labiryntem budynków wzdłuż kanału, którym przywożono rudę. Wędrowców przyjął w kantorze młody, rudy inżynierek o bystrym spojrzeniu. Już na pierwszym podwórzu, wybrukowanym kamieniem polnym, spytał, skąd pochodzą, bo ich akcent wydał mu się obcy. Gdy go objaśniono, zachwycił się.

— Ach, Polacy! Powstańcy! Cały nasz naród szczerze wam sprzyja! Szczęśliwy jestem, że wam mogę w czymś usłużyć! Chcecie zwiedzić nasze zakłady? Proszę bardzo! A może któryś z panów jest przedstawicielem nauk ścisłych?

— Ja — wysunął się Domeyko — ukończyłem matematykę i fizykę w akademii wileńskiej.

Inżynierek obdarzył go promiennym uśmiechem.

— Więc do pana od razu zwrócę pytanie, co chcielibyście u nas zobaczyć? Wszystko z grubsza, czy może jakiś jeden dział? Bo zakłady są olbrzymie.

— Słyszeliśmy, że macie tu najlepszą w Europie amalgamatornię srebra — zaproponował Domeyka.

— Srebro! Tak, tak, najchętniej zobaczymy, jak się tu robi srebro! — wyrwał się Odyniec.

Inżynierek uśmiechnął się lekko na te naiwne słowa i ruszył przodem. Minęli różne zabudowania, wreszcie zatrzymali się przed jednym.

— Tu właśnie znajduje się amalgamatornia. Jak panowie nie pewno wiedzą, czyste srebro występuje w przyrodzie rzadko, najczęściej spotyka się je jako siarczki w postaci domieszek w rudach innych metali, zwłaszcza miedzi, ołowiu i cynku. Najczęściej wydobywa się srebro z siarczku ołowiu. Dawniej wytapiano je w ten sposób, że prażono siarczek ołowiu w żarze ogniska. Siarka się spalała, ołów utleniał się pod wpływem podmuchu powietrza i spływał na bok, na dnie kadzi pozostawało trochę srebra. W XVI wieku wynaleziono w Meksyku nową metodę, którą tu panowie zobaczą.

Weszli do budynku, w którym panował nieznośny hałas: stały tam młyny mielące, a zakurzeni robotnicy wrzucali do nich rudę. Sproszkowana ruda była następnie przewożona w drewnianych tacz-



kach do wielkich kadzi, gdzie po wrzuceniu mieszano ją z wodą.

— Woda wymywa wszelkie zanieczyszczenia, jak muł, kamyki — objośnił inżynier. — Co jakiś czas spuszcza się ją wraz z nimi i płucze dalej, wciąż mieszając. Ale ta są czynności wstępne. Właściwa amalgamacja zaczyna się z chwilą, gdy na widownię wchodzi rtęć. Proszę za mną.

W drugim budynku robotnicy wsypywali do drewnianych koryt prawidzrycznie oczyszczoną rudę, dodawali rtęci, stale mieszając.

— Rtęć ma tę właściwość, że wchłania w siebie srebro, nie łącząc się zupełnie z pozostałymi składnikami. Nawet ich nie zwilża; natomiast wybiera ono niejako, wsysa czy wciąga w siebie srebro. Po upływie trzech dni proces wchłonięcia tego cennego metalu będzie zakończony. Wtedy znów przemywamy otrzymany, ciastowaty amalgamat, aby wypłukać resztę zanieczyszczeń, luźno w nim jeszcze tkwiących. Wreszcie mamy czysty, gotowy do dalszej przeróbki produkt. Zupełne ciasto, prawda?

— Ciasto, ale jakie srebrzyste! —



ucieszył się Odyniec. Nachylił się urwał kawałeczek — Potrzcie, można by z tego robić kluski!

— Teraz pakujemy amalgamat do skórzanych, parawatych worków i prosa je wygniata. Proszę tu spojrzeć.

Wszyscy zwiedzający wydali okrzyk podziwu i zachwytu. Pod prasą wory pociły się srebrzystymi kropelkami, które robotnicy zgarniali łopatkomi.

— W ten sposób wyciska się z amalgamatu nadmiar rtęci. A teraz przechodzimy nareszcie do pieców amalgamacyjnych. No, jeden na szczęście jest wolny.

Murowany piec o podstawie kwadratowej miał około półtora metra wysokości, wystrzelał z niego komin ponad niski dach huty. Wewnątrz, przez komorę ogrzewaną poleniskiem przechodziła poziomo rura mniej więcej półtorametrowej długości, o średnicy około trzydziestu centymetrów. W głębi przechodziła ona w rurkę znacznie cieńszą. Ta przebijała tylną ściankę pieca, wychodziła na zewnątrz i zginała się ku dołowi, wpuszczona w zewnętrzną szeroką rurę, przez którą przepływa zimna woda. Obie rury, cienka i gruba, znajdowały u dołu ujście w sukiennym zawiązanym worku, leżącym w drewnianym naczyniu pełnym wody.

Podróżni w milczeniu oglądali to urządzenie.

— Bardzo prosta konstrukcja. Sama się tłumaczy — zauważył Domeyko.

— Proste? Rozumiesz coś z tej gmatwaniny żelaza? — wykrzyknął Odyniec.

Rudy inżynierek odstąpił nieco na bok i z uśmiechem kochającego starszego brata popatrzył na Domeykę.

— Niech pan spróbuje objaśnić — zachęcił.

— Dobrze. Do tej grubej rury, która przechodzi przez ogrzewaną komorę pieca, ładuje się amalgamat. Przecież widzę w komarze palenisko, widzę ruszt, a u dołu zbiera się popiół. Widzę też, że ogrzewacie komorę węglem kamiennym.

— To wszystko nie sztuka! — wykrzyknął zaperzony Odyniec, wszyscy się roześmiali. — Taką, jak ty mówisz, komorę opalaną mamy w każdym piecu pokojowym! Ale ta rura przechodząca przez paleniska? ta druga rurka z tyłu, którą po-

lewa się wodą? ten worek sukienny w szafliku? Po co to?

— Kiedy amalgamat znajdzie się w rurze, piec się ogrzewa — ciągnął niezmącenie Ignacy. — I amalgamat się wypieka jak ciasto. Wszyscy zapewne pamiętacie, że rtęć nie potrzebuje bardzo wysokiej temperatury, aby zamienić się w parę.

— Jak to „wszyscy pamiętacie" — zaprotestował żartobliwie Mickiewicz.

— Nie zapominaj, Zegota, że masz tu do czynienia z ludźmi pióra, nie z chemikami.

— Właśnie, „wszyscy pamiętacie", dobre sobie! — prawie obraził się Odyniec. — Ja mogę pamiętać całe mnóstwo wierszy, ale nie o twojej rtęci!

— Dajcie mówić Zegocie — upomniał wszystkich Garczyński.

— No więc ta rura w piecu jest ogrzewana. Rtęć zamienia się w parę przy niedużej temperaturze....

— Trzysta pięćdziesiąt siedem stopni — uzupełnił z uśmiechem inżynierek.

— A w rurze pozostanie srebro — zakończył Domeyko.

— No a ta cienka rurka z tyłu?

— Ta cienka rurka odprowadza pary rtęci, które się gdzieś muszą podziać. Oblewana zimną wodą skrapla rtęć, która spływa do worka zanurzonego w kadzi, skąd zapewne jest zabierana do dalszej produkcji, prawda? — zwrócił się do inżyniera.

Ten promieniał uśmiechem jak nauczyciel przy odpowiedzi najlepszego ucznia.

— Dokładnie tak samo. Jest pan bardzo zdolnym człowiekiem. Należy jeszcze dodać, że produkt otrzymany w piecach amalgamacyjnych nie jest absolutnie czysty. Rafinuje go się w tyglach, zależnie od potrzebnego stopnia czystości.

— A więc srebro rozpuszcza się w rtęci, no proszę! — zadumał się poważnie Odyniec. — A potem tylko wyprażać amalgamat, rtęć się ulotni i mamy srebro. To ciekawe!

Ale w Mickiewiczu większe zainteresowanie wzbudzał sam Domeyko.

— Przecież ty, Zegota — rzekł z uśmiechem do przyjaciela — studiowałeś w Wilnie fizykę i matematykę. Skąd u ciebie to zacięcie chemika?



Domeyko jakby się zawstydził.

— Przecież mówiłem wam o moim stryju Józefie, który studiował chemię i geologię we Freibergu. Nieraz mi o tym opowiadał. Geologia i chemia to bardzo ciekawe nauki, zapewniam cię. Chętnie bym się nimi zajął, ale cóż...

— Geologia! Daj sobie spokój, Zegota! — wykrzyknął popędliwie Odyniec — Wrócisz do kraju — wszyscy przecież powrócimy wkrótce do kraju — a tam będą potrzebni żołnierze, prawnicy, gospodarze. Na i poeci — dodał skromnie — Ale geolog? U nos w kraju? Nie zawracaj sobie tym głowy!

☆ ☆ ☆

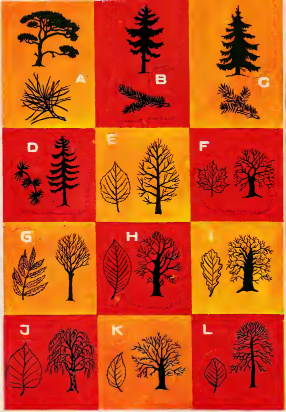
Odyniec się mylił. Emigranci z 1831 r. nigdy w swej masie nie powrócili do kraju. Ignacy Domeyko (1802—1889) po ukończeniu we Francji studiów górniczych wyjechał do Chile, gdzie położył podwaliny pod rozwój chilijskiego górnictwa i hutnictwa. Znakomity geolog, chemik, mineralog, zasłużony twórca szkolnictwa wyższego w Chile, czczony przez całe społeczeństwo, odwiedził swą ojczyznę dopiero na krótko przed końcem długiego, zasłużonego życia. Pochowany w Santiago.

mgr HANNA KORAB

KONKURS

opis konkursu na str. 23




A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Niezastąpieni pomocnicy kierowcy

Już dawno minęły czasy, w których jazda samochodem była ustawicznym zmaganiem się człowieka z maszyną, było walką, z której niejednokrotnie człowiek wychodził pokonany. Duże, ciężkie pojazdy wożące po kilka ton musiał prowadzić jeden człowiek, siłą swych mięśni zwrócając koła, aby utrzymać żądany kierunek jazdy. Jakiej ogromnej siły trzeba, aby zatrzymać tak masywny wehikuł hamulcem działającym na wał napędowy?

Jednak zagadnienie ułatwiania kierowcy prowadzenie samochodu przez długie lata było traktowane po macoszemu. Skręcanie ułatwiano sobie przez zwiększanie koła kierownicy niekiedy do monstrualnych wymiarów. Skuteczne hamowanie wciąż wymagało ciśnięcia na pedał hamulca z siłą kilkudziesięciu kg. Dopiero lata dwudzieste naszego stulecia przyniosły pierwsze próby z urządzeniami mającymi ulżyć kierowcy. Zaczęto stosować urządzenia wspomagające układ hamulcowy, najpierw hydrauliczne, w późniejszych zaś czasach pneumatyczne, projektowano również wspomaganie działania układu kierowniczego.

Parowy pojazd Gurneya z 1823 roku może się poszczycić pierwszym urządzeniem wspomagającym układ kierowniczy



Dzisiaj znakomita większość samochodów osobowych oraz wszystkie ciężarówki i autobusy mają hamulce z układami wspomagającymi. Pedał hamulca wciska się lekko, miękko, kierowcy nie wkładają w tę czynność wysiłku. Spotkać można również samochody, w których pedał hamulca został zastąpiony niewielkim „guzikiem", im mocniej się nań naciśnie, tym silniej będą działać hamulce. Wszystkie nowoczesne samochody ciężarowe i autobusy mają również wspomaganie działania kierownicy. W ogromnym, zabierającym ponad stu pasażerów autobusie kierownicę można obracać dosłownie jednym palcem, co ma ogromne znaczenie szczególnie w autobusach miejskich.

Jak bardzo przydałoby się takie wspomaganie Mikołajowi Cugnot, który nie miał siły by zwrócić przednie koło swego parowego wehikułu, gdyby w swej próbie nie wjechał w mur, kto wie jak potoczyłyby się dalsze dzieje motoryzacji.

Znana samochodowa firma Citroen zastosowała ostatnio zupełnie nowe urządzenie wspomagające. Jego działanie jest nieznaczne przy dużych szybkościach jazdy, przy których zwracanie kół nie wymaga siły. Wspomaganie to jest natomiast silne, gdy samochód jedzie powoli lub stoi. Urządzenie to ponadto automatycznie ustawia przednie koła samochodu w kierunku jazdy na wprost natychmiast po jego zatrzymaniu, zabezpie-

cza więc kierowcę przed ruszeniem w niezaplanowanym kierunku. Przyrząd ten przeciwdziała również wpływowi bocznego wiatru oraz nawierzchni drogi.

Już dosyć dawno czyniono próby skonstruowania skrzynki biegów, w której zmiana biegów dokonywana byłaby automatycznie i to w sposób ciągły. Prace te dawały coraz lepsze rezultaty i doprowadziły do opracowania specjalnej przekładni nazwanej przekładnią hydrokinetyczną. Po niej powstało szereg innych rozwiązań bezstopniowych, automatycznych skrzynek biegów, które są dzisiaj powszechnie stosowane. Samochód z taką skrzynką ma zaledwie dwa pedały: hamulca i przyspieszania (popularnie zwany pedałem „gazu"). Naciśnięcie pedału przyspieszenia powoduje ruszenie samochodu, a jego szybkość zależy tylko od wielkości wciśnięcia pedału. Zwalnianie uzyskuje się przez naciśnięcie pedału hamulca. Nie ma więc pedału sprzęgła, nie ma również dźwigni zmiany biegów. Uczyniono kolejny krok w kierunku zmniejszenia wysiłku kierowcy. Automatyczna skrzynka biegów w samochodzie osobowym jest przyjemnym usprawnieniem, natomiast jej zastosowanie na przykład do autobusu miejskiego staje się dziś koniecznością. Uwalnia ona kierowców od konieczności wykonywania tysięcy ruchów nogą przy naciskaniu sprzęgła a także tysiąckrotnego ręcznego przekładania biegów, czyni więc pracę kierowców o wiele lżejszą. Automatyzacja napędu samochodów nie jest już dziś luksusem — jest niezbędnym elementem współczesnej motoryzacji.

Automaty stosowane są również w innych układach samochodów. Zawieszenie samochodu, którego wysokość nad jezdnią reguluje się w zależności od stanu nawierzchni, automatyczna regulacja ogrzewania i chłodzenia wnętrza samochodu, szereg mechanizmów samochodu dostosowujących się samoczynnie do aktualnych potrzeb ruchu drogowego i warunków jazdy kierowcy — to rzeczywistość. Konstruktorzy myślą już poważnie o samochodzie, który byłby kierowany całkowicie automatycznie, pozwalając pasażerom na zajęcie się przyjemniejszymi sprawami.

Pomimo tak szybkiego obecnie rozwoju techniki trudno nam uwierzyć w wizję samochodu sunącego bezgłośnie po wspaniałej autostradzie, bez kierowcy, w którym automaty przejęły wszystkie czynności człowieka. Ale i Robert Gurney budując w 1823 roku swój parowy omnibus nie przypuszczał, że zastosowane w nim rozwiązanie wspomagania układu kierowniczego będzie kiedyś tak udoskonalone i tak powszechnie stosowane.



W tym potężnym autobusie kierownicę można obracać jednym palcem

Bezpośrednie kierowanie osią przednią ciężkiego pojazdu Gurneya wymagało użycia siły co najmniej kilku ludzi, przeto zastosował on dodatkowy lekki wózek ze sterowaną osią, kierujący dyszlem połączonym z właściwą przednią osią omnibusu. W ten sposób można było z łatwością kierować kołami wózka, a dopiero ten kierował osią całego pojazdu.

I choć automatyczne układy wspomagające mechanizmy samochodów rozwijały się szczególnie szybko w ostatnich latach, to jednak i tu — jak i w innych gałęziach techniki — możemy doszukać się ich początków w dobie powstania pierwszych pojazdów bez koni.

Inż. JAN TARY

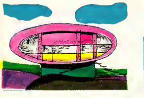
Samochód z automatyczną skrzynką biegów ma zaledwie dwa pedały: hamulca i przyspieszenia





CAŁY Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Jedna z francuskich firm specjalizujących się w technice tworzyw syntetycznych wyprodukowała dom całkowicie z tworzyw sztucznych. Powierzchnia mieszkalna w tym domu liczy 160 m^2. Poza wypoczeniem składa się on z 39 elementów, które mogą być połączone w ciągu 11 godzin. Elementy z włókna szklanego zabezpieczają wystarczająco izolację termiczną i gwarantują prawie idealną nieprzewodność akustyczną.



SŁONECZNA KAMERA

W Paryżu ukazały się w sprzedaży „słoneczne kamery" — wąskotaśmowe amatorskie kamery filmowe, napędzane energią elektryczną otrzymywaną z półprzewodnikowych baterii słonecznych umieszczanych na górnej pokrywie aparatu.

NADMUCHIWANE NAMIOTY... DLA OWIEC

Owce wypasane na wielkich obszarach pustynnych Uzbekistanu już niedługo „mieszkać będą" w pięknych nadmuchiwanych hangarach. W Uzbekistanie powstaje bowiem wielki kombinat przemysłu gumowego, który będzie produkował pneumatyczne budynki, składy, a także na przykład nadmuchiwane śluzy do przegradzania rzek.







WĘŻE FARAONA

Tą nazwą określa się różne mieszaniny i związki chemiczne, które po zapaleniu wytwarzają ogromne ilości popiołu. Maleńka grudka substancji zapalona poczyna w oczach puchnąć, rosnąć, pęcznieć.

a) Rodanek rtęciowy

Około 1 g rtęci rozpuścić trzeba na gorąco w ok. 10 ml HNO_3. Następnie do ostudzonego już roztworu dodaje się 10% wodny roztwór rodanku potasowego KCNS. Pod wpływem zmieszania obu tych roztworów zaczyna się wytrącać i opadać na dno nierozpuszczalny biały osad. Jest to rodanek rtęciowy, $Hg(CNS)_2$. Osad ten trzeba odsączyć, dokładnie przemyć wodą, po czym wysuszyć.

Mała grudka rodanku rtęciowego zapalona poczyna się rozkładać, po czym zwiększa około 30-krotnie swą objętość.

Uwaga! Doświadczenia tego nie wolno jest przeprowadzać pod żadnym pozorem w domu, a jedynie na wolnej przestrzeni. Podczas rozkładu rodanku rtęciowego tworzą się bardzo trujące pary rtęci oraz dwusiarczek węgla.

b) Mieszanina z dwuchromianem

W małym moździerzyku uciera się kolejno niżej podane ilości związków. Zaznaczamy stanowczo, iż należy każdy z podanych składników ucierać osobno, przy czym przed ucieraniem następnego, moździerz musi być umyty do czysta.

Ucieramy więc:

dwuchromian potasu, $K_2Cr_2O_7$ — 5 g
azotan potasowy (saletra) KNO_3 — 2,5 g
cukier spożywczy — 7 g

Wszystkie te trzy proszki trzeba razem zsypać do parowniczki, starannie wymieszać, po czym zarobić kilku kroplami denaturatu na ciastowatą masę. Jeszcze mokrą masę nakładamy do wąskiej rynienki kartonowej, a po dokładnym wysuszeniu otrzymamy twardą beleczkę.

Beleczka taka, zapalona z jednego końca zapałką spalać się będzie powoli, tworząc duże ilości popiołu.

Doświadczenie jest łatwe, a jednocześnie bardzo efektowne.

c) Z tabletek wody Emskiej

2—3 tabletki wody Emskiej, ułożone na dużym kawałku blachy, obsypuje się kopczykiem popiołu papierowego, po czym całość lekko zwilża denaturatem i podpala.

Wskutek zachodzących reakcji, kopczyk zaczyna puchnąć i rosnąć w oczach.

d) Z azotanu amonowego

Przy pomocy azotanu amonowego, NH_4NO_3, czyli tzw. saletry amonowej (główny składnik nawozu sztucznego o tej samej nazwie), możemy wykonać jeszcze jedną puchnącą i rosnącą masę.

Do parowniczki należy wsypać kolejno:

1,2 g sproszkowanego węgla drzewnego
8 g miałko utartego cukru spożywczego
4,5 g suchego azotanu amonowego,

następnie wlać 5 ml denaturatu i dopiero teraz całość dokładnie zmieszać.

Z tak otrzymanej ciastkowatej masy formuje się beleczkę lub kopczyk. Po wyparowaniu denaturatu mieszaninę ustawia się na dużym kawałku blachy i podpala.

mgr STEFAN SĘKOWSKI



KĄCIK KONSTRUKTORA

REGENERACJA STARYCH BATERYJEK

Zdarza się nieraz, że daleko od dużych miast, daje się odczuwać brak świeżych bateryjek elektrycznych.

Dla dobrego majsterkowicza, nie powinno być wielką trudnością zregenerowanie starej bateryjki lub wykonanie jej od nowa.

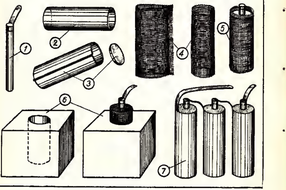
Poniżej podajemy przepis na wykonanie poszczególnych elementów, z których (w zależności od potrzebnego napięcia) składa się bateryjka elektryczna.

Przystępujemy zatem do wykonania elementu ogniwa Leclanchego potrzebnego do płaskiej baterii o napięciu 4,5 V.

Ze starej zużytej bateryjki wyjmujemy węgielki – pałeczki grafitowe (rys. 1) i kubełek cynkowy (rys 2), o ile nie uległ zniszczeniu. Po wygotowaniu kubełka i oczyszczeniu wewnątrz papierem ściernym, możemy go użyć ponownie, gdyby zaś ścianki były za mocno nadżarte, należy z cienkiej blachy cynkowej (dowolnej grubości od 0,2—0,6 mm) zwinąć cylinder, o średnicy 18 mm i wysokości 55 milimetrów, zlutowawszy cyną w miejscu styku oraz wstawić denko, o średnicy 18 milimetrów, również dokładnie przylutowując.

Uzyskamy w ten sposób naczynko kubełek (rys 3). Takich kubeleczków wykonamy do zwykłej płaskiej bateryjki 3 sztuki.

Ze starego bandarza elastycznego odcinamy kawałek o wymiarze 60 × 60 mm, składamy go na pół (rys 4) i ręcznie lub na maszynie do szycia zszywamy, po czym wywijamy uzyskany rękawek tak, aby



szew znajdował się wewnątrz uzyskanego rękawa.

Następną czynnością będzie wstawienie pałeczki węglowej do wnętrza rękawa po uprzednim zeszyciu go z jednej strony (rys. 5).

Do woreczka wkładamy uprzednio przygotowaną mieszaninę (porcja dla trzech elementów)

30 gramów dwutlenku manganu MnO

20 gramów grafitu w proszku (srebrzystego)

7 gramów salmiaku (chlorek amonu)

5 kropel gliceryny

7 gramów wodnego roztworu chlorku cynku

Następnie w wydrążonym kawałku drewna (otwór o średnicy około 8—20 mm), ubijamy dość mocno powyższą mieszaninę, obszywamy rękaw od górnej strony i całość wyjmujemy z formy.

Oddzielnie przygotowujemy masę wypełniającą kubeczek cynkowy.

7 gramów mąki pszennej rozprowadzonej 6 gramami ciepłej wody podgrzewamy aż do zgęstnienia, po zdjęciu z ognia dodajemy 10 gramów salmiaku, 4 krople gliceryny starannie mieszając. Mieszaniną tą smarujemy powierzchnię woreczka umieszczonego na pałeczce węglowej, po czym nakładamy wyżej wymienioną masę do kubeczka cynkowego mniej więcej do 1/4 lub 1/3 jego wysokości i wciskamy woreczek z pałeczką.

Łączenie trzech elementów pokazano na rys. 7. Należy oczywiście dokładnie przygotować wszystkie odprowadzenia, zarówno od kubeczka cynkowego jak również od kapselka mosiężnego znajdującego się na każdym węgielku. Pomiędzy kubeczki cynkowe należy powstawiać przegrody izolacyjne wykonane z kartonu lub tektury o wymiarze 16×55 milimetrów.

Do pierwszego kubeczka cynkowego przylutowujemy podłużną blaszkę odprowadzającą (najlepiej ze starej baterii), a z ostatniego trzeciego kubeczka odprowadzamy krótką blaszkę mosiężną od kapselka znajdującego się na pałeczce węglowej.

Wierzchy gotowych elementów zalewamy rozpuszczonym pakiem albo lakiem. Napięcie pojedynczego elementu wyniesie 1,5 wolta, po zmontowaniu trzech elementów szeregowo jak na rys. 7 napięcie wyniesie 4,5 wolta.



Rozwiązanie konkursu

Nagrody — plecaki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 7/71 wylosowali koledzy: Jadwiga Kamińska, Jeziorany; Lucjan Kutyła, Sandomierz, Przemysław Piontek, Głogów; Stanisław Sławik, Rybnik; Bogdan Warbowy.

Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują: Jolanta Bogdańska, Łódź; Jerzy Ciechocki, Warszawa; Izabela Derleta, Radom; Bożena Golec, Warszawa; Janusz Jaroszewski, Warszawa; Andrzej Misiarz, Lublin; Janusz Nowak, Zawiercie; Andrzej Pijawski, Bydgoszcz; Andrzej Pyszanowski, Miłakowo; Wiesław Pacion, Katowice-Ligota; Zbigniew Piekarski, Szczecin; Ryszard Pokorski, Nowogród; Marek Sowiński, Kraków; Waldemar Szczygieł, Gdańsk-Wrzeszcz; Maria Wiśniewska, Kraków.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
1—e, 2—b, 3—c, 4—f, 5—d, 6—a



UWAGA, UWAGA, OGŁASZAMY WIELKI KONKURS !

Jak zapewne wielu z Was wie, od prawie 10 lat wydajemy rosyjską wersję Kalejdoskopu Techniki — Gorizonty Tiechniki dlo Dietiej, której cały nakład wysyłany jest do Związku Radzieckiego.

Tysiące naszych Czytelników prowadzi stałą korespondencję z Kolegami w Związku Radzieckim. Poznali się poprzez Gorizonty Tiechniki dlo Dietiej i Kalejdoskop Techniki.

Z okazji nadchodzącego jubileuszu 10-lecia Gorizontów Tiechniki dlo Dietiej i 15-lecia Kalejdoskopu Techniki ogłaszamy

MIĘDZYNARODOWY KONKURS NA PLAKAT

Co powinien wyrażać sobą plakat?

Czasopisma nasze służą popularyzowaniu techniki i pogłębianiu przyjaźni dzieci polskich i radzieckich. Plakat zatem powinien to w symbolicznej, prostej graficznie formie (w dowolnych kolorach i formacie) podkreślić.

HASŁO PLAKATU (TEKST, JAKI MUSI SIĘ NA NIM ZNALEŹĆ) — 10 LAT GORIZONTÓW TIECHNIKI DLA DIETIEJ.

Ten sam konkurs ogłaszamy jednocześnie wśród Czytelników w Związku Radzieckim.

Najlepsze prace będą eksponowane na specjalnej wystawie zorganizowanej z okazji uroczystości 10-lecia, ich autorzy otrzymają cenne nagrody w postaci m. in. aparatów fotograficznych, zegarków, kompletów malarskich itp.

TERMIN NADSYŁANIA PRAC — 31. I. 1972 r. Na wszystkich pracach musi być podane imię, nazwisko, adres i wiek autora oraz nazwa szkoły i klasa, do której uczęszcza.



СУСЛИНА ОЛЬГА
12 лет
СССР—БАССР
город Стерлитамак
улица Фурманова
дом 16 кв. 7

ВЛАСОВ СЕРГЕЙ
13 лет
СССР город Куйбышев
областной п/о 69
улица Революционная
дом 163 кв. 22

ПРОТАСОВА ЛЮБОВЬ
13 лет
СССР — УДМ ССР
город Сарапул
Мостоотряд № 3
дом 38 кв. 3

СКОРОНОСОВ ВАЛЕРИЙ
14 лет
СССР город Куйбышев
улица Некрасова
дом 21 кв. 8

ШАШАХМЕТОВА СОФЬЯ
СССР — УДМ ССР
город Сарапул
улица Дубровская
дом 42/а кв. 6

МИРОШНИЧЕНКО РАЯ
14 лет
СССР город Харьков-10
Цыгаревский переулок
дом 1 кв. 13

БРУККЕР МАРИАННА
14 лет
СССР город Харьков-10
Цыгаревский переулок
дом 16 кв. 3

КАРАСЕВИЧ ВИКТОР
14 лет
СССР — УССР
Запорожская область
город Пологи
улица Горького 14/26

ПАК ЛЮДМИЛА
14 лет
СССР — Уз ССР
город Самарканд-29
улица Дарвина дом 11

ДЕНИСОВ СЛАВА
14 лет
Донецкая область
город Макеевка
улица Вавилова 32

ВАРТАМЯН ИРИНА
14 лет
СССР — Арм.ССР
город Кировокан
проспект Ленина 12 кв. 69

ПЕТУНИНА ГАЛИНА
13 лет
СССР город Фрунзе
14/п.о. улица Шевченко
дом 157

ЛАПУХОВА ИРИНА
12 лет
СССР город Фрунзе
14/п.о.
улица Шевченко
дом 156

ЛАЗАРЕВА ТАТЬЯНА
13 лет
СССР Московская область
город Павловский-Посад
переулок Герцена
дом 30 кв. 30

ШАРОВА ИРИНА
14 лет
СССР Московская область
город Павловский-Посад
переулок Герцена
дом 30 кв. 16

КУЛИКОВСКИЙ ВЯЧЕСЛАВ
14 лет
СССР Челябинская область
станция Полетаево 1
улица Полетаевская 20

ВАСИЛЬЕВ АЛЕКСАНДЕР
город Кировск
Мурманская область
улица Хибиногорская 27—55

САМОХИНА НАТАЛЬЯ
СССР г. Москва И-411
улица Учинская 1/а кв. 171

ПУРИШ СВЕТЛАНА
СССР — УЗ. ССР
город Самарканд-21
улица Виноградная 42

УСМАНОВА ГУЛЬНАРА
14 лет
СССР — БАССР
город Уфа
улица Свердлова 47 кв. 45

ФАДЕЕВ АЛЕКСАНДР
12 лет
СССР — Каз ССР
Кустанайская область
город Рудный
школа № 12
5 класс «д»

АРСЛАНОВА ДИНА
13 лет
СССР — БАССР
город Уфа
улица Владивостокская
дом 15 кв. 5

КАЛИНИНА АЛЛА
СССР гор. Ленинград П-47
Морской проспект
дом 18 кв. 26

ПЕРЕПЕЧИН НИКОЛАЙ
15 лет
СССР Тульская область
город Новомосковск
улица Мира 2-а кв. 39

ПЕТРОВА ЕЛЕНА 12 лет
СССР
город Свердловск И-85
улица Агрономическая
дом 34 кв. 7

МАЛЫХ НАДЯ 13 лет
СССР Тюменская область
р/с Октябрьское
улица Уралмашная 8



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Józef Falk, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Baronów, ul. Polna 4, pow. Lubliniec, woj. katowickie — pragnie otrzymać w drodze zamiany głośnik miniaturowy, np. od „Szarotki", za który odda potencjometr, diodę, cynę do lutowania, kondensator, oporniki.

Kol. Adam Sobczyk, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Kraków 28, Osiedle Centrum D4 m. 148 — odda w drodze zamiany grzałkę do akwarium, za którą chciałby otrzymać I część kwartalnika pt. „Rewia przebojów".

Kol. Andrzej Berent, lat 15, uczeń II kl. Liceum Ogólnokszt., Gdańsk-Brzeźno, ul. Walecznych 8 m. 32 — interesuje się radioamatorstwem — za słuchawki radiowe o oporności 2000 omów (w dobrym stanie), pragnie zamienić głośniczek GD-7, przystawkę do gitary i prądniczkę rowerową. Czeka na listy.

Kol. Piotr Figiel, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Klementowice, pow. Puławy — prosi starszych Kolegów, którym są zbędne już „Horyzonty Techniki dla Dzieci" o podarowanie choć kilku numerów.

Kol. Iwona Wojcik, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., Wrocław, ul. Sokola 45 — jest filatelistką — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w kolekcjonowaniu i wymianie znaczków.

Kol. Janusz Rutkowski, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Śnierzawa, pl. Wolności 25 — interesuje się astronautyką i astronomią. Bardzo prosi Kolegów o listy.

Kol. Mirosława Kudelska, lat 12, uczennica VI kl. szkoły podst., Stoszów, ul. Długa 8, woj. kieleckie — zbiera znaczki — prosi Koleżanki i Kolegów w Jej wieku o pomoc w wymianie.

Kol. Tomasz Molski, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Poznań, ul. Słowackiego 44/46 m. 6 — poszukuje silniczka do napędu modeli latających o pojemności 2,5 cm^3, za który odda w drodze zamiany silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V i książki pt. „Czarny wilk" i „Wyspa złoczyńców". Zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Sławomir Zembrzuski, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., wieś Włonice, poczta Jakubowice, pow. Opatów — jest modelarzem — poszukuje silniczka spalinowego o pojemności 2,5 cm^3 oraz silniczka elektrycznego do napędu modeli na 4,5 V, za które odda w drodze zamiany dzwonek elektryczny, lutownicę, cynę do lutowania, żyłkę rybacką z haczykami i spławikami, książki „Podręcznik radioamatora i krótkofalowca" i „Morskie Oko". Zależy Mu bardzo na czasie.

Kol. Piotr Kościelniak, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Jarocin, ul. Poznańska 47 m. 1 — prosi Kolegów o listy na temat radiotechniki, filatelistyki i fotografii.

Kol. Andrzej Pazik, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., poczta Wilchwy — Osiedle, pow. Wodzisław Śl., Wilchwy — Osiedle 19 m. 10 — za silniczek elektryczny na 12 lub 24 V, diody DZG-2, oporniki, kondensatory i drobne części radiowe, pragnie uzyskać w drodze zamiany słuchawki radiowe o oporności 2000 omów, lampę ECL82.

Kol. Jan Alichnowicz, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Rypin, ul. Gdańska 4 m. 2, woj. bydgoskie — pragnie otrzymać w drodze zamiany dwa dowolnego typu tranzystory, za które odda lampy radiowe nowe. Zależy Mu bardzo na szybkiej zamianie.

Kol. Janusz Dudek, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Mrągowo, ul. Ratuszowa 10 m. 6, woj. olsztyńskie — w drodze zamiany pragnie uzyskać silniczek do napędu modeli na 4,5 V lub 6 V, za który odda kondensator zmienny i stały oraz oporniki.

Ponadto prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat radioamatorstwa i modelarstwa.

Kol. Marek Syruc, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Giżycko, ul. Słowiańska 36 m. 1 — ma sporo części i sprzętu radiowego. Prosi Kolegów o listy z propozycjami zamiany.

Kol. Jan Delak, lat 16, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Żagań, ul. Rynek 12 m. 4 — do budowy wzmacniacza poszukuje kondensatorów i oporników, za które odda w drodze zamiany kondensator o zmiennej pojemności do odbiornika „Twist" i pręt ferrytowy o długości 10 cm. Bardzo zależy Mu na czasie.

Kol. Mariusz Jarosz, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Poznań (Wilda), ul. Wspólna 39 m. 1 — zamieni aparat fotograficzny nowy „Certo SL 100", dwie ciekawe książki i 200 szt. znaczków filatelistycznych na silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności 2,5 cm^3.

Kol. Andrzej Drożyński, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Nowogard, ul. Kilińskiego 11 m. 2 — jest modelarzem i pragnie wymienić licznik rowerowy, słuchawkę, mikrofon telefoniczny, opornik, lampę radiową za roczniki miesięcznika 1968 i 1969 miesięcznika „Mały Modelarz".

Kol. Ewelina Paliczka, lat 12, uczennica V kl. szkoły podst., Tychy, ul. Fornalskiej 12 m. 2 — zbiera znaczki filatelistyczne i prosi Koleżanki i Kolegów w Jej wieku o pomoc w wymianie.

Kol. Włodzimierz Wytrykowski, lat 15, uczeń Zasadn. Szkoły Poligraficznej, Warszawa, ul. Marchlewskiego 65 m. 175 — za pięć ciekawych broszurek z serii „Zrób to sam" i cztery książki oraz silniczek elektryczny do modeli na 4,5 V, pragnie otrzymać książkę K. Filipowicza pt. „Mój przyjaciel i ryby" i J. Putramenta „Z wędką przez trzy kontynenty" oraz W. Adamczewskiego „Z latem na ty".

Kol. Wojciech Mildner, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Kazimierz Górniczy, ul. Waryńskiego 71, pow. Będzin — jest zapalonym modelarzem — poszukuje planów holowników, statków handlowych i okrętów wojennych, za które odda w drodze zamiany plany modeli samochodów i samolotów.

Pragnie również korespondować z Kolegami w Jego wieku na temat modelarstwa.

„Drewno różnych gatunków drzew ma w przemyśle różnorakie zastosowanie. Zależy to od właściwości danego gatunku drewna, to znaczy od jego twardości, elastyczności, trwałości, ścisłości, ciężaru właściwego i wielu innych czynników.

I tak na przykład, z drzew pokazanych na rysunkach na stronie 13
sosna ma drewno miękkie, łatwo pękające, trwałe,
jodła ma drewno lekkie, miękkie, łupliwe, mało elastyczne, trwałe w wodzie,
świerk ma drewno miękkie, lekkie, elastyczne,
modrzew ma drewno twarde, ciężkie, b. trwałe, odporne na wilgoć, nie pacące się.
lipa ma drewno lekkie, b. miękkie, łupliwe, b. łatwe w obróbce,
klon ma drewno twarde, zwarte, trudno łupliwe, mało elastyczne,
jesion ma drewno b. elastyczne, wytrzymałe na zginanie, trudno pękające,
wiąz ma drewno ciężkie, trudno łupliwe, odporne na wpływy atmosferyczne,
dąb ma drewno b. twarde, b. kruche, trudno obrabialne,
brzoza ma drewno łatwo obrabialne, trwałe, ściste;
grab ma drewno niezwykle twarde, ciężkie, sprężyste, trudno łupliwe,
buk ma drewno twarde, ciężkie, trudno obrabialne.

Na rysunkach oznaczonych cyframi na stronie 12 pokazano typowe zastosowanie różnych gatunków drewna w przemyśle i wyrobach. W rozwiązaniu należy właściwie zestawić te cyfry z literami oznaczającymi rysunki drzew.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 nagród w postaci narzędzi stolarskich oraz srebrnych odznak HTD.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (naczelny redaktor), mgr Hanna Tyszko (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), inż. Antoni Beill (red. działu) Lech Brakowiecki (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36106

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice. zam. 2795/71 — C 15

rebusy KRZYŻÓWKI

Cena zł 3,50

KRZYŻÓWKI ZGADYWANKI



Poziomo: 1 — kosi zboże i wiąże je w snopy; 8 — jednostka miary powierzchni; 9 — jednostka oporu elektrycznego; 10 — może być słana lub 60 szt.; 11 — 100 dkg; 12 — podobny do elipsy (wspak); 13 — roślina przemysłowa, z której robi się płótno; 14 — trzpień metalowy do łączenia na stałe dwóch części; 15 — służą do szycia; 17 — czynność rolnika; 20 — członek brytyjskiej Izby Lordów; 21 — służą do zatykania (wspak), 22 — nie przemysł.

Pionowo: 2 — symbol chemiczny sodu; 3 — drapieżne ssaki morskie z rodziny delfinowatych; 4 — oczyszcza ziarno z plew; 5 — pas zaoranego pola; 6 — narzędzie ogrodnika; 7 — miara długości; 11 — jednostka mocy elektrycznej; 13 — strunowy instrument muzyczny; 16 — podstawa pomnika albo dolna część lampy (wspak); 17 — mierzy się go w omach; 18 — głowa państwa w królestwie; 19 — jednostka napięcia (wspak)





KRZYŻÓWKI ZGADYWANKI

KALEJDOSKOP TECHNIKI

11 (175) 1971

dawniej Horyzonty techniki dla dzieci





Człowiek-ptak

— A i cóż to za osóbki jakieś, mościewy. Toć ta figurka to wypisz, wymaluj, nasz dziedzic, jak stoi na polu z kijem i zniwiarzy pilnuje! A ta druga to juści Szmul arendarz! Widziałeś ty, stary, te figlasy Jaśka? — dziwiła się żona cieśli Broniarka, podsuwając mężowi postaci wyrzeźbione w drzewie.

Cieśla przerwał poważny dyskurs z gospodarzem chaty, a swoim przyjacielem, Łukaszem Wnękiem, i obejrzał podsuwane mu klocki.

— Zmyślny smyk, ten wasz Jasiek — arzekł. — Utrafił, bo utrafił Szmula. Żydzisko jak żywy. A ta, podobno pleban z Odporyszowa, no, no! Ma chłopak zdolności do drewna, o ma!

Łukasz Wnęk nachmurzył się trochę.

— Zmyślny do takich zabawek to on tam jest — mruknął. — Ino jak burza idzie, a z pola trzeba duchem sprzątać, albo insza jaka gospodarska robota, to go nie ma. A i teraz, chrzciny Zosi obchodzimy, a on gdzie? W stodole pewno siedzi i drewno marnuje.

— Bo dalibyście go do mnie, Łukaszu — zaproponował Broniarek. — Chłopak drewno czuje, do ciesiołki się nadaje. A w gospodarstwie macie jeszcze Stacha i Bronka.

I tak mały Jasiek Wnęk został uczniem cieśli.

★

Młody majster z Kaczówki, Jan Wnęk, słynął w całej okolicy. Czy stodołę pastawić, czy chotę, czy nawet dwór pański, wszystko było mocne, trwałe, a i zgrabne jakieś, dobrze rozplanowane i wygodne. Miał też mnóstwo zamówień, choć w pobliskim miasteczku, w Dąbrowie Tarnowskiej, mieszkał drugi cieśla, Sowiński. Ale ludzie walili Wnęka. Jątrzyło ta Sowińskiego, który z natury był zawistny





Wnęk? Cieśla? On — cieśla? On figurki tylko lubi robić, gdzie mu tam do poważnej roboty! Oj, głupi ludzie, głupi! Zaczarował ich, czy co?

Chyba to prawda. Wnęk budynki stawiał, ale w wolnych chwilach po dawnemu rzeźbił figury mniejsze czy większe: a to postucha na polu, a to psa Burka, a to starą Franciszkową, jak rozprowia rękami wymochując. Nie szanował swej pracy, figury chętnie rozdawał, zadowolony, że się podobają. I tak trafiły one do proboszcza w Odporyszowie.

Proboszcz, choć człowiek bywały i wykształcony — a może dlatego — zachwycił się dziełami Wnęka, które mu przyniósł organista do obejrzenia.

— Ależ to świetne rzeczy! Ile wyrazu w tych postaciach, jaka prawda! Kto go tego nauczył, panie Orzechowski?

Organista Orzechowski nie słyszał, by ktoś uczył Wnęka rzeźbienia.

— On, proszę dobrodzieja, w ciesiołce się jeno wprowiał u starego Broniarka. Zdolny cieśla, nie powiem, ale to prosty człowiek, nawet czytać nie umie.

Ksiądz nie mógł się napatrzeć rzeźbionym postaciom.

— Amator, ale zdolny, bardzo zdolny — mruczał. — Wiesz ty co, panie Orzechowski? Sprowadzimy go tu, niech nam położy dach na kościele.

Organista się przestraszył.

— Proszę księdzo dobrodzieja, ale to chyba nie będzie dobrze. Jak się dach na kościele spalił, zaraz się tu zjawił majster Sowiński i bardzo zabiegał o tę robotę. A ostatniej niedzieli mówił mi, że ksiądz tak jakby przyrzekł go zatrudnić.

— Coś tam mówiłem, no to i co? — zdziwił się beztrosko ksiądz. — Do ostatecznej umowy jeszcze nie doszło. Niech pan pośle po Wnęka, on będzie krył kościół.

Nie przypuszczał, że w ten sposób zadecydował o losie Wnęka.

✱

Majster Sowiński odchorował ten zawód. Jak był chudy i żółciowej cery, tak wstał z łóżka jeszcze chudszy i bardziej żółty. Roboty w okolicy starczało dla dwóch, ale Sowiński był ambitny i nie mógł znieść, że Wnęk nad nim góruje. Poszedł nawet do Odporyszowa i tam, ukryty w cieniu cmentarnych lip, patrzył jak rywal pracuje na szczycie kościoła. W umyśle Sowińskiego pojawiał się natrętny obraz: oto Wnęk spada z dachu kościelnego. Trup na miejscu.

— Tfu, o czym to ja myślę. Zgiń, przepadnij, maro — spluwał, ale za chwilę znów patrzył na czarną postać Wnęka, uwijającego się z pomocnikiem na szczycie potężnej wieży kościelnej. I znów widział, jak rywal spada z tej wysokości prosto na twardy bruk dziedzińca kościelnego. Trup na miejscu, inaczej by nie było.

✱

W jakiś czas po położeniu dachu na kościele Wnęk znalazł w czasie niedzielnej włóczęgi po okolicy zastrzeloną dziką kaczkę. Widocznie psy podczas pańskiego polowania nie umiały jej w szuwa-

rach znaleźć. Cieśla zainteresował się zupełnie jeszcze świeżym ptakiem.

— O, jakie to skrzydła. No tak, dzika kaczka fruwa. Dosyć ciężka, ale skrzydła potrafią ją unieść.

I nagle mu się pomyślało:

— Na człowieka takie skrzydła musiałyby być dużo większe.

W złą godzinę mu to widocznie przyszło do głowy, bo ta myśl nie chciała go jakoś opuścić. Wrócił do domu, ale nie wszedł do izby, tylko mimo niedzieli zamknął się w warsztacie, medytując nad skrzydłami ptaka.

✶

Wieść o tym, że Wnęk buduje dla siebie skrzydła, obiegła okolicę lotem strzały. Ludzie nie chcieli wierzyć!

— Taki zdolny majster i na co mu to przyszło. Rozum mu się widać w głowie popsuł.

— Z dostatku to, z dostatku, a i z zarozumiałości, moja kumo. Za dużo było tych zachwytów... a Wnęk to potrafi, a tamto. Widać wydało mu się, że wszystko może. Gdzie to człowiekowi latać!

Majster Sowiński triumfował. A co? On od razu czuł, że z tym rozumem Wnęka jest coś nie w porządku. Kto to słyszał, żeby poważny majster bawił się rzeźbieniem figur? A teraz macie — skrzydeł mu się zachciało.

Ale pomimo że wykpiwał nowe zamiłowanie Wnęka, chciwie słuchał, co ludzie z Kaczówki opowiadali o poczynaniach młodego cieśli. Podobno wszystkie chwile wolne spędzał na łące i nad stawami, obserwując lot ptaków. Podobno po długich miesiącach obserwacji i prób zbudował wielkie skrzydła z giętkiego drewna jesionowego, pokrył je płótnem, jakiego wiejskie kobiety używały na fartuchy, a po namyśle przepoił to płótno olejem lnianym. Wszystkie łączenia i linki porobił z nici lnianych nasyconych pokostem. Wreszcie do skrzydeł dodał coś w rodzaju ptasiego ogona.

— No, to teraz Wnęk poleci prosto do nieba! — kpił Sowiński, ale wiele by dał za to, aby owe skrzydła obejrzeć.

Aż tu nagle gruchnęła wieść, że Wnęk w dzień odpustu, który przypadał na



świętą Annę, sfrunie na swoich skrzydłach z wieży odporyszowskiego kościoła. Podobno nawet proboszcz dał na to swoje przyzwolenie.

✶

Mimo, że uroczysta suma już się skończyła, a księża poszli z gośćmi na plebanię, prawie nikt z tych, którzy przybyli na odpust, nie wybierał się do domu. Wszyscy stali na placu przed kościołem, oglądając wieżę jakby po raz pierwszy.

Mościewy, skoczyć z takiej wysokości, toć to śmierć na miejscu, a Wnęk nie jaskółka. Jakie tu skrzydła drewniane mogą pomóc?

Tuż przed murem cmentarnym, w cieniu lip, stał majster Sowiński. Było mu jednocześnie zimno i gorąco, trząsł się

jak w febrze i nie spuszczał oczu z drewnianego pomostu przymocowanego niby balkon do jednego z czterech otworów u szczytu wieży, przez które widać było dzwon. Nagle zatrząsł się jeszcze bardziej przez tłum przepychał się Wnęk z dwoma czeladnikami, niosąc jakieś wielkie, nieporęczne ni to sprzęty, ni to rusztowania. Wnet z pomostu spuszczono długą linę, przeciągniętą u góry przez krążek, przywiązano do niej owe dziwactwa i zaczęto wciągać je na górę. Ale siły czeladników Wnęka, który już był na pomoście, okazały się za słabe.

— Ludzie, pomóżcie nam! — Krzyknął jeden z nich.

Nikt z tłumu się nie ruszył. Albo to można było przykładać rękę do takiego szaleństwa? I nagle wyskoczył majster Sowiński.

— No, dalej! — krzyknął i zaczął z taką furią ciągnąć linę, że bodaj sam jeden podniósłby cały sprzęt do góry.

Gdy skrzydła znalazły się już na pomoście, obaj czeladnicy Wnęka i Sowiński razem z nimi pobiegli co tchu po schodach na górę. Czeladnicy przymocowywali majstrowi skrzydła za pomocą opinających go pasów. Sowiński patrzył. Wnęk dawał wskazówki.

— Tutaj, Morcys, tutaj, nie tędy ten rzemień, bo mnie udusisz. No, dobrze. A teraz zaczekajcie ino. Jak wam powiem, ale nie wcześniej, zepchniecie mnie z wieży. No, już!

Obaj pomocnicy, bladzi jak płótno, zepchnęli gwałtownie swego majstra z podestu i zamknęli oczy. Nie chcieli patrzeć. Usłyszeli długi, ogłuszający, krzyk tłumu. Za to Sowiński, wtulony całym ciałem we framugę okna, patrzył — i oczom nie wierzył. Wnęk, uczepiony u skrzydeł, płynął ponad cmentarzem, ponad lipami, ponad drogą, opadając bardzo powoli i daleko ku łąkom za wsią. Skrzydła zniosły go szczęśliwie na ziemię. Wtedy nieszczęsny rywal cieśli dostrzegł, że na ganku plebanii stali księża i wielu obywateli akcilicznych, którzy również podziwiali lot Wnęka. Palący ogień nienawiści przepełnił serce Sowińskiego.

✶

Wieść o tym locie rozeszła się natychmiast po całej okolicy. Już ci, trudno tu było mówić o sile diabelskiej, bo Wnęk przecież z kościoła lot swój zaczął, a i probaszcz nie był mu przeciwny. Ale ludziom się to nie podobało. Człowiek nie był stworzony do latania i Wnęk przekraczał tu jakieś ludzkie uprawnienia. Jeden tylko człowiek stanął niespodziewanie po stronie latającego cieśli — Sowiński.

— A co wy sobie myślicie! Wymyślił takie skrzydła, to wolno mu latać! Możecie sobie gadać, co chcecie, a on na pewno poleci jeszcze raz!

I rzeczywiście na to się zanosiło. Każdą wolną chwilę spędzał teraz Wnęk w warsztacie, udoskonalając swoje skrzydła. Na progu warsztatu zaś siedział zwykle Sowiński, który prawie zaprzyjaźnił się z cieślą z Kaczówki, rozmawiał z nim, przyglądał się pilnie jego pracy, aż Wnęk pewnego razu rzekł dobrodusznie:

— Tak was ciekawią te moje skrzydła. A może zrobicie sobie podobne i polecimy obaj?



Żartował sobie tylko. Ale Sowiński z przeraźliwą wyrazistością ujrzał siebie na skraju platformy zawieszonej nad przepaścią kościelnego dziedzińca, poczuł ze zgrozą, że go strącają w tę przepaść. W owej chwili zrozumiał nagle, że Wnęk lepszy jest od niego nie tylko dlatego, iż potrafił zbudować skrzydła, ale iż odważył się skoczyć z nimi w przestrzeń powietrza.

✶

To było w roku 1866, a w ciągu następnych dwóch lat powtórzył Wnęk swoje loty parokrotnie. Nigdy nie brakowało mu tłumu widzów, ale nie było nikogo, kto by mu pomagał przy transporcie i zakładaniu skrzydeł. Nawet jego czeladnicy, świadomi powszechnej niechęci, wypraszali się od współudziału. Jeden tylko Sowiński niezawodnie stał ku pomocy.

Zapowiedź lotu w dzień odpustu, w dwa lata po pierwszym, znów zgromadziła mosy ludzi ciekawych niezwykłego widowiska. Wnęk stał na górze, na pomoście, i umocowywał na sobie skrzydła. Obrócił twarz w tył, ku Sowińskiemu.

— Jak zawołam „już!", to mnie zepchniecie.

Nie spieszyło mu się z lotem. Patrzył na mrowie ludzkich twarzy, podniesionych ku niemu. Przyjemnie mu było pomyśleć, że za chwilę poleci nad nimi. Zwlekał z daniem znaku Sowińskiemu. Ale ten, nie czekając, runął nagle z dziką mocą na maszynę, spychając ją w dół. Skrzydła zakołysały się, nie potrafiły tym razem utrzymać człowieka. Leciały, ale inaczej niż zwykle, gwałtownie zbliżając się do ziemi. Zdołały jeszcze przelecieć kościelny dziedziniec, drogę — i roztrzaskały się na kopcu kamieni polnych przy drodze

✶

Mnóstwo ludzi odprowadziło majstra z Kaczówki na miejsce wiecznego spoczynku. Żałowano zdolnego cieśli, ale wszyscy zgadzali się z sobą, że jego próby naśladowania ptaków nie mogły się skończyć inaczej. Człowiek nie jest stworzony do latania.

Majster Sowiński wyniósł się z tej okolicy w jakieś dalsze strony i słuch o nim zaginął

Mgr **HANNA KORAB**

NAGRODY — lutownice — za prawidłowe rozwiązr nie konkursu w nr B/71 wylosowali koledzy: Włodzimierz Byliński, Poznań; Jacek Ciesielski, Warszawa; Andrzej Janowski, Niska; Jarosław Kaczmarek, Wrocław; Jerzy Łysiak, Chojnów.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Tadeusz Abramowski, Gorlice; Janusz Biernacki, Częstochowa; Andrzej Boguski, Warszawa; Grzegorz Ciupiński, Warszawa; Krzysztof Oamagolo, Pinczów; Waldemar Hajdenrajch, Bodzentyn; Urszula Kołudzinska, Pajęczno; Zbigniew Kieloch, Radom; Zbigniew Maroszczuk, Warszawa; Marek Nocydlarz, Poznań; Jan Pietrzak, Poddębice; Bogusław Rymar, Białystok; Tomasz Saletnik, Wrocław; Leszek Sygulski, Gdańsk-Oliwa; Andrzej Śliwinski, Brodnica.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
1 — Jerzy Bajon — O, 2 — Michał Scipio del Campo — F, 3 — Jan Nagorski — E, 4 — Stanisław Wigura — G, 5 — Czesław Tański A, 6 — Zbigniew Burzyński — H, 7 — B-cia Adamowicz — B.

ROZWIĄZANIE Krzyżówki z nr 10/71

POZIOMO: 1 — snopowiązałka; B — ar; 9 — am; 10 — kopa; 11 — kg; 12 — owol; 13 — len; 14 — nit; 15 — igły; 17 — arka; 20 — par; 21 — korki; 22 — rolnictwo.

PIONOWO: 2 — Na; 3 — orki; 4 — wialnia; 5 — zagon; 6 — łopata; 7 — km; 11 — kw; 13 — lira; 16 — cokół; 17 — opor; 1B — król; 19 — wolt.

Rozwiązanie rebusu z nr 10/71:
Przygotowujemy zawody minikorów

Rozwiązanie rebusu ze strony 13:
Minikory na start



ROZMOWY O ENERGII



WIATR PRACUJE

Z tak naturalnym zjawiskiem, jakim jest wiatr, spotykamy się na co dzień.

Jakże przyjemne są jego lekkie powiewy w czasie upalnego dnia, a jak groźny staje się wicher na morzu lub w czasie burzy, gdy wyrywa stuletnie dęby.

Wiatr — nigdy nie odpoczywający, zawsze pełen energii pracownik; potrafi przemieszczać ogromne masy piasku w pustyniach, zasypywać morza, kruszyć skały.

Ludzkość od dawien dawna starała się wykorzystać siłę tego żywiołu. Wiatr obracał skrzydła wiatraków i wydymał żagle łodzi. Już trzy i pół tysiąca lat p.n.e. pracowały w Egipcie wiatraki. Służyły do mielenia ziarna lub pompowania wody. Minęło 55 wieków i wiatraki nic się nie zmieniły. Dowodem tego są znane wiatraki holenderskie tak pięknie dekorujące pejzaż tego kraju.

To prymitywne urządzenie — cztery drewniane lub obciągnięte płótnem skrzydła — monotonnie obracając się spełnia nie taką znów małą rolę: w miarę swoich skromnych sił — pomaga człowiekowi. Co prawda współczynnik jego wydajności jest niewielki — nie przekracza 10%. Nasuwa się pytanie — czy można zwiększyć tę wydajność?

Na pytanie to odpowiedział rosyjski uczony N. Żukowski. Obliczył on siły, które działają na skrzydło wiatraka i doszedł do wniosku, że można zwiększyć wydajność jego pracy o 30—42%. I takie ulepszone urządzenia zaczęto budować.

Do roku 1941 taki szybko obracający się wiatrak dawał część elektroenergii miastu Sewastopol. Został on zburzony w czasie wojny. Podobny wiatrak pracował także w Ameryce bezawaryjnie przez półtora roku. Obecnie istnieje kilko typów takich urządzeń wolno i szybkoobrotowych.

Ale jednak ilość energii uzyskiwana od wiatru, tego jedynego źródła energii, które jest wszędzie, w porównaniu z ilością energii otrzymywanej z innych źródeł jest znikoma. Mimo woli nasuwa się porównanie do rybaka, który na bezbrzeżnych wodach oceanu obfitującego w ogromną masę ryb zarzuciwszy sieć wyłowił tylko jedną rybkę.

Co przeszkadza wykorzystać tę kolosalną ilość energii, która, według obliczeń członka Akademii Nauk Łazarowa, jest 3000 razy większa, niż energia, którą daje obecnie spalany węgiel na całym świecie? Sami odpowiecie na to pytanie: przede wszystkim zmienność wiatrów.

Tak, znowu mówimy o zmienności, która jest jeszcze większa niż w przypadku słońca i morskich przypływów. Zmienność wiatru jest nawet przysłowiowa — mówi się zmienny jak wiatr. Trzeba zatem znaleźć środek na tę wadę. Ale jaki?

Specjaliści wskazują kilka dróg. Oto one:

droga I: dobrać taki rodzaj pracy, który nie potrzebuje ciągłości;

droga II: skonstruować akumulatory,



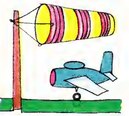
które będą gromadzić energię w czasie intensywnej pracy wiatru, a oddawać ją wówczas, gdy wiatr odpoczywa.

Tą drugą drogą poszło dwóch radzieckich uczonych, którzy opracowali kilka typów akumulatorów energii wiatrowej.

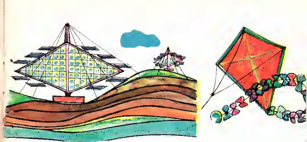
Jest również i trzecia droga: po zbadaniu sił i kierunków wiatru w różnych rejonach — stworzyć cały zespół urządzeń wiatrowych, rozmieszczonych w różnych punktach kontynentu, i połączonych ze sobą w jedną sieć energetyczną. Nigdy bowiem nie zdarza się, aby były okresy absolutnej ciszy na dużych obszarach. Taki projekt opracowali uczeni amerykańscy. Z ich obliczeń wynika, że należałoby zbudować w określonych miejscach kraju 50 zespołów wiatroenergetycznych, z których każdy posiadałby po 10 urządzeń wiatrowych. Moc każdego z nich wyniosłaby 7500 kW. Przy spełnieniu tych wszystkich warunków cały ten wiatroenergetyczny system może zagwarantować dostarczanie stałej, dość pokaźnej energii.



Radzieccy zaś uczeni zaproponowali inne rozwiązanie. Na obszarach, gdzie wieją stale silne wiatry należy wznosić specjalne zapory. Oto jak opisano ten projekt w jednej z popularno-naukowych książek o energetyce:



Za ileś tam lat przed oczami jadącego płaskowyżem krymskim lub zdążającego ku wybrzeżom Morza Kaspijskiego turysty, pojawi się zadziwiający widok: gigantycznych rozmiarów romb, ustawiony ostrym końcem na olbrzymim łożysku, wolno obracający się w miarę zmian kierunku wiatru. Prostopadle do płaszczyzny rombu poziome maszty zakończone są wielkimi statecznikami. Ta ogromna płaszczyzna rombu, o wysokości 350 metrów i szerokości 500 metrów, jest jakby azurową metalową koronką, która lśni w



słońcu 224 wirującymi dyskami. Każdy z nich o średnicy 20 metrów połączony jest z własnym elektrogeneratorem. Całkowita moc tej wiatrowej zapory wynosi 100 tys. kW.

Na razie takich wspaniałych, gigantycznych konstrukcji jeszcze nie ma. Na razie pracują obracając skrzydłami stare poczciwe wiatraki. Jednak bliski jest już czas, gdy stacje wiatroenergetyczne istniejące tylko w projektach, w cyfrach i rysunkach technicznych, staną się rzeczywistością. Energia wiatru zasili ogromny, wspólny zbiornik energii tak zawsze potrzebnej człowiekowi.

W. KLIMOWA

GAWĘDY MOTORYZACYJNE



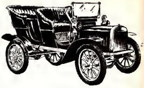
SAMOCHÓD ZMIENIA POSTAĆ

Jest rzeczą zrozumiałą, że pierwsze samochody miały nadwozia o kształtach zadziwiająco przypominających pawozy konne: były to przecież właśnie pojazdy konne z prowizorycznie wbudowanym silnikiem, na którym wyłącznie skupiała się uwaga konstruktorów. Samochód był jeszcze taką sensacją, że wystarczało by jechał, nikt natomiast nie próbował zmienić jego kształtów. Owszem nadwozia ówczesnych samochodów wykonywane były pieczołowicie i solidnie, były niekiedy bogato zdobione i wyposażone, ale wyglądem wciąż robiły konkurencję powozom konnym. Nikt nie myślał o nadaniu nadwoziom opływowego kształtu, bo

po coż kształt takim pojazdom gnającym z prędkością 20 kilometrów na godzinę. Były co prawda wyjątki: znamy już przecież rekordowy pojazd pana Jenatzy o „super-opływowym" kształcie, z którego kierowca sterczał niczym peryskop, stwarzając opór o wiele większy niż pojazd.

Ale właśnie takie próby, często nieudane, a często wprost śmieszne sprawiały, że konstruktorzy poczęli poświęcać więcej uwagi nadwoziu. Doskonalsza konstrukcja silników, lepsze mechanizmy podwozia a wreszcie ogumienie pneumatyczne pozwalało na zwiększenie szybkości jazdy, zaś bogaci zwykle nabywcy samochodów wymagali wygodnych podróży, wymagali samochodów, z których można by wysiadać w takim stanie, w jakim się do nich wsiadało, bez konieczności przywdziewania na czas jazdy specjalnego ubrania.

Nadwozie samochodu zostało więc zamknięte. Zadbano również o wygodę pasażerów, natomiast w dalszym ciągu nie bardzo zwracano uwagę na jego linię zewnętrzną. Nawet bardzo luksusowe samochody z lat dwudziestych, doskonale wykonane, z precyzyjnym wykończeniem wszystkich zewnętrznych i wewnętrznych

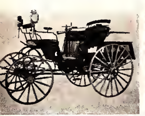


Rys. 2. Jeszcze dość długo w XX wieku jeździły pojazdy otwarte

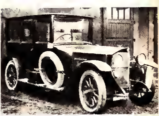
szczegółów było kanciastym pudłem na kołach. Samochód taki był z pewnością na owe czasy nowoczesny, lecz chyba nigdy nie można było powiedzieć, że linia jego nadwozia jest piękna.

Od tych czasów konstruktorzy zaczynają myśleć o nadwoziu, zaczynają dbać o jego linię, o reprezentacyjny wygląd, o zachwyt u potencjalnych nabywców. Trudno dzisiaj ocenić, które samochody były ładne, a które po prostu brzydkie, choć oryginalne — ocena zależy przecież od gustu patrzącego. Ale w dziedzinie konstrukcji nadwozi zaczęło się coś dziać: wytwórnie spostrzegły, że nabywcy

Rys. 1. Pierwsze samochody niczym nie różniły się z zewnątrz od powozów konnych



Rys. 3 Luksusowy samochód z roku 1922 chyba nie zasługuje na miano ładnego



mniej wagi przykładają do wspaniałych rozwiązań mechanizmów podwozia i silnika, bardziej zwracając uwagę na kształt nadwozia, w którym zostały one umieszczone. Projektowano więc nadwozia, które miały zaspokoić potrzeby wszystkich. Budowano tanie, lecz a niezbyt reprezentacyjnym wyglądzie pojazdy, doskonałe do codziennego użytku, wykonywano eleganckie i ładne nadwozia luksusowych limuzyn, a także projektowano nadwozia o kształtach udziwnionych, niefunkcjonalnych, lecz za to różniących się od samochodów sąsiadów.

Tak było do drugiej wojny światowej. Po wojnie sytuacja zmieniła się radykalnie. Samochód przestał być luksusem — stał się przedmiotem powszechnego użytku. Klientami firm samochodowych stały się miliony przeciętnych ludzi pracy, o których względy zabiegały wytwórnie.

Kształt nadwozia stał się ważnym elementem przyciągania klientów i to klientów samochodów tanich, dostępnych dla każdego. Nadwozia stają się mniej kanciaste, o kształtach bardziej opływowych, uzasadnionych stale rosnącymi prędkościami pojazdów.

Doszliśmy do czasów współczesnych W dziedzinie kształtów samochodowych nadwozi króluje moda. Samochód stał się tak popularny, tak często się go zmienia, że w motoryzacji, tak jak w ubiorach, decyduje moda Modne są nadwozia o kanciastych kształtach i ostro zarysowanych liniach — większość wytwórni takie właśnie samochody oferuje nabywcom. Modne stają się kształty zaokrąglone, bardziej opływowe — już samochód taki możemy kupić w każdej firmie. Jest moda na samochody brzydkie — są brzydkie, na ładne — są ładne itd.

Trudno snuć prognozy na przyszłość. Jak będzie wyglądał samochód za lat kilkanaście? Może będzie wyglądem przypominał rakietę międzyplanetarną o opływowych kształtach, może będzie małym, kanciastym pudełkiem łatwym do parkowania, a może.. nie będzie go



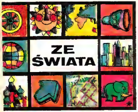
Rys. 4. Jeden z typów produkowanego obecnie samochodu. Citroen jest nowoczesny, ale i ładny

wcale? Fantazje rysowników przewidują, że za lat kilka samochód będzie kompletnie zautomatyzowany, czy więc będzie istotny jego wygląd? Strzeliste linie, piękne harmonizujące ze sobą elementy nadwozia i wszelkie akcesoria są miłym dodatkiem do funkcji, do jakiej jest stworzony samochód. Ma on bowiem być przede wszystkim pomocnikiem człowieka na co dzień. Nie wiadomo więc, czy nakazy funkcjonalności i niskiego kosztu wytwarzania nie zwyciężą, wypierając supernadwozia na rzecz pojazdów a nie rzucających się w oczy wyglądzie, lecz mających w zamian cechy, które zdobędą im przewagę

JAN TARY

Rys. 5. Jeden z wielu projektów samochodu przyszłości. Ładny?





W WALCE Z HAŁASEM

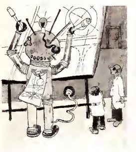
Wszyscy wiemy jak bardzo hałas przeszkadza w pracy i wypoczynku. Nierzadko nawet, gdy dopuszczalne normy hałasu zostaną przekroczone może on spowodować ciężkie schorzenie. W Anglii skonstruowano specjalny hełm ochronny przeznaczony dla ludzi zatrudnionych na lotnisku, którzy narażeni są na pracę w wielkim hałasie. Hełm ten wyposażony jest w specjalny filtr przepuszczający tylko dźwięki o częstotliwości mowy ludzkiej.



EKTRONICZNY KREŚLARZ

Konstruktorzy norwescy zbudowali elektroniczny aparat wykonujący rysunki techniczne. Jego wydajność jest 100 razy większa niż wydajność pracy kreślarza.

Urządzenie to, sterowane przez komputer, bezbłędnie i szybko kreśli rysunki o wielkich rozmiarach 6×2 m. Aparatami zainteresowała się Europejska Organizacja Badań Kosmicznych, która chce go wykorzystać przy budowie „kosmicznego traktora".



PODWODNE ROWERY

Na głębokości 30 m, pod wodą, jeździli na rowerach nurkowie holenderscy, którzy pracowali przy budowie portu naftowego u wybrzeży Sardynii. Dzięki tym pojazdom zaoszczędzili oni wiele sił i czasu, a rowery ich zdaniem zdały egzamin na „5".





wielkie ZAWODY MAŁYCH SAMOCHODZIKÓW

MINIKARY NA START

W tym numerze rozpoczynamy drukowanie opisu budowy i rysunków technicznych małego, bezsilnikowego samochodziku — minikora przystosowanego do jazdy na torze ze spadkiem, wyposazonego w układ kierowniczy i hamulcowy. Wszystkich naszych czytelników, pracownie szkolne i warsztaty w Pa łacach Młodzieży zachęcamy do budowy minikorów, gdyż we wrześniu 1972 roku zorganizujemy — wspólnie z redakcją Swiat Młodych, Telewizją Dziewcząt i Chłopcow i Komendą Ruchu Drogowego MO — CENTRALNE ZAWODY MINIKARÓW w Warszawie.

W zawodach będzie mogła wziąć udział młodziez w wieku od 8 do 15 lat. Wyścigi odbywac sie będą na torze ze spadkiem (na asfoltowej nawierzchni) długości około 400 m. O zwycięstwie decydowac będzie czas przejazdu. Wszystkich uczestników zawodów obowiązywać będzie znajomość przepisów ruchu drogowego.

Regulamin i szczegóły dotyczące organizacji zawodaw podamy w następnych numeroch.



KĄCIK KONSTRUKTORA

BUDUJEMY PRAWDZIWY MINIKAR

W poprzednim numerze „Kalejdoskopu Techniki" opisywaliśmy ciekawe zawody miniaturowych samochodzików bez silników. Samochodzik taki możemy zbudować we własnym zakresie, wykorzystując kółka od wózków dziecinnych. W niniejszym numerze opisujemy jak zbudować podwozie i układ kierowniczy minikara. Za miesiąc opiszemy jak zbudować hamulce pojazdu, jak zbudować fotel kierowcy i dodatkowe wyposażenie. Zanim przystąpimy do budowy, należy na dużym arkuszu papieru wykonać dokładny rysunek całej konstrukcji w skali 1:1.

Prawdziwy konstruktor musi posiadać pewną wiedzę teoretyczną: a więc może warto by zajrzeć do książki opisującej konstrukcję prawdziwego samochodu? Tym bardziej, że nasz minikar będzie miał niektóre rozwiązania techniczne podobne do prawdziwego „dorosłego" samochodu.

Na opracowywanym w skali 1:1 projekcie narysujemy samochodzik w widoku z boku oraz z w widoku z góry, tak jak to przedstawiono na rysunku 1 i 2.

Podstawowymi warunkami kwalifikującymi dopuszczenie minikara do uczestnictwa w zawodach jest sprawnie działający układ kierowniczy, sprawne hamulce oraz takie rozwiązanie konstrukcyjne, które nie zagraża bezpieczeństwu kierowcy. Przednia część pojazdu musi być tak zbudowana, aby w przypadku zderzenia z innym użytkownikiem drogi nie spodować żadnych obrażeń.

Budowę minikara rozpoczynamy od zrobienia podwozia. Rama wykonana jest z listew drewnianych. Najlepiej jeśli ramę wykonamy z drewna jesionowego lub brzozowego, a jeśli ramę zrobimy z drewna sosnowego, należy wybrać listwy o równym, podłużnym słoju.

Dwie podłużnice ramy 1 i 2 (rys. 1 i 2) połączone są na wpusty stolarskie z poprzecznymi listwami 3, 4, 5. Wszystkie połączenia listew sklejone są wodoodpornym klejem stolarskim i skręcone cienką śrubą (tzw. zamkową). W poprzedniej części ramy przykręcona jest poprzeczna listewka 6 a do niej przybita czołowa sklejka 7. Sklejka 7 w widoku z przodu ma kształt owalny i na niej namalowany jest numer startowy pojazdu oraz rysunek wyobrażający wlot powietrza do chłodnicy wyścigowego pojazdu.

Na bocznych końcach poprzecznicy 3 przykręcone są okucia 8, tworzące zawieszenia zwrotnic kół przednich. W środkowej części poprzecznicy 3 przykręcony jest wspornik 9 wału kierownicy 10. Drugi punkt podwieszenia wału 10 wykonamy z odcinka rurki 11 przyspawanego do wspornika — rurki 12. Płytka stalowa w dolnej części wspornika 12 przykręcona jest śrubami do poprzecznicy 4. Wał kierownicy 10 zrobimy z rurki stalowej (np. ⌀ 20/1 mm), natomiast koło kierownicy i szprychy kierownicy można zrobić z rurki lub pręta stalowego.

Długość wału 10 oraz kąt ustawienia wału względem ramy podwozia ustalimy doświadczalnie, w zależności od wzrostu kierowcy.

Do tylnej poprzecznicy 5 przykręcone są od spodu wsporniki 14 wygięte z grubego płaskownika stalowego. W otworach tych płaskowników ułożyskowana jest oś kół tylnych 38.

Regulamin konkursu minikarów określa pewne podstawowe wymiary pojazdu. W zależności od wieku kierowcy, pojazdy dopuszczone do konkursu dzieli się na dwie kategorie. Minikary „FORMUŁY — A" mają następujące wymiary:

— maksymalny rozstaw kół: 800 mm,
— maksymalny rozstaw osi: 1200 mm,
— średnica zastosowanych kół — nie większa niż 350 mm (rys. 3).

Minikary „FORMUŁY — B" mają następujące wymiary:

— maksymalny rozstaw kół: 1000 mm,
— maksymalny rozstaw osi: 1600 mm,

— średnica zastosowanych kół nie większa niż 400 mm (rys. 4).

Po wykonaniu odpowiedniej dla wzrostu kierowcy formuły („A" lub „B" czyli rys. 3 lub rys. 4), na opracowanym rysunku ustalamy indywidualnie wszystkie pozostałe wymiary.

Z opracowywonego rysunku, wyciągniemy praktyczne wnioski nie tylko co do ustalonych wymiarów, ale również co do kształtu i rozstawienia poszczególnych części i mechanizmów.

Aby w naszym minikarze koła przednie skręcały się prawidłowo, musimy tak rozwiązać układ kierowniczy, by każde koło... skręcało się inaczej. Rysunek 5 wyjaśnia prawidłowe ustawienie kół przednich podczas skręcania w lewą stronę. Łatwo zauważyć, że koło lewe skręca się bardziej niż koło prawe. Jeśli przedłużymy osie kół przednich, to linie te powinny się zbiegać w jednym punkcie „O" leżącym na przedłużeniu osi kół tylnych.

Odwrotnie: przy skręcaniu w prawą stronę — koło prawe musi się skręcać o kąt większy niż koło lewe. W przypadku, gdy obydwa koła przednie połączymy poprzecznym drążkiem kierowniczym 16 (rys. 6) o dźwignie 15 i 15a ustawimy równolegle — to i koło skręcać się będą równolegle, a więc nieprawidłowo.

Aby uzyskać prawidłowy sposób skręcania kół przednich, wystarczy dźwignie zwrotnic kół ustawić tak jak na rysunku 7 lub na rysunku 8.

Rysunek 7 wyjaśnia sposób zawieszenia poprzecznego drążka kierowniczego 16 przed przednią osią, a rysunek 8 wyjaśnia sposób zawieszenia drążka kierowniczego 17 za tylną osią. W naszym opisie zastosowaliśmy rozwiązanie z rysunku 7.

W czasie projektowania, należy podłużnice 1 i 2 (rys. 2) ustawić w taki sposób, aby nie ograniczały właściwego skręcania kół.

Budowę zwrotnicy koła przedniego wyjaśniają kolejne rysunki: na rysunku 9 przedstawiana budowę zawieszenia zwrotnicy koła przedniego w widoku z przodu, a rysunek 10 pokazuje tę zwrotnicę w widoku z góry.

Oś zwrotnicy 18 (rys. 9) wygięta jest na gorąco z pręta stalowego i tworzy jedną całość z osią koła 19. Poprzecznica 3 ma nasuniętą obejmę z płaskownika stalowego 8 (rys. 10). Już po skręceniu obejmy (i poprzecznicy) śrubami 20, wiercimy pionowy otwór do przesunięcia pręta osi zwrotnicy. Wygięty na gorąco pręt 18 będzie w punkcie wygięcia tworzył lekki łuk, co mogłoby zwiększyć tarcie podczas skręcania kół. Podłożymy więc dwie podkładki mosiężne 21, wycięte z grubej blachy lub wytoczone na tokarce.

Aby podłożone podkładki 21 układały się dokładnie poziomo, nasuniemy na oś koła dodatkowy odcinek rurki grubościennej 22. Ta nasunięta i przynitowana do osi 19 rurka 22 spełnia potrójne zadanie. — ustala poziome przesunięcie piasty koła 23; — służy do przyspawania do niej dźwigni zwrotnicy koła 15 oraz tworzy opór dla podkładek 21, na które naciska ciężar całej przedniej części pojazdu. Zwróćmy uwagę na sposób opiłowania krawędzi dookoła wycięcia 22a.

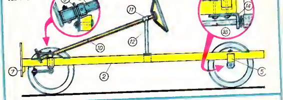
Od strony górnej pręt osi zwrotnicy 18 ograniczany jest przez tulejkę 24 ustaloną przez wbicie i zanitowanie kółka 25 (porównaj rysunek 11). Natomiast lewa zwrotnica 26 zakończona jest u góry w inny sposób: do tulejki 27 przyspawana jest dźwignia pośrednia 28.

Dźwignia 28 pociągana jest przez drążek 29 oraz dźwignię 30 przymocowaną do wału kierownicy 10.

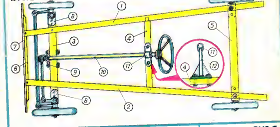
Dźwignie 15 i 31 połączone są poprzecznym drążkiem kierowniczym 13. Drążek kierowniczy 13 zrobimy z rurki stalowej o średnicy około 14 mm. Końce rurki należy sklepać na gorąco i wsunąć końcówki płaskownika 32. Płaskowniki 32 trzeba przylutować do rurki 13 mosiądzem. Sworzeń 33 służy do połączenia końcówek drążka z dźwignią 15 (i dźwignią 31).

Z rurki stalowej średnicy około 14 mm zrobimy drążek pośredni 29. Niestety końcówki tego drążka nie mogą być łączone w sposób wyżej opisany, a to z tej przyczyny, że dźwignia 30 przesuwa się zupełnie w innej płaszczyźnie niż dźwignia 28. W prawdziwych samochodach stosuje się tutaj przeguby kulowe, pozwalające na ruch drążków w różnych kierunkach. W naszym minikarze zastosujemy rozwiązanie uproszczone, chociaż też dobrze spełniające zadanie. Podaję

RYS.1



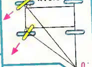
RYS.2



RYS.3



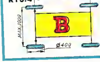
RYS.5



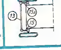
RYS.7



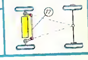
RYS.4



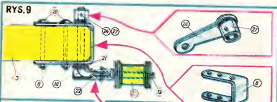
RYS.6



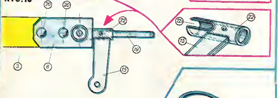
RYS.8



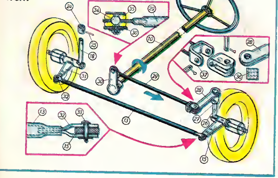
RYS. 9



RYS. 10



RYS. 11



dwa przykłady wykonania przegubów. W przypadku, gdy dysponujemy tokarką, należy ze stali wytoczyć sworzeń **34** mający w środkowej części kształt kuli. Końcy drążka **29** ma cylindryczny otwór dopasowany do średnicy tej kuli. Przed przykręceniem sworznia **34** do dźwigni **30** z obydwu stron końcówki drążka podkładamy pierścienie z gumy piankowej.

Zamiast takiego przegubu możemy zrobić doskonały przegub z odcinka stali o przekroju kwadratowym. Prostokątna „kostka" stali **36**, ma dwa prostopadle wywiercane otwory oraz poziomą szczelinę do wsunięcia płaskownika dźwigni **28**. Jeden sworzeń (pręt o średnicy 6 mm) ustala położenie dźwigni **28** w przegubie **36**, natomiast drugi poziomo przełożony sworzeń służy do połączenia przegubu z obejmą **37** przypasowaną do rury drążka **29**.

Wszystkie części zawieszenia kół oraz układu kierowniczego należy wykonać szczególnie starannie, aby zapewnić całkowite bezpieczeństwo działania.

Budowę układu hamulcowego oraz budowę pozostałych urządzeń minikara opiszemy w następnym numerze.

ADAM SŁODOWY



ВОРОПАЕВ ВОЛОДЯ 14 лет
СССР город Челябинск — 17
улица Сталеваров 44-А кв. 32

КАНИВЕЦ ВЕРА 16 лет
СССР Харьковская область
Великобурлукский район
поселок Приколотное
улица Щорса дом 14

ЛАЗАРЕВСКИЙ ВЛАДИМИР 14 лет
СССР КОМИ АССР
город Печора — 6
улица Ленина дом 16 кв. 24

ВЛАСОВ АНДРЕЙ 12 лет
СССР город Горький С-54
улица Станиславского 5
кв. 52

АНТРОПОВ ПАВЕЛ 12 лет
город Горький С-54
улица Станиславского 5
кв. 18

ГОРОДИЛОВ ОЛЕГ 13 лет
СССР
город Днепропетровск-61
улица Днепропетровская 16
— 3

УЧЕНИКАМ 6-го класса „В"
СССР
город Днепропетровск — 38
Средняя школа № 1

КУЛАГИНА ЛИДИЯ 16 лет
СССР город Оренбург — 7
улица 2-ая Суворовская 79

СЕДЫХ ВИКТОР 15 лет
СССР Московская область
Солнечногорский район
посёлок 2-ая Смирновка 32

ХАНДАК МИША 14 лет
СССР
город Свердловск К-49
улица Первомайская 98
кв. 27

МИНГАЛЕЕВА МАРИНА
14 лет
станция Болшево
п/о «Лесные Поляны»
Санаторий им Калинина
дом 31

КИНЗЯБИЛАТОВ ФЕДОР
13 лет
СССР Оренбургская область
город Орск — 21
улица Кузнецкая дом 32

ВОЛКОВ СЕРГЕЙ 14 лет
СССР город Волгоград — 24
улица Тельмана дом 57

ВЕРЗАКОВА ВЕРА 13 лет
СССР город Ижевск — 4
улица 40 лет ВЛКСМ
дом 33

ЖМУРОВА ГАЛИНА 11 лет
СССР остров Сахалин
город Холмск
улица Советская
дом 101 кв. 54

ТАРАСОВА НЕЛЛИ 13 лет
СССР Харьковская область
Велико-Бурлукский район
село Ольховатка



PRZEPISY

FARBY TERMICZNE

Farbami termicznymi lub chemicznymi wskaźnikami temperatury zwane są związki albo ich mieszaniny, które w sposób odwracalny zmieniają swą barwę przy ogrzaniu do ściśle określonej temperatury.

Chemiczne wskaźniki temperatur zmieszane z odpowiednim spoiwem służą (jako farby termiczne) do pomiarów temperatur powierzchni ciał.

1. FARBA TERMICZNA O ZAKRESIE ZMIANY BARW 60—65 °C

W 20 ml wody destylowanej rozpuścić 2,5 g jodku potasowego. Gdy jodek potasowy już całkowicie się rozpuści, dodać 8 g jodku rtęciowego, HgJ_2. Stanowić to będzie roztwór 1. W oddzielnym naczyniu rozpuścić w 20 ml destylowanej wody 3 g siarczanu miedziowego, $CuSO_4$ — będzie to roztwór 2.

Teraz roztwór 2 przelać do zlewki i dolewać do niego małymi porcjami stale mieszając roztwór 1. Mieszaniu roztworów towarzyszy powstawanie czerwonego osadu opadającego powoli na dno. Po półgodzinnym odstaniu, zlać klarowną ciecz, a osad przenieść na sączek z bibuły. Osad na sączku przemyć starannie kilkanaście razy wodą destylowaną.

Suchy i drobno roztarty osad rozrobić z pokostem lub rzadkim klejem z mąki, albo też bezbarwnym lakierem nitro. W tym ostatnim przypadku powstają farby, którymi można wykonywać napisy czy rysunki na papierze i kartonie. Rysunki takie po wyschnięciu są czerwone, gdy jednak zbliżyć je do pieca, żarówki czy kaloryfera, staną się brunatne, a po ostygnięciu przybiorą ponownie barwę czerwoną. Zmiana barwy następuje przy temperaturze 60—65 °C.

2. FARBA TERMICZNA O ZAKRESIE ZMIANY BARW 40—45 °C

W 20 ml wody destylowanej rozpuścić 5 g jodku potasowego. Po ogrzaniu do roztworu tego dodać 8 g jodku rtęciowego i mieszać aż do całkowitego rozpuszczenia. Będzie to roztwór 1.

Osobno w 10 ml wody destylowanej rozpuścić 2,5 g azotanu srebrowego, $AgNO_3$. Będzie to roztwór 2. Zlać razem roztwór 1 i 2. Odczekać aż wytrącony cytrynowy osad stanowiący połączenie srebra, jodu i rtęci, osiądzie na dnie naczynia, zlać klarowną ciecz, a osad przenieść na sączek. Dokładnie przemyć osad na sączku kilkanaście razy wodą destylowaną, po czym wysuszyć go między bibułami.

W celu otrzymania farby termicznej trzeba suchy proszek zarobić pokostem, klejem z mąki lub bezbarwnym lakierem nitro. Powyższa farba termiczna w temperaturze 40—45°C zmienia swą barwę z cytrynowo-żółtej na brązową.

10 g farby termicznej wymalować można około 0,1 m^2.

OTRZYMYWANIE NISKICH TEMPERATUR

100 g śniegu lub lodu wymieszać z 33 g soli kamiennej — temperatura mieszaniny spada do około —20 °C.

100 g śniegu lub lodu wymieszać ze 100 g azotanu potasowego — temperatura mieszaniny spada do ok. —30 °C.

100 g śniegu lub lodu wymieszać z 150 g uwodnionego chlorku wapniowego — temperatura spada do ok. —45 °C.

Nie dysponując śniegiem lub lodem można uzyskać obniżenie temperatury wykorzystując fakt, iż niektóre związki chemiczne rozpuszczając się w wodzie pobierają z niej ciepło. W tym celu należy użyć wody jak najzimniejszej a rozpuszczane związki obniżą jeszcze jej temperaturę o 18 do 35 °C. Przy użyciu poniższych związków ich stosunek wagowy do wody powinien wynosić:

chlorek amonowy	3:10
azotan sodowy	5:10
azotan amonowy	10:10
siarczek sodowy + kwas solny	40:10
rodanek amonowy lub potasowy	15:10

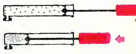
Korzystnie jest roztwór przyrządzić w izolowanym naczyniu, aby uniknąć dużych strat „zimna". Po skończonej pracy roztwór przelewa się do parowniczki i odparowuje wodę. W ten sposób odzyskuje się użyty związek nadający się do ponownych doświadczeń.



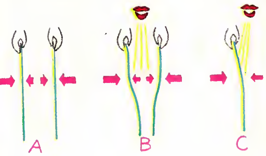
OKIEM FIZYKA

Wyobrazmy sobie, że w pogodny jesienny dzień spacerujemy po parku. Wydaje się, że wokół nas, pomiędzy drzewami i przechodzącymi się ludźmi jest zupełnie pusto. Gdy jednak zerwie się wiatr, od razu uświadamiamy sobie, że cała ta „pusta" przestrzeń wypełniona jest powietrzem, że żyjemy na dnie ogromnego oceanu, którym jest atmosfera Ziemi. Otaczające nas powietrze wypełnia bardzo dokładnie wszystkie zakamarki, jest wszędzie, w najmniejszej nawet szparce. Jest bardzo ruchliwe i łatwo przepływa z jednego miejsca na drugie, inaczej przecież nie moglibyśmy oddychać. Powietrze ma poza tym jeszcze jedną bardzo ważną własność, której nie mają ani kryształy, ani ciecze: daje się ono ściskać, sprężać. Mówiąc inaczej, można zmieniać jego objętość.

Żeby zrozumieć dlaczego tak jest, musimy przyjrzeć się budowie atomowej powietrza. Powiększając do bardzo, bardzo wielkich rozmiarów jakiś bąbelek powietrza (co już robiliśmy niejednokrotnie z różnymi innymi substancjami) zobaczymy, że składa się ono z wielkiej ilości cząsteczek, które biegają zupełnie swobodnie we wszystkie strony, zderzając się ze sobą. Cząsteczki te nie są upakowane tak jak w kryształach czy cieczach. Znajduje się między nimi bardzo dużo pustego miej-



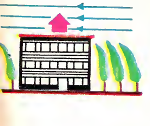
sca. Jeśli teraz spróbujemy ściskać powietrze zamknięte na przykład w pompce od roweru, to zmniejszając objętość pompki przez przesuwanie tłoka zmniejszamy trochę ilość pustego miejsca mię-

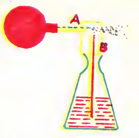


dzy cząsteczkami. Mimo tego powietrze zachowuje swoje własności, cząsteczki biegają nadal zupełnie swobodnie, jest im tylko nieco ciaśniej.

Wykonując takie doświadczenie przekonamy się ponadto, że do zmniejszenia objętości powietrza potrzebna jest pewna siła, albo mówiąc inaczej, że powietrze zwiększa swoje ciśnienie w pompce. Zastanowmy się teraz dlaczego tak jest? Znajdujące się w nieustannym ruchu cząsteczki uderzają w metalowe ścianki pompki. Cząstek tych jest bardzo wiele (ponad 10 000 000 000 000 000 000 = 10^{19} w jednym centymetrze sześciennym) i uderzenia ich o ścianki są bardzo częste. Zewnętrznie objawia się to istnieniem ciśnienia powietrza na ścianki. Im bardziej zmniejszamy objętość powietrza tym częściej cząsteczki jego uderzają o ścianki i tym większe jest ciśnienie. Teraz już wiemy dlaczego przy pompowaniu roweru musimy się sporo namęczyć zanim opona stanie się odpowiednio „twarda".

Wszystkie substancje zachowujące się tak jak powietrze są ogólnie nazywane przez fizyków gazami. Ponieważ są to substancje bardzo „rzadkie" (w jednym centymetrze sześciennym cieczy czy ciała krystalicznego jest 1000 razy więcej atomów niż w takiej samej objętości gazu) łatwo przepływają z jednego miejsca na drugie, a także stawiają mały opór poruszającym się w nich ciałom. Spróbujmy machnąć ręką w powietrzu, a potem to samo zrobić w wodzie — różnica jest ogromna. Te własności gazów powodują, że mamy bardzo często do czynienia z ich ruchem i przepływami.





Zróbmy teraz takie ciekawe doświadczenie: dwie kartki z zeszytu albo dwa kawałki dowolnego papieru uchwyćmy tak, aby swobodnie zwisały pionowo, w odległości 1 do 2 centymetrów od siebie, a następnie dmuchnijmy energicznie pomiędzy nie. Zauważymy od razu dziwną rzecz — obie kartki zamiast rozsunąć się (bo przecież wdmuchnęliśmy między nie więcej powietrza niż było przedtem, a zatem ciśnienie powinno wzrosnąć), zbliżają się do siebie! Oznacza to, że ciśnienie na kartki od wewnątrz maleje zamiast wzrastać. Nie jest to żadna pomyłka w naszych rozważaniach, tak jest naprawdę. Zjawisko to powstaje w następujący sposób. Jak wiemy, ciśnienie gazu na jakąś powierzchnię spowodowane jest uderzaniem o tę powierzchnię cząstek, z których się gaz składa. W naszym doświadczeniu, ciśnienie powietrza na obie strony każdej z kartek jest jednakowe i dlatego zwisają one swobodnie, ale jeśli pomiędzy kartkami powietrze przepływa, wówczas przelatujące szybko cząsteczki nie zdążą uderzyć w powierzchnię kartki tyle razy ile uderzałyby w przypadku, gdy powietrze byłoby w spoczynku. To właśnie powoduje zmniejszenie ciśnienia na wewnętrzne powierzchnie kartek, ponieważ jednak od zewnątrz powietrze się nie porusza i ciśnienie jest tam cały czas takie samo, powstaje różnica ciśnień, której wynikiem jest zsunięcie się kartek. Zresztą zupełnie podobnie zacho-

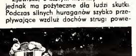
wuje się jedna kartka, gdy dmuchamy z jednej jej strony. Przesuwa się ona wówczas nieco w tę stronę, po której powietrze się porusza.

Opisane zjawisko występuje wszędzie tam, gdzie są jakieś przepływy gazów. W oparciu o nie latają samoloty i szybują ptaki. Profil skrzydeł jest tak dobrany, że powietrze opływa je szybciej od góry niż od dołu. Powoduje to powstanie różnicy ciśnień na górną i dolną powierzchnię skrzydła, w wyniku czego pojawia się siła nośna pchająca samolot do góry. Zjawisko to jest wykorzystane również w rozpylaczu do perfum. Powietrze ze ściskanej gruszki gumowej wylatuje przez cienką rurkę A zwężoną na końcu, aby jeszcze zwiększyć szybkość wypływającej strugi. Tuż przy wylocie tej rurki znajduje się druga rurka B zanurzona w pojemniku z perfumami. Na skutek tego, ze wokół wylatującego strumyczka powietrza ciśnienie jest zmniejszone, perfumy zostają wessane w rurkę B, podciągnięte do góry tak wysoko aż dostaną się w strumień wylatującego powietrza, który je porywa i rozpyla.

Zjawisko, o którym mówimy nie zawsze jednak ma pożyteczne dla ludzi skutki. Podczas silnych huraganów szybko przepływające wzdłuż dachów strugi powietrza powodują tak silne zmniejszenie ciśnienia na powierzchnię dachu, że może on zostać uniesiony i porwany przez wiatr.

Zjawisko zmniejszenia ciśnienia przy przepływach występuje również w cieczach. Jest ono tam nawet silniejsze, bo ciecze są wiele gęściejsze niż gazy. Tutaj warto wiedzieć o niebezpieczeństwach, jakie to powoduje przy zabawach w rzece. Dwie poruszające się względem wody łódki czy dwa kajaki będą się „przyciągać", gdyż woda między nimi płynie szybciej niż obok, co powoduje zmniejszenie ciśnienia na wewnętrzne boki łódek, podobnie jak to było z kartkami papieru. Również zbliżająca się do betonowego nabrzeża łódka zostanie przyciągnięta, jeśli znajdzie się odpowiednio blisko. Prawdziwe niebezpieczeństwo powstaje jednak dopiero wtedy, gdy człowiek płynący w wodzie zbliża się do takiego nabrzeża, albo co gorzej do mostowego filarul Przy wartkim prądzie rzeki, pływak może zostać silnie przyciśnięty do betonowych czy kamiennych ścian, co kończy się często dotkliwym pokaleczeniem, a nawet utonięciem. Dlatego przy letnich zabawach w rzece dobrze jest pamiętać o prostym doświadczeniu z kartkami papieru.

mgr PIOTR SŁODOWY



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Piotr Berowicz, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Poznań, ul. Dzierżyńskiego 170 m. 15 — chciałby uzyskać w drodze zamiany powiększalnik fotograficzny „Beto" (w dobrym stanie), za który odda silniczek spalinowy do modeli pływających (nowy) o pojemności 2,5 cm^3 wraz ze śmigłem zbiorniczkiem i paliwem oraz dwa tranzystory TG15.

Zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Adam Oleksik, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Zawod. Bydgoszcz, ul. Bolesława Chrobrego 20 m. 5 — zbędne Mu już 54 egz. różnych numerów z różnych lat „Horyzontów Techniki dla Dzieci", pragnie zamienić. Czeka na listy z propozycjami.

Kol. Andrzej Wojtyński, lat 13 uczeń VII kl. szkoły podst. Warszawa 36, ul. Krasińskiego 27 m 48 — posiadane lampy radiowe ECL11, UBL21, EBF89, EF22, EBL21, ECC83, AZ1, ECC85, ECH81 i ECH21 pragnie zamienić na słuchawki radiowe o oporności 2000 omów, słuchawki miniaturowe o oporności od 50 do 200 omów i inny miniaturowy sprzęt radiowy.

Kol. Robert Kobyliński, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Gorczewska 120 m. 3 — chciałby zamienić posiadane 15 egz. „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1968, 1969 i 1970. Oczekuje na listy w sprawie zamiany.

Kol. Józef Krzok, lat 15, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Metalowej Bytom, ul. Smolenia 1 m. 2 — stały Czytelnik „Horyzontów Techniki dla Dzieci" — interesuje się radiotechniką i prosi Kolegów w Jego wieku o listy.

Kol. Jerzy Geras, lat 17, uczeń III kl. Liceum Ogólnokszt., Warszawa 45, ul. Żeromskiego 4a m. 18 — radioamator poszukuje lutownicy transformatorowej, za którą odda w drodze zamiany zbędne obecnie ponad 100 egz. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", kilkanaście oporników i kondensatorów.

Zależy Mu bardzo na szybkiej zamianie.

Kol. Leszek Religa, lat 15, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Mechan., Warszawa 44, ul. Świetlicka 22 — poszukuje „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat od 1960 do 1967. Czeka na listy z propozycjami zamiany. Zależy Mu na czasie.

Kol. Wojciech Sciepura, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Gdynia, ul. Ujejskiego 35 m. 5 — do budowy miniaturowego odbiornika radiowego poszukuje tranzystorów typu TG2, TG50-55, TG10 lub podobnych, jak TG37 — TG41, opornika 100 kilometrów 0,1 W, kondensatora 100 pF, za które odda w drodze zamiany poszukiwane dwie broszurki z serii „Zrób to sam", oporniki, kondensatory ceramiczne i styrofleksowe, cztery tranzystory szwedzkie OC71 i OC71, diody DOG62 i DOG56 i silniczek elektryczny na 12 V.

Kol. Tadeusz Frąckowiak, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Wolsztyn, ul. Konopnickiej 3 m. 2 — za silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V i luźne, poszukiwane numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", pragnie uzyskać w drodze zamiany dalmierz do aparatu fotograficznego „Smiena".
Prosi ponadto Kolegów i Koleżanki o listy na temat fotografii.

Kol. Urszula Kubczak, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Błonie 65, pow. Łęczyca, woj. łódzkie — jest filatelistką — prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Krystyna Tomaszewska, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Górowo Iławieckie, ul. Czerniachowskiego 8 m. 3 — prosi Koleżanki w Jej wieku o listy.

Kol. Janusz Rutkowski, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Górn., Sreniowa, pl. Wolności 25, pow. Złotoryja — prosi Kolegów o listy na temat astronautyki i astronomii, którymi to naukami bardzo się interesuje.

Kol. Stefan Chojnicki, uczeń III kl. Techn. Przemysłu Drzewnego, Jarocin, ul. Wojska Polskiego 64 — poszukuje silniczka elektrycznego na 12 V, za który odda w drodze zamiany roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" 1967, 1968 i 1969. Sprawa dla Niego bardzo pilna.

Kol. Stanisław Kuczmoński, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Mrągowo, ul. 8 Maja 3 — poszukuje silniczka elektrycznego do napędu modeli na 4,5 V i silniczka spalinowego do napędu modeli latających o pojemności 2 cm³, za które odda w zamian 800 znaczków filatelistycznych wraz z albumem, pręt ferrytowy, tranzystor TG60 i broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Odbiornik tranzystorowy »Ryś«".
Bardzo zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Zbigniew Gajda, lat 15, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Bolesławiec, ul. Hutnicza 4 m. 1, woj. wrocławskie — za tranzystory, potencjometr, diodę germanową, lampę EBF80, mikrofon, dzwonek telefoniczny i drobny sprzęt radiowy, pragnie otrzymać w zamian silniczek spalinowy do napędu modeli latających.
Pragnie również korespondować z Kolegami w Jego wieku o radiotechnice i modelarstwie.

Kol. Tomasz Talbierski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Dobrowoja 10 m. 8 — stały nasz Czytelnik — interesuje się radioamatorstwem — odda w drodze zamiany 2 trymery, 2 diody, 4 tranzystory, pręt ferrytowy, pojedyncze numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za które chciałby otrzymać książkę Janusza Wojciechowskiego pt. „Jak zbudować kierowany radiem model samochodu, statku" i samolotu i tranzystory TG39—41. Zależy Mu bardzo na czasie.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: **S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Tarbus, W. Wajnert.**

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36108

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 3132/71 — C-8

CO KIEDY W WARSZAWIE ZBUDOWANO?



















Historia powstania pierwszych technicznych urządzeń miejskich w Warszawie sięga XVI wieku.

Na rysunkach pokazano trzy grupy obiektów, które, w miarę rozwoju techniki, powstawały kolejno w XVI, XIX lub początku XX wieku.

Zastanówcie się i odpowiedzcie, czy na przykład takie obiekty, jak pierwszy wodociąg, pierwsze brukowane ulice i pierwszy stały most (na rys. — grupa C) zbudowano w XVI, XIX, czy może w XX wieku? A pozostałe?

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 wiertarek oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru w kioskach „RUCHU". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

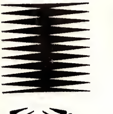
(176) 1971

dawniej Horyzonty techniki dla dzieci



OKIEM FIZYKA

Często słyszy się powiedzenie „nie uwierzę, dopóki na własne oczy nie zobaczę". Jednak z punktu widzenia fizyki takie stwierdzenie jest dowodem nie tylko niedowiarstwa, lecz także zbytniej pewności siebie. Oczy nasze bowiem często nas zawodzą, sprawiają nam niejednokrotnie po prostu psikusa, źle oceniając pewne zjawisko. Oto kilka przykładów z dziedziny złudzeń optycznych, których wytłumaczenia szukajcie wewnątrz numeru.



Rys. 1 — Przypatrzcie się uważnie tej dziwnej figurze z odległości około 30 cm i powiedzcie, czy jej wysokość i szerokość są jednakowej wielkości, czy też któraś z nich jest większa?

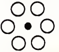


Rys. 2 — Porównajcie odległości pomiędzy dzióbkiem ptaka z lewej strony i dzióbkiem ptaka środkowego oraz pomiędzy dzióbkami ptaka z prawej i ptaka środkowego. Która z nich jest większa?



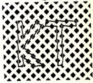
Rys. 3 — Patrząc z odległości ok. 40 cm, powiedzcie ile krążków zmieści się pomiędzy tymi dwoma w linii prostej? Czy zmieszczą się na przykład cztery?

Rys. 4 — Który z obu krążków znajdujących się pośrodku wianuszka okręgów jest większy? Czy ten otoczony okręgami większymi, czy ten otoczony mniejszymi?



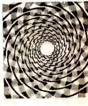
Rys. 5 — Czy na pierwszy rzut oka, w girlandzie krążków, górne ich punkty leżą na wygiętej ku dołowi krzywej, czy też są one styczne do linii prostej?





Rys. 6 — Oto litery będące inicjałami naszego czasopisma. Grafik napisał, a raczej narysował je szeregiem ukośnych kreseczek na czarnobiałym tle. Jak sądzicie, czy „wyszły" mu one proste czy koślawe?

Rys. 7 — Czy ten dziwny rysunek składa się z okręgów kół, czy ze spirali?





Naprawdę niezwykły człowiek

Narada wojenna w palacu toczyła się od świtu i nie dawała żadnego rezultatu, aż wreszcie władca zadecydował:

— Nie zaniedbujmy żadnego sposobu, który może zapewnić nam zwycięstwo w wojnie. Niech armia robi swoje, a wy porozumcie się z tym człowiekiem, o którym mówicie. Choć co prawda ja słyszałem o nim raczej jako o znakomitym malarzu.

— Według mnie jest on przede wszystkim uczonym i wynalazcą — zapewnił marszałek dworu. — Stworzył na przykład projekt wiatraka, który obraca się na swej podstawie tak, aby wiatr zawsze dął w jego skrzydła. Wymyślił też prasę do wytłaczania oliwy, uruchamianą za pomocą kół zębatych. Podobno z oliwek pozostaje garść zupełnie suchych trocin. Zresztą nie jestem w stanie wymienić wszystkich jego wynalazków, tak są liczne.

— To naprawdę niezwykły człowiek — przyświadczył szambelan. — Postanowił sobie stworzyć wóz poruszający się bez koni i procuje nad nim. A jego wiertarka, służąca do wydrążania rur wodociągowych z pni drzew, działa znakomicie! Pień jest ustawiony pionowo, wiertarka wgryza się w niego od dołu ku górze. Wraz z podnoszącym się świdrem podnosi się jednocześnie i platforma, na której znajduje się całe urządzenie i robotnik. A jego walcarka do wyrobu blach, napędzana przez turbinę wodną!

— Wszystko to są wynalazki dobre w czasie pokoju — mruknął wahający się władca.

Do ucha księcia nachylił się naczelny dowódca, choć w komnacie byli przecież sami swoi. Ale chciał on tylko podkreślić w ten sposób ważność swojej informacji.

— Ten człowiek umie wykonać aparat, który pozwoła ludziom na dłuższe przebywanie pod wodą. Przecież w ten sposób można zbliżyć się do okrętów nieprzyjacielskich i zatopić je.

— Ale my mamy wojnę na lądzie — oponował nie przekonany władca.

— Z człowiekiem tym rozmawiałem — zabrał ponownie głos marszałek. — Powiedział mi, że stworzył projekt niezwalczonego wozu bojowego. Zrobił mi nawet jego rysunki.

Wszystkie głowy pochyliły się nad kartą papieru. Wóz na kołach był nakryty wypukłym pancerzem w kształt żółwiej skorupy. W tej nakrywie porobiono wąskie, podłużne otwory do strzelania. Drugi rysunek ukazywał wnętrze wozu i sposób jego poruszania się: ręczne korby, uruchamiane przez siedzących wewnątrz żołnierzy, przymocowane były do poziomych wałków, których ruch obrotowy przenosił się na koła.

— Znakomite! — zachwycił się nareszcie władca. — Istotnie wóz bez koni! A pokrywa chroni żołnierzy, którzy dzięki niej mogą zbliżyć się do nieprzyjaciół.



nie narażając swojego życia! Zaangażujcie natychmiast tego człowieka.

* * *

Wysłańcy książęcy zastukali do drzwi tylko raz — i otworzyły się one natychmiast. We drzwiach stanął służący.

— Mój pan czeka — rzekł krótko.

Młodszy z gości, idąc za starszym przez obszerne sale, rozglądał się ciekawie. U sufitu wisiały wypchane osobliwe zwierzęta, pod ścianami stały i leżały niezrozumiałe części jakichś urządzeń mechanicznych. Służący otworzył wreszcie drzwi do pracowni. Przybysze stanęli olśnieni niezwykłą jasnością oświetlenia. Ale już na powitanie ich wstawał od stołu pracy majestatyczny, wysoki człowiek o blond włosach i wypielęgnowanej, jasnej brodzie. Powitał ich uprzejmie. Obaj goście zamiast słów powitania wyrzekli prawie równocześnie:

— Jakże tu widno!

— A przecież używam do oświetlenia zwykłej oliwy — wyjaśnił z uśmiechem gospodarz. — Skonstruowałem takie lampy, proszę popatrzeć. Wewnątrz dużej kuli szklanej wypełnionej wodą umieściłem cylinder szklany, a w nim knot w kaganku oliwnym — oto wszystko. Trzy takie lampy w pokoju dają światło bardzo jasne.

Oczy młodszego z gości wędrowały po przedmiotach nagromadzonych w obszernej sali. Tu też wisiały u sufitu lub przy ścianach wypchane zwierzęta, przeważnie jednak ptaki i nietoperze z rozpiętymi skrzydłami. Na ziemi zaś poniewierało się mnóstwo urządzeń z drewna, trzciny, skóry i płótna, które — osobliwa rzecz — przypominały skrzydła różnych kształtów.

— Interesują was skrzydła ptaków? — spytał młodszy z gości.

— Owszem — przyznał lakonicznie gospodarz. Podsunął przybyszom krzesła i jakby unikając rozmowy o skrzydłach przystąpił od razu do tematu: — Myślałem o najskuteczniejszym środku walki z waszym wrogiem. Mogę wam wykonywać bomby wypełnione kulami i prochem. Taka bomba powoduje po rozerwaniu się dodatkowy rozrzut kul. Mogę też sporządzać kule napełnione siarką, które odurzają przeciwników gazem. Ale najlepiej byłoby postąpić jeszcze inaczej. Siłę Pizy stanowi rzeka Arno, która uchodzi do pobliskiego morza; dzięki niej mogą oni uprawiać handel i bogacić się. Otóż proponuję odwrócenie biegu rzeki powyżej miasta w ten sposób, aby ani jedna kropla nie dopłynęło do niego. Wtedy skończy się ich potęga.



— Odwrócić bieg rzeki Arno? — zdumiał się starszy. — Czyż to możliwe?

— Możliwe — rzekł spokojnie wynalazca — jeśli dacie mi robotników. Obmyśliłem też projekt mechanicznej koparki, poruszanej siłą nóg ludzkich. A oto projekty — przedstawił rysunki.

Po godzinnej dyskusji starszy z gości wstał.

— Przekonał mnie pan — rzekł. — To jest doskonały projekt. Przedstawię go naszemu panu, a jeśli on go zatwierdzi, wyjeżdżamy w teren.

Rozmawiali jeszcze stojąc i uzgadniając plany na jutro. Tymczasem młodszy z gości podszedł do półek ciągnących się wzdłuż ściany i zaczął brać po kolei do ręki leżące tam przedmioty. Były to jak gdyby skamieniałe muszle, czy też odciski muszli w skale. Widząc to gospodarz podszedł do niego z uśmiechem.

— Nie wiedziałem, że mój gość interesuje się przyrodą. Proszę mi powiedzieć, co to panu przypomina.

— Przypomina? Myślę, że to są muszle, jakie morze wyrzuca na brzeg. Ale odcisnęły się w skale, tak jakby tam wrosły, choć przecież muszle są wyrzucane na piasek nadbrzeża.

— Najbardziej zdziwi pana miejsce, gdzie je znalazłem: wysoko w górach.

— W górach? Alez to są muszle morskie! Któż je tam zaniósł?

Gospodarz uśmiechnął się.

— Nikt. Jest ich mnóstwo. Przypuszczam, że ziemia nasza w czasie swego długiego istnienia musiała przeżywać różne kataklizmy. Te szczyty gór były zapewne kiedyś dnem morza.

Młody gość roześmiał się niedowierzająco.

— Szczyty gór na dnie morza? Pan sobie ze mnie żartuje.

— A jednak nie da się tego w inny sposób wytłumaczyć. Spotkałem wiele muszli, tak jakby umierając opadały one na dno wody, tworząc ławice. A potem dno morskie zostało — nie wiem zresztą jak — wyniesione wysoko nad powierzchnię wody.

Młodszy słuchał z zainteresowaniem, ale starszy rzekł:

— Musimy już iść.

I poszli.

* * *

Roboty około odwrócenia koryta rzeki były już bliskie ukończenia, gdy wojnę zażegnano. Uszczęśliwiony wynalazca wrócił do domu. Nienawidził wojny, a przecież musiał jej służyć, zależny finansowo od królów i książąt. Teraz powrócił do swoich prac naukowych i malarskich — miał rozpoczęty wspaniały portret znakomitej damy. Był też pełen nowych pomysłów, które nawiedziły go w czasie, gdy nadzorował kopiących kanał robotników.

W pracowni obrzucił wzrokiem porozkładane modele skrzydeł.



— Nie — mruknął — nie tak. Człowiek, nie tak jak ptaki, stanowi pion — i w takiej pozycji powinien latać.

Ileż lot stracił na podpatrywanie tajemnicy lotu ptaków! Ileż rysunków, ile obliczeń, ile prób wykonania odpowiednich dla człowieka skrzydeł miał za sobą! Ale ten model, który teraz tkwi mu w głowie, musi być dobry. Jeśli ptaki potrafią latać, potrafi to i człowiek; choć natura nie dała mu skrzydeł, on je sobie zrobi.

Gorączkowo zabrał się do pracy. Oto dwa słupki pionowe w gondoli. Do słupków przymocował skrzydła z drewna i płótna, naśladując kształtem skrzydła nietoperza. Było ich cztery: dwa na ręce i dwa na nogi. Lotnik wprawi je w ruch za pomocą pedałów połączonych ze skrzydłami przez linki nawinięte na bębny. Człowiek będzie tu więc pracował i rękami, i nogami.

— Nikt nie może wiedzieć o moich projektach — myślał — bo by mnie wzięli za szaleńca. A swój model wypróbuję nad wodą, aby sobie nie zrobić krzywdy w razie upadku.

W razie upadku? Nie, maszyna jego musi latać. Obliczył przecież ciężar ciała człowieka, wytrzymałość konstrukcji. Jeśli jednak spadnie?

No, ma na to radę. I nad tym zagadnieniem też kiedyś myślał i wykonywał doświadczenia. Poszukał swoich notatek, które — jak zresztą wszystkie — robił dla zachowania ich przed niepożądanym okiem pismem odwróconym, od ręki prawej do lewej. Przeczytał:



O kim mówi w swoim opowiadaniu Hanna Korab? Kto był tym niezwykłym człowiekiem? Kiedy i gdzie się urodził?

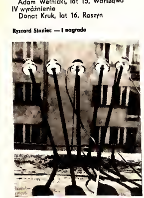


WYNIKI I ETAPU (krajowego) MIĘDZYNARODOWEGO FOTO-KONKURSU

Na nasz Foto-konkurs wpłynęło 205 prac od 51 autorów. Z uwagi na dobry poziom wielu prac jury przyznało w I etapie (dla czytelników Kalejdoskopu Techniki) aż 14 nagród i wyróżnień oraz 8 nagród pocieszenia.

Nagrody główne — aparaty fotograficzne Start otrzymują:
I nagroda
Ryszard Staniec, lat 16, Tomaszów Maz.
II nagroda
Piotr Zajączkowski, lat 14, Łódź
Wyróżnienia — aparaty fotograficzne Ami 66 otrzymują:
I wyróżnienie
Jan Fiedorowicz, lat 15, Choszczno
II wyróżnienie
Klemens Damian, lat 16, Mysłowice
III wyróżnienie
Adam Wełnicki, lat 15, Warszawa
IV wyróżnienie
Donat Kruk, lat 16, Raszyn
V wyróżnienie
Stanisław Orliński, lat 14, Kozienice
VI wyróżnienie
Leszek Czapnik, Tomaszów Maz
VII wyróżnienie
Adam Łada, lat 15, Pułtusk
VIII wyróżnienie
Andrzej Michalkiewicz, lat 13, Orneta
IX wyróżnienie
Krzysztof Ignatowicz, lat 15, Białystok
X wyróżnienie
Mirosław Bukowski, lat 14, Inowrocław
Nagrody specjalne za zdjęcia wykonane aparatami Druh i Ami — maskownice otrzymują Mirosław Ryżyk, lat 12, Boćki i Stanisław Grzęda, lat 14, Białośliwie
Nagrody pocieszenia — albumy — otrzymują: Leszek Kulik, lat 13, Warszawa; B. Kaczmarczyk, lat 14, Warszawa; Tadeusz Smaga, lat 15, Puławy; Edward Buczek, lat 14, Rzeszów; Waldemar Socha, lat 14, Jelenia Góra; Mirosław Sierodzan, lat 13, Gdynia; Edward Joniak, lat 14, Dobre, Jan Skarżyński, lat 14, Worszawa.
Prace, za które przyznano nagrody główne i wyróżnienia wezmą udział w etapie międzynarodowym konkursu. Wszystkim uczestnikom życzymy dalszych sukcesów

Ryszard Staniec — I nagroda



Piotr Zajączkowski — II nagroda





Jan Fiedorowicz — I wyróżnienie



Klemens Damian — II wyróżnienie

Leszek Czapnik — VI wyróżnienie





Donat Kruk — IV wyróżnienie

Adam Walnicki — III wyróżnienie



Stanisław Orliński — V wyróżnienie





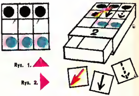
Z KOMPUTEREM czyli maszyna, która sama siebie uczy

Wśród dużej ilości poważnych i ciekawych problemów, które są przedmiotem intensywnych badań naukowców i inżynierów, niepoślednie miejsce zajmuje konstruowanie samouczących się maszyn. Co to znaczy — samoucząca się maszyna? Otóż w procesie swej pracy maszyna taka otrzymuje zasób informacji, zapamiętuje je i analizuje. Dzięki stałemu dopływowi nowych informacji w czasie swej pracy maszyna staje się coraz „mądrzejsza". Takie cechy posiadają właśnie elektroniczne maszyny cyfrowe, które nazywamy w skrócie EMC.

Jednym ze sposobów badania sprawności EMC jest sprawdzanie jej przy różnego rodzaju grach. W 1959 r. Amerykanin Artur L. Samuel zaprogramował maszynę cyfrową tak, że potrafiła prawidłowo rozgrywać partie warcabów, mogła także analizować partie rozegrane poprzednio i zmieniać w zależności od sytuacji strategię gry. Maszyna prędko udoskonalała tę strategię i w niedługim czasie osiągnęła taki poziom umiejętności, ze w każdej partii warcabów pokonywała swego wynalazcę.

Stworzenie programu dla maszyny grającej w szachy okazało się o wiele trudniejsze. I chociaż człowiek nauczył EMC grać w tę starożytną grę, maszyna na razie ustępuje umiejętnościami dobrym szachistom.

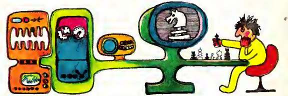
A może macie ochotę zagrać z komputerem w jakąś prostą grę? To wcale nie jest żart; nie musicie kupować sobie

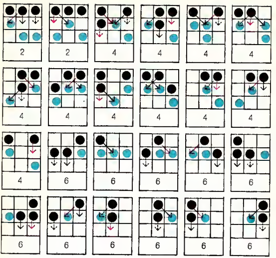


Rys. 1.

Rys. 2.

EMC. Bardzo prostą samouczącą się „maszynę", którą wynalazł biolog z uniwersytetu w Edynburgu Donald Michie, możecie zrobić sobie sami. Elektronową maszynę cyfrową zastąpią Wam... zwykłe pudełka od zapałek! Będzie to nasz minikomputer. Ale przedtem nim opowiemy Wam jak go zbudować, opiszemy grę, której będzie się on uczył.





Rys. 3

Jest to bardzo prosta gra na małej szachowniczce. Nazwijmy ją miniszachy. Gra odbywa się na szachownicy o boku 3 pól (rys. 1). Z każdej strony szachownicy ustawiamy po 3 pionki. Partnerzy przesuwają kolejno po jednym ze swych pionków. Pionek może posuwać się naprzód o 1 pole, jeżeli jest ono wolne lub zabrać pionek przeciwnika, posuwając się o 1 pole po skosie (w lewo lub prawo). Zabrany pionek zdejmuje się z szachownicy. Partię uważa się za wygraną w każdym z 3 następujących przypadków:

— jeżeli jeden z pionków osiągnie trzeci rząd,

— jeżeli zostaną zabrane wszystkie 3 pionki przeciwnika,

— jeżeli nastąpi sytuacja, w której przeciwnik nie będzie mógł zrobić ruchu. Remis w tej grze jest niemożliwy.

Naturalnie tę prostą grę możecie sami łatwo przeanalizować, sprawdzając wszystkie możliwe warianty. Nie radzimy jednak robić tego przedwcześnie. O wiele ciekawiej będzie najpierw zbudować minikomputer i uczyć się gry razem z nim. A więc zabieramy się do budowy minikomputera.

Potrzebne nam będą 24 puste pudełka od zapałek. Na małych karteczkach narysujcie 24 schematy pokazane na rysunku 3 i naklejcie je na wierzchy pudełek. Do każdego pudełka włóżcie małe kartoniki, na których narysujcie strzałki takie jak na pudełku, z tym że każda strzałka musi być na osobnym kartoniku (patrz rys. 2). Każdą partię zaczynać będziecie zawsze jako pierwsi Wy. Dlatego właśnie na schematach zaznaczone są pozycje dla drugiego, czwartego i szóste-

go ruchu. Są to posunięcia minikomputera.

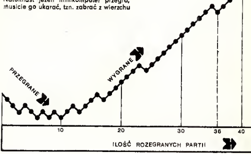
Zaczynamy grę. Ustawcie pionki swoje i minikomputera tak, jak na rys. 1. Wykonajcie pierwszy ruch na szachownicy, a następnie wybierzcie pudełko ze schematem odpowiadającym sytuacji po pierwszym ruchu na szachownicy. Grę możecie zacząć jednym ze skrajnych pionków lub środkowym. Na schematach zaznaczono sytuację tylko lewego, skrajnego pionka, gdyż ruch prawym prowadzi do takiego samego rozwoju gry, jak przy ruchu lewego pionka (jest to tylko lustrzane odbicie). Potrząśnijcie wybranym pudełkiem i z zamkniętymi oczyma wyjmijcie jeden kartonik. Zamknijcie pudełko i otworzywszy oczy przesuńcie na szachownicy pionek minikomputera według strzałki narysowanej na wyciągniętym kartoniku. Kartonik połóżcie na wierzchu pudełka. Zróbcie następny ruch i znów powtórzcie te same czynności — wyszukajcie pudełko odpowiadające nowej z kolei sytuacji na szachownicy i znów zamknąwszy oczy wyjmijcie z niego kartonik, na którym strzałka wskaże następny ruch minikomputera. W ten sposób grę ciągnie się do momentu czyjegoś zwycięstwa. W przypadku, gdy wygra minikomputer, włóżcie leżące na wierzchu kartoniki z powrotem do wnętrza pudełek i zacznijcie nową partię. Natomiast jeżeli minikomputer przegra, musicie go ukarać, tzn. zabrać z wierzchu pudełka ten kartonik, którego strzałka oznaczała ostatni ruch. Resztę kartoników włóżcie do swoich pudełek i zacznijcie dalej grać.

Na rys. 4 pokazano wyniki — w formie wykresu — typowego turnieju minikomputerów, złożonego z 50 partii. Widzicie, że do 36 partii minikomputer przegrywał (co zdarzyło się 11 razy) i wygrywał. Natomiast później zaczął grać doskonale, zwyciężając we wszystkich partiach. Tak musiało się stać, ponieważ w naszej grze przy prawidłowej rozgrywce z obu stron, wygra zawsze ten, kto ma drugi ruch.

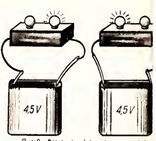
Na początku minikomputer nic nie wiedział o tej grze. Mylił się zatem i przegrywał. Ale system karny zastosowany przez Was doprowadził do tego, że opanował on strategię gry. Pamiętajcie, że im lepiej gra partner tym prędzej uczy się minikomputer, ponieważ uczy się on tylko na przegranych przez siebie partiach.

Ciekawi jesteśmy czy spodobała się Wam gra z minikomputerem i czy wszystko dobrze zrozumieliście. Napiszcie do nas o tym.

S. KIPNIS







Rys. 2 Działanie „tajemniczego pudełka"

TAJEMNICZE PUDEŁKO

Pudełko wygląda z zewnątrz zupełnie nieciekawie: jest wielkości pudełka od zapałek, wystają z niego dwa „łebki" małych żarówek (od latarki kieszonkowej) oraz dwa pojedyncze przewody (rys. 1). Znacznie ciekawsze jest natomiast to, że — po podłączeniu przewodów do baterii płaskiej 4,5 V — świeci się tylko jedna żarówka. Albo lewa, albo prawa, w zależności od sposobu przyłączenia przewodów (rys. 2). Kto zgadnie, co znajduje się wewnątrz pudełka?

(Odpowiedź znajduje się na str. 15).



Rys 1 Wygląd zewnętrzny „tajemniczego pudełka"

Nagrody — skrzynki z narzędziami — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 9/71, wylosowali koledzy: Ludwik Bocinogo, Radom; Wiesław Gwizdalski, Toruń; Tadeusz Kowalczyk, Warszawa; Bogdan Kreczmer, Dębno Lubelskie; Leszek Paćwiardowski, Koszalin.

Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Marek Brzozowski, Poznań; Krzysztof Bokota, Warszawa; Jerzy Bik, Będzin; Marek Budryk, Gliwice; Robert Dowgierd, Bytom; Andrzej Gębala, Kraków; Janusz Gruszczyński, Pabianice; Bogusław Halemba, Katowice; Grzegorz Kurosad, Radom; Piotr Kubelec, Szczecinek; Wojciech Skut, Wrocław; Artur Smurzyński, Kielce; Tadeusz Stachurski, Białystok; Andrzej Struzik, Lublin; Wojciech Szkolnicki, Wodzisław Śląski.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

A—4, 6, 8, B—3, C—7, D—5, E—4, F—1, G—2



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

BRATERSKIE PORACHUNKI

— Które koło samochodu nie kręci się na zakręcie w prawo?

Pytanie zadane przez ośmioletniego Jacka zaskoczyło zarówno starszego o siedem lat Pawła, jak i Ojca. Milczeli chwilę po czym zgodnie stwierdzili, że kręcą się wszystkie.

— A właśnie, że nie. Nie kręci się zapasowe — wyjaśnił Jacek dumny z udanego kawału.

— Jak jesteś taki mądry to powiedz jaki silnik ma „Syrena"? — rzucił urażony nieco Paweł.

— Dwusuwowy — bez namysłu odparł Jacek, natychmiast rewanżując się pytaniem.

— A ile razy w silniku dwusuwowym iskra zapala sprężoną mieszankę na jeden obrót wału korbowego?

Fachowość pytania zaskoczyła „przeciwnika", ale Paweł dzielnie odparował uderzenie rzucając od niechcenia.

— Oczywiście, że raz.

— A w silniku czterosuwowym? — nie dawał za wygraną Jacek.

— Raz na dwa obroty wału — obronił się Paweł.

— To dlaczego silnik dwusuwowy nie daje dwa razy więcej mocy od czterosuwu, jeżeli mieszanka spala się dwukrotnie częściej?

Pytanie było druzgocące. Paweł usiłował na gwałt coś wymyślić a Ojciec przezornie wycofał się do drugiego pokoju. Jacek niecierpliwie domagał się odpowiedzi chcąc zgnębić wszystkowiedzącego zwykle brata, co Pawła wyraźnie złościło. Też zamiast odpowiedzi próbował zaskoczyć brata.

— To powiedz jaki znany samochód ma w tylnym moście przekładnię ślimakową?

Paweł, pewny sukcesu obrócił się na pięcie i ruszył ku drzwiom, ale poprawnie wymówiona nazwa francuskiej firmy „Peugeot" (czyt. Peżo) zatrzymała go w pół kroku. Spojrzał z niedowierzaniem na Jacka, który uśmiechał się chytrze. Nie wytrzymał i Ojciec, pytając ze zdziwieniem o źródło tak przecież fachowych informacji.

— Powiem Tacie jak Paweł nie będzie słuchał.

Obrażony Paweł nie czekał na dalszy ciąg dyskusji cichaczem wynosząc się z pokoju, Jacek zaś wyjaśnił.

— Takie pytanie padło kiedyś w „Wielkiej Grze" w telewizji i zapamiętałem.

— A już myślałem, że ty naprawdę jesteś taki mądry — w głosie Ojca brzmiały nuty rozczarowania.

— To powiedz jaki współczynnik napełniania ma silnik samochodu „Lamborghini Espada"?

Ojciec pokręcił tylko głową i wyszedł mijając się w progu z Pawłem. Ten uznając wyższość brata w motoryzacji spytał pokornie.

— A co to jest właściwie ten współczynnik napełniania?

— A bo ja wiem?

Bracia wybuchnęli gromkim śmiechem.

Pierwszy uspokoił się Jacek.

Ale prawdę mówiąc to mam kilka pytań, które nurtują mnie od dawna a dotąd nie znalazłem na nie odpowiedzi. Chciałbym na przykład wiedzieć, kto wynalazł silnik dwusuwowy, dlaczego nie produkuje się samochodów elektrycznych, dlaczego silnik dwusuwowy musi mieć tłumik albo co to są opony opasane. Chyba musimy zajrzeć do książek.

I obaj chłopcy zgodnie zabrali się do wyjaśniania skomplikowanych zagadek motoryzacji.

JAN TARY

(Odpowiedzi na pytania szukajcie wewnątrz numeru).





GIGANTYCZNE KOŁO ZĘBATE

W Wielkiej Brytanii zbudowano największe dotychczas koło zębate świata z tworzyw sztucznych. Waży ono 52 kg, dziesięciokrotnie mniej niż ważyłoby koło żeliwne tej wielkości.

MATERAC PLAŻOWY

W Belgii opatentowano materac plażowy, który ułatwia opalanie i jednocześnie grzeje przy słabym nasłonecznieniu. Zrobiony on jest z miękkiej pianki poliuretanowej, pokrytej folią winylową i drugą warstwą folii poliestrowej, posrebrzanej od strony wewnętrznej. Materac ten odbija promienie nadfioletowe, lecz zatrzymuje grzejącą podczerwień.



PISMEM NR PR 4 –5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.



Miłych Świąt
i pomyślności
w Nowym Roku
1972
życzy Redakcja

KĄCIK KONSTRUKTORA

BUDUJEMY MINIKAR (część II)

W poprzednim numerze Kalejdoskopu omówiliśmy budowę podwozia minikara. Konstrukcję ramy podwozia, zawieszenia kół jezdnych oraz układu kierowniczego można oczywiście zmienić, przystosowując budowę do indywidualnych możliwości materiałowych i warsztatowych. Poszczególne elementy, części i mechanizmy należy wykonać bardzo starannie, aby uwzględnić całkowite bezpieczeństwo jazdy. Nasz samochodzik powinien bezpiecznie wytrzymać gwałtowne skręty, przejazd przez nierówności drogi, ostre hamowanie i ewentualne zderzenie z innym pojazdem tej klasy. Pamiętajmy, aby samochodzik nie miał żadnych ostrych wystających krawędzi, śrub, blach itp., co mogłoby spowodować okaleczenia kierowcy lub innej osoby w razie kolizji na trasie.

W dotychczasowym opisie podane celowo uproszczenia techniczne ułatwiają amatorskie wykonanie minikara. Czytelnicy wymagający mogą niektóre szczegóły konstrukcyjne wykonać inaczej, wzorując się na opisach budowy „dorosłych" samochodów.

Oprócz prawidłowo działającego układu kierowniczego, nieodzownym warunkiem bezpiecznej jazdy są sprawnie działające hamulce. Zasadę działania hamulca wyjaśnia rysunek 1. Nogą naciskamy na pedał 1. Kątowy ruch pedału powoduje pociągnięcie cięgła stalowego 2. Drugi koniec cięgła 2 zaczepiony jest do dźwigni 3. Pociągana dźwignia przyciska gumowy klocek 4 do opony 5. W wyniku tarcia pomiędzy klockiem 4 a oponą 5 następuje hamowanie obrotów koła i hamowanie ruchu całego pojazdu.

Na przykładzie konstrukcji przedstawionej na rysunku 1 rozpatrzymy jeszcze niektóre zagadnienia z dziedziny mechaniki, co ułatwi nam prawidłowe opracowanie własnego projektu.

Pedał hamulca zawieszony jest w punkcie A, natomiast dźwignia z klockiem hamulcowym 3 zawieszona jest w punkcie B.

Należy teraz dokonać wyboru w jakich punktach zaczepić cięgło 2; jeśli punkt C przesuniemy ku górze (to znaczy zwiększymy odległość pomiędzy punktami A —C) to cięgło 2 pociągane będzie z mniejszą siłą, odwrotnie — przy naciśnięciu pedału 1 z taką samą siłą, cięgło 2 pociągane będzie z większą siłą, jeśli punkty A i C zbliżymy do siebie.

Punkt zaczepienia cięgła 2 do dźwigni 3 należy przesunąć maksymalnie ku dołowi (to znaczy zwiększyć odległość pomiędzy punktami B i D), co umożliwi dociskanie klocka hamulcowego 4 do opony 5 z dużą siłą. Właściwy wybór długości dźwigni ustalamy doświadczalnie. Po całkowitym cofnięciu pedału, klocek hamulcowy nie powinien ocierać się o oponę.

Efekt hamowania sprawdzamy w następujący sposób: gotowy pojazd obciążony kierowcą popychamy na twardej nawierzchni. W tym czasie kierownica naciska pedał hamulca. Hamulec musi całkowicie zatrzymać koła tylne, które mimo przesuwania pojazdu nie powinny się w ogóle obracać.

W naszym minikarze, hamulec składa się z dwóch zasadniczych zespołów. Budowę pedału wyjaśnia rysunek 2, natomiast rysunek 3 wyjaśnia budowę dźwigni z klockami hamulcowymi.

Pedał 1 (rys. 2) wyginamy z grubej blachy stalowej. Pedał przyspawany jest do rurki 6. Rurka — oś pedału 6 zawieszona jest obrotowo w dwóch odcinkach płaskownika 7 i 8. Płaskowniki 7 i 8 przykręcone są śrubami do wewnętrznych stron podłużnic 9 i 10 (rys. 4). Końcówki rurki 6 mają wlutowane mosiężne krótkie swarznie 11 (rys. 2).

Przez boczne ścianki pedału **1** przetknięty i przyspawany jest sworzeń **12**, do którego zaczepione będzie cięgło **2**. Cięgło **2** można zrobić z drutu stalowego o średnicy około 5 mm.

Dwie dźwignie **3** mają u dołu przyspawaną obejmę **3a** z blachy, w której osadzony jest klocek z twardej gumy **4**. Dźwignie **3** przyspawane są do końcówek poprzecznej rury **13**. Rura **13** zawieszona jest w dwóch wspornikach **14**. Wsporniki **14** przykręcone są śrubami do końcówek podwozia. Wsporniki **14** można wyciąć z blachy stalowej grubości 3 mm. Dolna zogięta krawędź wspornika **14a** — obejmuje od spodu listwę ramy podwozia.

Zawieszenie punktów cięgła **2** należy tak rozwiązać, aby cięgło nie ocierało o ramę podwozia. Prostym rozwiązaniem jest zastosowanie dodatkowej dźwigni **15** przyspawanej do rury **13** pomiędzy dźwignią **3 a** wspornikiem **14**.

Na rysunku pominięto sprężynę, która powinna odciągać klocki hamulcowe od opony po zwolnieniu pedału hamulca.

Na przedniq część samochodzika, można nałożyć odejmowaną osłonę **16** (rys. 5) zrobioną z grubej tektury pomalowanej kilkakrotnie emalią nitro.

Całą środkową część ramy podwozia obijamy od spodu mocną sklejką. Powstaną w ten sposób płaskie wnęki: w części **17** kierowca opiera nogi, a w części **18** wstawiamy siedzenie kierowcy. Przyklejoną i przybitą od spodu sklejkę należy wzmocnić, aby nie oderwała się pod ciężarem kierowcy. W tym celu sklejka **19** przymocowana jest do listwy **9** (rys. 5) przy pomocy dodatkowego kątownika z cienkiej blaszki **20**.

Siedzenie kierowcy należy odsunąć maksymalnie w kierunku tylnej osi.

Na prostokątny kawałek sklejki naciągamy futerał uszyty z grubej tkaniny lub skayu w kształcie płaskiego pudełka. Do wnętrza tego futerału wkładamy kilkakrotnie złożony koc. Całe siedzenie **21** należy przymocować we wnęce **18**.

Do podłużnic ramy podwozia **9** i **10** (rys. 5) przykręcona jest ramka oparcia **22** wygięta z cienkościennej rury stalowej. Ramkę **22** obciągamy i obszywamy mocną tkaniną brezentową, co tworzy oparcie kierowcy.

Oparcie można również zrobić ze sklejki lub z listewek drewnianych.

Pomalowanie i wykończenie całego minikaru zależne jest od Waszej własnej pomysłowości i fantazji.

Do zobaczenia na WIELKIM RAJDZIE MINIKARÓW W WARSZAWIE.

ADAM SŁODOWY

UWAGA!

NA CZYTELNIKÓW, KTÓRZY PRZYŚLĄ PRAWIDŁOWĄ ODPOWIEDŹ NA PYTANIE „KTO TO BYŁ TEN NIEZWYKŁY CZŁOWIEK" ORAZ ROZWIĄZANIE REBUSU, KRZYŻÓWKI I KONKURSU CZEKAJĄ SPECJALNE NAGRODY!

ROZWIĄZANIE ZAGADKI „TAJEMNICZE PUDEŁKO"

W pudełku znajdują się (poza żarówkami) dwie diody, a całość jest połączona w sposób pokazany na schemacie.

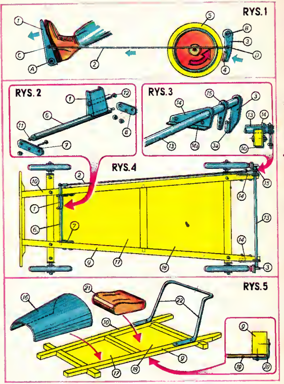
Ponieważ dioda przepuszcza prąd tylko w jednym kierunku (zaś dla drugiego kierunku stanowi praktycznie przerwę w obwodzie) w zależności od sposobu („kierunku") przyłączenia baterii zasilającej, świeci albo jedna, albo druga żarówka.



Dla wszystkich, którzy samodzielnie rozwiązali powyższą zagadkę (a więc dla nieco zaawansowanych) dajemy jako nagrodę drugie pytanie:

Czy jest możliwe przyłączenie naszego „tajemniczego pudełka" do takiego źródła zasilania, aby — bez zmian w układzie elektrycznym pudełka — świeciły obie żarówki jednocześnie?

(Odpowiedzi szukajcie dalej).


RYS.1
RYS.2
RYS.3
RYS.4
RYS.5

KRZYŻÓWKI rebusy

ZGADYWANKI

KRZYŻÓWKI



Poniższe rysunki różnią się 10 szczegółami. Spróbuj odnaleźć te różnice





POZIOMO: 2 — może być lejdejska; 6 — robi się z niej świece; 9 — laboratoryjny przyrząd optyczny (wspak); 11 — gaz szlachetny, używany do wypełniania jarzeniówek; 13 — astronomiczna jednostka odległości = 3,26 lat świetlnych; 14 — pomoże w rozwiązywaniu krzyżówki (trafny, szybki pomysł); 16 — zawadzenie piłki o siatkę przy pierwszym zagraniu np. w tenisie; 18 — symbol chemiczny sodu; 19 — każdy nowy zaczyna się 1 stycznia; 20 — nauka o pomiarach ilości ciepło wydzielonego lub pochłonianego przez ciało podczas przemian fizycznych lub chemicznych.

PIONOWO: 1 — kawałek drewna lub metalu do rozszczepiania twardych i litych materiałów; 3 — urządzenie do automatycznego utrzymywania stałej temperatury; 4 — nazwa polskiego skutera (wspak); 5 — idziesz po nim, wchodząc na statek; 6 — w telewizorze — przednia ścianka kineskopu; 7 — może być mechaniczna, cieplna, chemiczna, elektryczna, jądrowa (wspak); 8 — angielska jednostka miary powierzchni; 9 — luźna skała osadowa składająca się głównie z ziaren kwarcu; 10 — jednolita mieszanina metali; 15 — droga, po której porusza się jakiekolwiek ciało; 17 — woda w stanie stałym (w kawałkach) na rzece.







szukamy przyjaciół

МОЧАЛОВА ТАТЬЯНА
15 лет
СССР остров Сахалин
город АНИВА
улица Ленина 9 кв. 3

СЫРИГИНА АЛЕВТИНА
13 лет
СССР — УАССР
город Сарапул

ДАНИЛЬЧЕНКО ВЛАДИМИР 13 лет
СССР
Днепропетровская область
город Синельниково
улица Щорса дом 28

ВОРОНЦОВ ВЛАДИМИР
13 лет
СССР город Киров
улица Большевиков
дом 70 кв. 12

КАСЮХИНА ТАЯ, 14 лет
СССР Ставропольский край
город Минеральные Воды — 7
ГПТУ — 16 группа 15

ЛАВРИК ВИКТОР, 15 лет
СССР Ставропольский край
город Минеральные Воды
село Левокумка
улица Лесная 81

КРЕК ЛЮДМИЛА, 16 лет
СССР Сахалинская область
город АНИВА
улица Вокзальная 1 кв. 3

ТОЛМАЧЕВ ВЛАДИМИР
13 лет
СССР Москва Д-363
Химкинский бульвар
дом № 16 корпус 1 кв. 231

БАРАНОВА НАДЕЖДА
14 лет
СССР — УАССР
город Сарапул
улица Чайковского
дом 13 кв. 2

ШЕЛЕСТОВА ЕЛЕНА
14 лет
СССР Свердловская область
город Богданович
улица Первомайская
дом 23 кв 22

КОХАН ОЛЬГА 14 лет
СССР город Тюмень — 15
улица Мусоргского 40/29

ТАРАВИН АЛЕКСАНДР
13 лет
СССР город Ленинград
п/о Сертолово
улица Заречная дом 7 кв. 41

ПЕТРОВ АЛЕКСАНДР
12 лет
СССР—БАШ АСРР 450073
город Уфа улица Р. Зорге
дом 49/1 кв 32

ГРИГОРЬЕВА ЛЕНА 13 лет
СССР город Ставрополь
улица Дзержинского
дом 116 «В»
корпус I кв. 32

РОМАНОВА ТАТЬЯНА
13 лет
СССР город Донецк — 36
улица А. Ульянова дом 79

ПОПОВА НАТАЛЬЯ 14 лет
СССР Запорожская область
Михайловский район
село Трудолюбимовка

КАНЬКОВСКАЯ ЕЛЕНА
13 лет
СССР Московская область
станция Крюково
посёлок Строитель I-ый
корпус 1209 кв 55

ТРЕТЬЯКОВ ЮРИЙ 15 лет
Ростов на Дону — 22
СССР,
улица Адыгейская
дом 33 кв 4

СИЗИКОВА МАРИНА
13 лет
СССР
город Свердловск 620014
улица Радищева дом 33

СТЕПЮК ТАТЬЯНА 15 лет
СССР
город Владивосток — 37
улица Лумумбы дом 72
кв 18

ЩЕГЛОВА МАРИНА 14 лет
СССР город Калинин
Проспект 50 лет Октября
дом 32 кв 49

ЧЕРНЕЦКИЙ ВАДИК
10 лет
СССР Иркутская область
город Братск — 17
улица Комсомольская
дом 32 кв 35

ЗУЕВ ИВАН 15 лет
СССР
Архангельская область
посёлок Октябрьский
переулок Пионерский 1—3

ГОФФ ЛЮБОВЬ, 14 лет
СССР—УССР
Полтавская область
город Карловка
Крутой переулок 7



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Igor Mackiewicz, lat 11, uczen V kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Tucholska 39 m. 3 — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Odbiornik detektarowy", za którą odda inną, do wyboru, ma ich bardzo wiele. Oczekuje listów

Kol. Jan Lech, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Szymanowice 24, poczta Świdnica Polska, pow. Środa Śl. — za silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V chciałby uzyskac w drodze zamiany „Horyzonty Techniki dla Dzieci" numery 1, 2, 4, 6, 8 i 12 z 1968 r. oraz numery od 6 do 12 z 1969 r.

Kol. Lidia Mielnik, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., Radomyśl Wielki, ul. Rynek 2, pow. Mielec — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat filatelistyki i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Teresa Kokoszka, lat 14, uczennica VIII kl. szkoły podst., Radomyśl Wielki, ul. Wolowa 6, pow. Mielec — jest filatelistką — prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Elżbieta Przybyła, lat 14, uczennica VIII kl. szkoły podst., Gdynia 7, ul. Koowaliowa 18 m. 13 — stała Czytelniczka naszego pisma — interesuje się techniką, a szczególnie samolotami i samochodami. Prosi Koleżanki i Kolegów w Jej wieku o korespondencję na te tematy.

Kol. Izabella Górecka, lat 10, uczennica IV kl. szkoły podst., Kąty Wrocławskie, ul. Żeromskiego 1 m. 5 — prosi o korespondencję Koleżanki i Kolegów w Jej wieku.

Kol. Janusz Hantulik, lat 12, uczeń V kl. szkoły podst., Imielin, ul. Wyzwolenia 51, pow. Tychy — pragnie w drodze zamiany otrzymać silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, za który odda licznik rowerowy.

Kol. Leokadia Gierczak, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., poczta Chełm, woj. lubelskie, wieś Strupin Duży — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku na temat filatelistyki i wymieniać znaczki pocztowe.

Kol. Witold Kostarczyk, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Siemianowice Śl., ul. Powstańców 56 m 11 — prosi o listy Koleżanki i Kolegów o filatelistyce i o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Zygmunt Badurewicz, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Borzymówka, poczta Leonów, pow. Sochaczew — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam", za które odda w drodze zamiany znaczki filatelistyczne. Oczekuje na listy. Bardzo Mu zależy na szybkiej zamianie.

Kol. Zygmunt Pietrusiak, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Kłodawa, pow. Koło, Osiedle Górnicze bl 3 m 18 — pragnie uzyskać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności 1 cm³ lub 1,5 cm³, za które odda silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, słuchawkę telefoniczną, drut nawajowy, kilkonaście numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i ciekawe książki radiotechniczne. Bardzo Mu zależy na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Mieczysław Zlewic, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Gdańsk-Oliwa, ul. Piastowska 66 b m. 7 — w drodze zamiany pragnie otrzymać broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Mój kąt w domu" i „Amatorski generator sygnałowy" oraz numer 1 i 3 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za które odda książkę z serii „Miniatury Morskie pt. „Zatopione skarby", broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Poduszkowiec" i luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

Kol. Jerzy Tyrak, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Kęty, ul. Żwirki i Wigury 3 m. 51, pow. Oświęcim — poszukuje roczników: 1964, 1965, 1966 i 1967 „Horyzontów Techniki dla Dzieci", czterech tranzystorów, oporników, kondensatorów, słuchawki radiowej o oporności 2000—2200 omów itp. Do zamiany przeznacza aparat fotograficzny „Druh" z futerałem, słuchawki telefoniczne, znaczki filatelistyczne. Prosi Kolegów o listy, na które szybko odpowie.

Kol. Jerzy Cierpicki, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Opole, ul. Ozimka 83 m. 2 — pragnie w drodze zamiany uzyskać powiększalnik fotograficzny jakiegokolwiek typu, za który odda lutownicę elektryczną, słuchawki radiowe o oporności 2000 omów, mikrofon 50 omów, przedwojenny składany aparat fotograficzny „Kodak". Zależy Mu bardzo na czasie.

Kol. Tadeusz Gladysz, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Kazimierza Wielka, ul. Harcerska 6 — jest stałym naszym Czytelnikiem — poszukuje numerów 10 i 12 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i numeru 1 z 1971 r. „Kalejdoskopu Techniki", odda w zamian kilka numerów „Małego Modelarza".

Kol. Witold Jachimowicz, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., poczta Puńsk, pow. Sejny, wieś Szlinokiemie — jest stałym naszym Czytelnikiem — poszukuje numerów 1 i 9 z 1968 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za które odda numery 10 i 12 z 1969 r. naszego pisma.

Poszukuje też wszystkich numerów „ABC Techniki", książek z dziedziny chemii, za które odda numery 1, 2, 4, 6 i 8 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

Kol. Marian Boboli, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Warszawa 45, ul. Zjednoczenia 3/9 m. 181 — interesuje się bardzo fizyką, chemią, matematyką, przyrodą. Prosi Koleżanki i Kolegów o listy na te tematy.

Kol. Dariusz Szenfeld, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Trzech Budrysów 25 m. 5 — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat filatelistyki i o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Małgorzata Mrówczyńska, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Grójecka 20 c m. 25 — jest filatelistką — prosi Koleżanki i Kolegów o listy i pomoc w wymianie znaczków.



ZACZAROWANY LEJEK

Czy trudno jest zgasić płomień świeczki? Też pytanie! Z odległości około 20 cm potrafi to zrobić nawet małe dziecko. Zdmuchnięcie jednak płomienia przez lejek „zaczarowany" przez sztukmistrza jest zadaniem pozornie niewykonalnym.

Sztukmistrz bierze do ręki zwykły, dość duży lejek i wymawiając nad nim tajemnicze zaklęcia, wręcza go jednemu z oglądających pokaz kolegów. Zapala świeczkę i prosi o zgaszenie płomienia. Należy to zrobić trzymając w ustach wąski wylot lejka i dmuchając przezeń na płomień z odległości około 20 cm. Koledzy będą kolejno próbować zgasić świecę — daremnie

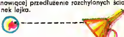


— Przecież to takie łatwe — powie na to sztukmistrz. — Popatrzcie tylko.

Odbiera lejek, przez chwilę „odczarowuje" go, po czym wkłada w usta jego wylot i jednym mocnym dmuchnięciem gasi świeczkę.

Wyjaśnienie.

Gdy prąd powietrza przepływa wzdłuż jakiejś płaszczyzny, wytwarza się podciśnienie, które powoduje, że powietrze jak gdyby „przykleja się" do tej płaszczyzny. Zjawisko to wyjaśnione było w poprzednim numerze Kalejdoskopu Techniki. Przypomnijmy sobie to doświadczenie fizyczne. Dmuchając pomiędzy dwie, trzymane równolegle, kartki papieru zaobserwujemy, że kartki nie będą się rozchylały, lecz przeciwnie — zbiegały. Spowodowane to jest wytworzonym między kartkami podciśnieniem wywołanym silnym prądem przepływającego powietrza. Podobnie dzieje się przy dmuchaniu przez lejek. Prąd powietrza nie pobiegnie w linii prostej, po osi lejka, lecz będzie przepływał wzdłuż wewnętrznej płaszczyzny jego ścianek. Wydostawszy się na zewnątrz popłynie dalej w płaszczyźnie stanowiącej przedłużenie rozchylonych ścianek lejka.



Aby zatem zgasić świecę, należy lejek ustawić nie na wprost płomienia, lecz bokiem, tak by płomień znalazł się na jednej linii z rozchyloną ścianką lejka. Czynność tę sztukmistrz musi wykonać szybko i od niechcenia, aby wścibscy koledzy nie odgadli tego prostego sekretu.

WASZ MAG

Drodzy Koledzy. Otrzymałem od Was całą stertę listów, za które bardzo Wam dziękuję. Przeczytałem je wszystkie z wielką przyjemnością. Nie gniewajcie się, że nie jestem w stanie, nawet używając magicznych sił odpowiedzieć każdemu z osobna i wysyłać opisy sztuk listownie. W większości listów prosicie o zamieszczanie „hokusów" w każdym numerze naszego pisma. Ze względu jednak na niewielką objętość czasopisma (a musimy pisać przecież o różnych dziedzinach techniki) kącik Hokus-Pokus może się ukazywać najczęściej co 3 miesiące.

Serdecznie Was pozdrawiam

Wasz Mag

Rozwiązanie zagadki „Tajemnicze pudełko"

Świecenie obu żarówek jednocześnie można uzyskać przyłączając przewody „tajemniczego pudełka" do źródła prądu zmiennego, np. do wtórnych zacisków transformatora dzwonkowego (napięcie około 5 V). Ponieważ uzwojenie pierwotne takiego transformatora jest zasilane napięciem zmiennym 220 V doświadczenie tego rodzaju można przeprowadzić jedynie pod nadzorem starszej, doświadczonej osoby.

A oto dane techniczne elementów „tajemniczego pudełka":

Ż — żarówka od latarki kieszonkowej 3,5 V/0,2 A 2 szt.,

D — dioda typu DZG2 (DZG3 lub DZG4) 2 szt.,

B — bateria „płaska" 4,5 V 1 szt.



brat rozpuścił proszek z drugiej torebki w wodzie i stwierdziwszy, iż roztwór ten barwi papierek lakmusowy na niebiesko, zawyrokował, iż ten właśnie proszek jest sodą. Czy próby były właściwie przeprowadzane i kto miał rację?

Pytanie 3

Po kilku miesiącach używania czajnik stał się cięższy i kamień kotłowy zarósł dziobek uniemożliwiając używanie. Pierwszy z domowników postawił czajnik na ogniu i z radością obserwował, jak kawały kamienia z hałasem odpadają od ścianek. Drugi nalał do czajnika kwas siarkowy. Trzeci wreszcie użył do tego samego celu kwasu solnego. Kto postąpił najlepiej?

Pytanie 4

Należało rozcieńczyć 1 litr kwasu siarkowego jednym litrem wody. Wojtek stwierdził, iż należy kwas dolewać do wody. Natomiast Edek upierał się, że zawsze wodę należy dolewać do kwasu. Który z nich miał rację i dlaczego?

Pytanie 5

Istniało podejrzenie, że nafta przeznaczona do silnika zawierała wodę. Jak się o tym przekonać? Jedna osoba radziła zbudować odpowiedni układ elektryczny i zbadać przewodnictwo nafty. Druga osoba pragnęła wykryć wodę przez destylację. Wreszcie trzecia postanowiła wsypać do probówki z naftą dokładnie wysuszony $CuSO_4$. Czyja metoda była najlepsza i najprostsza?



Pytanie 1

Jankowi przy napełnianiu akumulatora kwas siarkowy chlapnął na rękę. Jeden z kolegów porwał natychmiast butelkę z amoniakiem, zmoczył nim ręcznik i począł zmywać rękę Jankowi. Natomiast drugi kolega chciał zmyć Jankowi kwas z ręki silnym strumieniem wody. Który z kolegów miał rację?

Pytanie 2

W domu do pieczenia ciasta potrzebna była soda. Na półce stały dwie torebki z białym proszkiem, lecz nie było na nich żadnego napisu; mogła w nich być kreda, soda lub boraks. Antek postanowił przeprowadzić indentyfikację. Na szczyptę proszku z jednej torebki nalał trochę octu, a zauważywszy silne burzenie się mieszaniny, stwierdził, że proszek ten jest na pewno sodą, bowiem soda pod wpływem kwasu wydziela gaz dwutlenek węgla. Jego



WYJAŚNIENIE ZŁUDZEŃ OPTYCZNYCH

1 Długość jakiegoś odcinka, figury czy przedmiotu oceniamy w ten sposób, że wzrok nasz kilkakrotnie, szybko przesuwa się wzdłuż odcinka, którego długość ma być określona. Jeżeli teraz „po drodze" napotka jakieś przeszkody (np. linie poziome), zatrzymuje się jak gdyby na każdej z nich i „podróż" wzroku, przy ocenie wysokości figury trwa dłużej niż jej szerokości. Wysokość tej figury oko nasze ocenia zatem na wyrost i w efekcie figura wydaje się wyższa niż szersza. W rzeczywistości oba wymiary są jednakowe.

2 Oceniając odległość między dzióbkami ptaka z prawej i środkowego, wzrok ucieka dalej, poza granice ocenianego odcinka, prześlizgując się na odwracające uwagę sylwetki ptaków. Odcinek ten wydaje się zatem dłuższy. Oczywiście w naszym przykładzie oba odcinki są jednakowej długości.

3 Promienie świetlne odbite od pustej, jasnej płaszczyzny, padając na siatkówkę oka, nie dają wyraźnie zaznaczonych granic tej płaszczyzny. Wokół niej występuje jakby świetlna otoczka powiększająca pozornie rzeczywiste wymiary jasnej płaszczyzny. Pomiędzy dwoma czarnymi krążkami zmieszczą się tylko trzy podobne krążki, a nie cztery jak się pozornie wydaje. Zjawisko to nosi nazwę irradiacji.

4 Oba krążki są jednakowej wielkości. Złudzenie, że jeden z nich jest większy, spowodowane jest kontrastem otoczenia. Na tej samej zasadzie np. człowiek średniego wzrostu, stojący przy bardzo wysokim, będzie się wydawał niskiego wzrostu, natomiast przy niskim — wysokiego wzrostu.

5 Górne punkty poszczególnych krążków girlandy leżą na linii prostej, jednak wzrok, przebiegając po silnie wygiętej ku dołowi linii, stanowiącej dolną granicę girlandy, wygina pozornie także linię stanowiącą jej górną granicę.

6 i 7 Podobną „ucieczkę" wzroku obserwujemy na dwóch ostatnich przykładach złudzeń optycznych.

Szereg ukośnych kresek, zakończonych małymi trójkącikami, które pozornie potęgują ich skośny układ, powoduje, że wzrok nasz przebiegający po odcinkach prostych (jak w przykładzie 6) lub po okręgach kół (przykład 7) ciągle zbacza, ześlizguje się z właściwej drogi i odbiera przez to zdeformowany obraz. Jeżeli jednak spojrzymy na litery KT przez mocno zmrużone oczy, tak, aby nie widzieć poszczególnych, ukośnych kresek — litery te natychmiast się wyprostują!

W przykładzie ostatnim złudzenie jest jednak tak silne, że nie pomoże tu mrużenie oczu; prawidłowość okręgów sprawiających wrażenie spirali możemy sprawdzić jedynie cyrklem.



ODPOWIEDZI NA PYTANIA Z DZIAŁU „GAWĘDY MOTORYZACYJNE"

1. Silnik dwusuwowy nie pozwala na uzyskanie dwukrotnie większej mocy niż silnik czterosuwowy o tej samej pojemności skokowej ze względu na znaczne opory przepływu mieszanki przez bardzo złożony układ ssący i konieczność tzw. przepłukiwania cylindra; wówczas część niespalonej mieszanki ucieka wprost do rury wydechowej.

2. Za wynalazcę silnika dwusuwowego uważany jest Francuz o nazwisku Lenoir (czyt. Lenuar).

3. Samochodów elektrycznych nie produkuje się masowo, ponieważ dotychczas nie wynaleziono lekkiego, a przy tym wystarczająco pojemnego źródła prądu (akumulatorów).

4. Tłumik w silniku dwusuwowym służy oprócz wyciszania hałasów wydechu do stwarzania pewnego ciśnienia gazów wydechowych, niezbędnego dla prawidłowego napełniania cylindra świeżą mieszanką.

5. Opony opasane są najnowszą konstrukcją ogumienia. Układ zewnętrznych pasm osnowy (tzw. kordu) biegnie po obwodzie opony, a nie tak jak w poprzednich konstrukcjach — w kierunku promieniowym.



ODPOWIEDZI NA PYTANIA Z DZIAŁU „CHEMIA"

1

Właściwie chciał postąpić kolega drugi, zmywając kwas siarkowy z ręki silnym strumieniem wody. Natomiast kolega pierwszy postąpił błędnie. Sądził on, że kwas należy zobojętnić. Zapomniał on jednak, że podczas zobojętniania wydziela się duża ilość ciepła, które powoduje oparzenie, a ponadto amoniak również drażni silnie skórę.

2

Żaden z chłopców nie miał racji. Pierwszy z nich wziął za sodę kredę wydzielającą również gaz dwutlenek węgla pod wpływem kwasu. Drugi za sodę wziął boraks, który barwi papierek lakmusowy na niebiesko. Dla zidentyfikowania sody należało przeprowadzić obie te próby łącznie, bowiem kreda nie rozpuszcza się w wodzie i nie barwi papierka lakmusowego.

3

Pierwszy oczyścił częściowo wnętrze czajnika, ale spowodował odpryśnięcie emalii. Kwas siarkowy jest w takim przypadku mało skuteczny, gdyż reagując z kamieniem kotłowym wytwarza nierozpuszczalny $CaSO_4$. Najlepiej postąpił ostatni, bowiem kwas solny rozpuszcza kamień, tworząc rozpuszczalny $CaCl_2$.

4

Rację miał oczywiście Wojtek, należy bowiem zawsze dolewać kwas do wody, a nigdy odwrotnie. Podczas rozcieńczenia kwasu wydziela się duża ilość ciepła. Kwas jest od wody cięższy, więc opada na dno. Natomiast, gdy dodać wodę do kwasu, zbiera się ona na jego powierzchni, rozgrzewa silnie do wytworzenia pary i może wreszcie nastąpić wybuch.

5

Najlepszą, najszybszą i najprostszą była metoda trzecia. Dokładnie wysuszony $CuSO_4$ jest biały, a pod wpływem już nawet śladów wody przybiera barwę niebieską. Pozostałe metody są teoretycznie słuszne, lecz praktycznie nie dają rezultatów i są bardzo skomplikowane.

Przypominamy, że z okazji nadchodzącego jubileuszu 10 lecia Gorizontów Tiechniki dla Dietiej i 15 lecia Kalejdoskopu Techniki ogłaszamy

MIĘDZYNARODOWY KONKURS NA PLAKAT

Co powinien wyrażać sobą plakat?

Czasopisma nasze służą popularyzowaniu techniki i pogłębianiu przyjaźni dzieci polskich i radzieckich. Plakat zatem powinien ta w symbolicznej, prostej graficznie formie (w dowolnych kolorach i formacie) podkreślić.

Hasło plakatu (tekst jaki musi się na nim znaleźć) — 10 lat Gorizontów Tiechniki dla Dietiej.

Ten sam konkurs ogłaszamy jednocześnie wśród czytelników w Związku Radzieckim.

Najlepsze prace będą eksponowane na specjalnej wystawie zorganizowanej z okazji uroczystości 10 lecia, ich autorzy otrzymają cenne nagrody w postaci m.in. aparatów fotograficznych, zegarków, kompletów malarskich itp.

Termin nadsyłania prac — 31.1.1972 r. Na wszystkich pracach musi być podane imię, nazwisko, adres, i wiek autora oraz nazwa szkoły i klasa, do której uczęszcza.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszko** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Belli** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-151597 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 15. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36109

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 27 21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1 skrytka pocztowa 1004

Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice zam. 3424/71 — C-4

KONKURS

Któż z Was nie widział, nie podziwiał fantastycznej zręczności akrobatów czy żonglerów. Ale na pewno mało kto zastanawiał się, że w większości występów cyrkowych zastosowanie ma... fizyka.

Wskażcie, w których pokazach cyrkowych (oznaczonych cyframi) występuje znana Wam z fizyki: siła odśrodkowa, dźwignia, wahadło, równowaga, różnica ciśnień.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 kompletów narzędzi oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (styczniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



Cena 3,50 zł

KALEJDOSKOP TECHNIKI

1 (177) 1972





Twórca nowej epoki

Piękny dom generałowej Greene, wdowy po bohaterze walk o niepodległość i przyjacielu Waszyngtona, wznosił się wśród malowniczego ogrodu, obfitującego w rzadkie drzewa i kwiaty. Ale dwaj młodzi ludzie, którzy się po nim przechadzali, nie zwracali uwagi na piękne widoki.

— Nigdy bym nie przypuszczał, że Johnsonowie okażą się tak niesolidni — rzekł starszy z nich, w pudrowanej peruce i kwiecistym fraczku. — Zaangażować kogoś do pracy, a gdy ten ktoś przyjedzie z najdalszych krańców Stanów, zawiadomić go po prostu, że posada jest już zajęta... nie, to nie mieści się w głowie.

Drugi z nich, młody brunet o modnie ostrzyżonej czuprynie, uśmiechnął się smutno.

— A tak mi zależało na tej posadzie, panie Miller! Miało to być moje pierwsze miejsce pracy po ukończeniu uniwersytetu. Wszystkie pieniądze wydałem na podróż. Gdyby nie życzliwość pana, nie wiem, co bym zrobił. O tysiąc mil od domu, bez grosza, bez znajomości... Przecież byłem dla pana tylko przypadkowo spotkanym nieznajomym.

— Zasługa moja niewielka — uśmiechnął się Miller. — Tyle, że przywiozłem pana do domu mojej chlebodawczyni, której dzieci są moimi uczniami. Generałowa to naprawdę anioł dobroci. Wiedziałem, że udzieli panu pomocy.

— Byle tylko mogła znaleźć dla mnie jakieś zajęcie — westchnął Eli Whitney. — Przecież nie mogę tu siedzieć na jej łasce.

Doszli do skraju parku. Dalej rozciągały się niezmierzone pola bawełny, na których pracowali Murzyni, zbierając do koszy kępki puchu z krzaków.

— To nowy dla mnie widok — rzekł z zainteresowaniem Eli. — W moich rodzinnych stronach na północy uprawia się pszenicę. Ale praca przy bawełnie jest chyba mniej uciążliwa. Na przykład zbiory: tutaj obrywa się tylko puch, to łatwiejsze niż koszenie, grabienie, zwożenie, młócenie, mielenie.

— Zapomina pan o nasionkach, które siedzą w puchu i które trzeba usunąć, aby móc przystąpić do przędzenia. A to bardzo mozolna robota.

— Czyżby? — powątpiewał Eli.

— Mogę pana przekonać. Chodźmy do oczyszczalni.

Wrócili przez park na podwórze gospodarcze. Miller wprowadził gościa do jednej z licznych szop. Siedzieli tu rzędami Murzyni i Murzynki nad koszami bawełny i z niesłychaną wprawą oczyszczali ją z nasion.

— Jak oni to szybko robią! — zachwycił się Eli.

— Szybko? — rzekł z politowaniem Miller. — Owszem, pracują pilnie, ale czy wie pan, jaka jest ich wydajność? Każdy z nich oczyści w ciągu godziny zaledwie funt puchu!

Whitney przyglądał się uważnie pracy Murzynów. Wziął do ręki puszystą kulkę, obejrzał ją. Puch był tylko dodatkiem do nasionek i miał im zapewnić możność rozsiewania się.



— Ciekawe — mruknął. — Przecież można by stworzyć taki przyrząd, który mechanicznie oczyszczałby bawełnę z tych ziarenek. Taką odziarniarkę. To łatwe do obmyślenia.

— Człowieku! — wykrzyknął Miller — ten, kto zbudowałby taką maszynę zrobiłby na niej majątek!

* * *

W kantorze fabryki odziarniarek „Whitney i Miller" trzech panów rozmawiało z dużym ożywieniem. Byli to: znany wynalazca i współwłaściciel fabryki, Eli Whitney, oraz dwaj bogaci plantatorzy bawełny, Williams i Reed.

— Niestety — rzekł Whitney, chcąc wreszcie położyć kres rozmowie — nie mogę się zgodzić na życzenie panów. Cieszę się, że oceniacie moją odziarniarkę tak pochlebnie, ale...

— Jest dobra — zamruczał niechętnie znany ze skąpstwa Williams, który uporczywie trzymał się metody nieprzechwalania maszyny, aby nie podbijać ceny.

— Drogi panie, pańsko odziarniarka jest znakomita! — wykrzyknął uśmiechając się promiennie Reed. Uważał on, że łatwiej dojdzie do celu na drodze uprzejmości. — Potrafi przecież oczyścić z ziarna w ciągu jednego dnia pięć tysięcy funtów bawełny — i to przy tak niedużym napędzie wodnym! Dlatego bardzo, bardzo zależy nam na zakupieniu jej za wszelką cenę!

— No, za wszelką cenę... — zamruczał niespokojnie Williams.

Ale Whitney mu przerwał.

— Przykro mi, ale jeszcze raz powtarzam, że nie sprzedajemy naszych odziarniarek za żadną cenę. My je tylko wypożyczamy.

— Ależ panowie liczycie sobie za wypożyczenie straszne sumy! — jęknął Williams. — Może pan Miller byłby bardziej ustępliwy.

— Uzgodniliśmy tę sprawę między sobą, mój wspólnik i ja. To jest odpowiedź ostateczna — zakończył rozmowę Whitney, wstając.

Reed stracił swój promienny uśmiech. Wstał również.



— Postępując w ten sposób doczekacie się ponowie tego, że ktoś inny zacznie wykonywać te odziarniarki i zrobi na ich sprzedaży interes — syknął.

— Och, nie bójmy się, mamy patent — roześmiał się swobodnie Whitney.

Nagle wszyscy trzej nadstawili uszu. Od strony zabudowań fabrycznych usłyszeli jakiś dziwny zgiełk. Whitney skoczył do okna, otworzył je.

— Wielki Boże!

Z budynków fabrycznych buchał dym. Ludzie wybiegali w popłochu, z krzykiem miotali się po podwórzu. Lecz byli już i tacy, którzy pędzili z kubełkami wody, z bosakami, organizowali ratunek. Nagle nad dach wystrzelił wysoki jęzor ognia. Cała fabryka stała w płomieniach.

* * *

— Cieszę się, że cię widzę, Jerzy — mówił Eli Whitney do przyjaciela, siedząc w warsztacie wśród jakichś porozrzucanych metalowych części — leż to lat minęło od czasu, gdy nam pożar strawił fabrykę!

— Myślałem wtedy, że czeka nas bankructwo — westchnął Miller. — A jeszcze gdy plantatorzy, nie oglądając się na

nasz patent, sami zaczęli budować odziarniarki na wzór naszych...

— Na szczęście wygraliśmy proces z nimi — klepnął przyjaciela po ramieniu Whitney. Ale tobie już odechciało się bawić w przemysłowca.

— Wolę siedzieć na wsi i gospodarować — przyznał Miller. — Nie mam takich zdolności wynalazczych jak ty.

Rozejrzał się.

— Widzę, że wykonujesz teraz to zamówienie rządowe na karabiny. Ile ich masz dostarczyć?

— Piętnaście tysięcy.

— Piękna ilość. Na kiedy przypada termin oddania ich?

— W przyszłym tygodniu.

— Dużo już masz ich gotowych? Pewno wszystkie?

— Gotowych? Cztery.

— Cztery tysiące? — zmartwił się przyjaciel. — I musisz je oddać w przyszłym tygodniu? Chyba poprosisz o przesunięcie terminu?

— Nie cztery tysiące, tylko cztery sztuki — sprostował z uśmiechem Eli.

Miller zerwał się na równe nogi.

— Chyba żartujesz, Eli! Cztery sztuki? Chcesz się dostać pod sąd? W czasie wojny nie wykonujesz zamówienia na karabiny? Przecież powiedzą, że to sabotaż!



Eli uśmiechał się niefrasobliwie w dalszym ciągu.

— Nie martw się, Jerzy, wszystko będzie dobrze. Posłuchaj mnie, coś ci powiem...

* * *

Komisja ministerialna, mająca przyjąć od fabrykanta Whitneya zamówioną broń, zebrała się w pełnym komplecie. Twarze jej członków były surowe. Nie wiadomo jakim sposobem rozeszła się cichaczem wiadomość, że w skrzyniach, które Whitney przywiózł, nie ma wcale karabinów. Rzecz wyglądą po prostu niewiarygodnie: na co liczył ten człowiek? Przecież taki czyn pachniałby zdradą! Niektórzy jednak uważali, że to bezsensowna plotka. Gdyby to była prawda, Whitney nie miałby chyba w tej chwili tak pogodnej twarzy, nie kierowałby tak spokojnie wnoszeniem pak i ustawianiem ich w półkole na wprost ław zajętych przez komisję.

— Dosyć, panie Whitney — odezwał się przewodniczący. — Nie każe pan tu chyba wnieść piętnastu tysięcy karabinów? Zbadamy wyrywkowo, to co tu już jest, a potem pójdziemy do składów po odbiór reszty.

Ale Whitney miał jakieś swoje wyliczenia.

— Panowie pozwolą, że wniesiemy tu jeszcze tylko dwie paki. O, właśnie. To już na razie wszystko. Odbijajcie skrzynie — zwrócił się do robotników.

Czterech mężczyzn otwierało paki. Członkowie komisji wyciągali szyje, zaglądając do ich wnętrz. To, co zobaczyli, wyrwało im z ust okrzyki oburzenia.

— Co to jest?

— Przecież tu nie ma żadnych karabinów!

— Co to za żelastwo?

Whitney stał spokojnie, w oczach migotały mu ogniki humoru.

— Panie Whitney, gdzie są karabiny?

— To są właśnie karabiny — odrzekł.

— Kpiny! Widzę tu same lufy od karabinów!

— A tu znów są same kolby!

— Otóż to. To są właśnie części karabinów — zgodził się Whitney.

— Nie zamawialiśmy części, zamawialiśmy karabiny! Kto to będzie teraz dopasowywał! Przecież upłyną całe miesiące, a może lata, nim to się wszystko dobierze, doszlifuje i złoży! Jeśli w ogóle da się to złożyć!

— Panowie zechcą mnie wysłuchać — zabrał głos Whitney. — Proponuję taką próbę: niech każdy z panów pobierze na chybił trafił po jednej części z każdej skrzyni: tu lufę, tam kolbę, ówdzie kurek czy zamek. I proszę, aby każdy złożył te części. Wszyscy jesteśmy doskonale obznajomieni z budową karabinu.

— Jakże to tak na chybił trafił może pasować! — rozgniewał się przewodniczący. — Przecież wiadomo, że każdy karabin wykonuje się osobno i wszystkie części specjalnie się dopasowuje, stąd też nie ma dwóch karabinów identycznych. A tu — na chybił trafił?

— A jednak proszę spróbować.

Tyle było spokojnej pewności siebie w głosie Whitneya, że członkowie komisji dali się skłonić do próby. Każdy z nich brał ze skrzyń po jednej części i montował je w całość. No, chwała Bogu, stwierdzał ten i ów, jakoś te części pasowały, ale jak u innych? Patrzono spod oka na sąsiadów. Im też pasowały! Coraz większe zdumienie malowało się na twarzach. Każdy z członków komisji trzymał wreszcie w rękach całkowicie złożony karabin!

— Co to znaczy?

— Panie Whitney, nie chce pan chyba powiedzieć, że wszystkie egzemplarze danej części są do tego stopnia identyczne, iż obojętne jest, który kurek, którą lufę się weźmie?

— Owszem, to chcę właśnie powiedzieć.

— Ależ w takim razie, jeśli jakoś część karabinu uległaby popsuciu, nie trzeba będzie karabinu wyrzucać na szmelc, tylko wymienić w nim zepsutą część na nową? I będzie pasować? — domyślał się ze zdumieniem któryś z członków komisji.



— Oczywiście. Przecież to są właśnie części zamienne.

— Ależ to jest genialne!

— Panie Whitney, jeśli dobrze rozumiem, to samo produkcja karabinów stanie się o wiele łatwiejsza. Trzeba będzie wykonywać po kolei jeden egzemplarz danej części po drugim, a wszystkie identyczne! W tym samym czasie inna tokarka będzie wykonywać masowo inną część...

— Może szkoda, że tak łatwo będziemy produkowali narzędzie mordu, jakim ostatecznie jest karabin — szepnął jakiś przeciwnik wojen.

Whitney usłyszał to i spojrzał na niego z sympatią.

— I ja o tym myślałem. Ale nikt nie potępi wojny toczonej w obronie ojczyzny. A po drugie — przecież zasada wytwarzania identycznych części da się zastosować do każdego urządzenia technicznego.

Początkowe oburzenie komisji zamieniło się w podziw i entuzjazm. Przewodniczący podszedł do wynalazcy, uścisnął mu rękę i rzekł uroczyście:

— Panie Whitney, otworzył pan nową epokę w dziejach produkcji przemysłowej.

MGR HANNA KORAB

Kupon konkursowy nr 17?



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

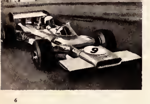
Wyscigi samochodowe

Wyścigi samochodowe są widowiskiem wspaniałym. Pięknie, różnokolorowo pomalowane wąskie kodłuby pojazdów, zawieszone na szeroko rozkraczonych, połączonych z kadlubem cienkimi nitkami elementów resorowonia kołach, pędzą wśród ryku wysokoobrotowych silników, ślizgają się na zakrętach, hamują z piskiem opon. Widowisko zapiera patrzącym dech w piersiach. Czy kierowcy zdolni są całkowicie ponować nad maszynami z silnikami o niesamowitych wprost mocach? Czy zawsze zdążą wyhamować prędkość pojazdu przed zakrętami? I po co właściwie oni to robią?

Wspołczesny sport motorowy, a szczególnie wyścigi samochodowe to świetne dochodowe przedsiębiorstwo. Dziesiątki tysięcy widzów żądnych silnych emocji płoci drogo za bilety wstępu na imprezę. Wytwórnie samochodowych akcesoriów, opon, olejów itd. gotowe są również słono zapłacić, aby pędzące maszyny nosiły na sobie ich emblematy. Nie są też bez znaczenia marki pojazdów budowanych zwykle przez specjalne działy w wytwórniach samochodów użytkowych. Jakąż reklamę zyska firma, której samochód odniesie sukces! Iluż nabywców przysporzy jej taki sukces, pomimo że sprzedawane powszechnie samochody nic z pojazdami wyścigowymi nie mają wspólnego. O zwycięskiej marce pisać będzie prasa, będzie mówić radio, pojazdy te pokazywać będzie telewizja. Stawka jest więc wysoka.

Wytwórnie samochodów robią na wyścigach wspaniały interes. Cóż jednak mają z tego kierowcy narażający swe zdrowie i życie? Oni zyskują sławę. Są uwielbiani przez tłumy, są zwycięzcami, którym zazdraszczą miliony. Z drugiej strony są narzędziem ludzi, którzy na wyścigach zbijają majątki, dla których śmierć kierowcy jest wymierna w pieniądzach.

Współczesny samochód wyścigowy





Wyscigowy samochód „Bugatii" z roku 1924

A wyścigowe maszyny są rzeczywiście wspaniałe. Silniki o mocach dochodzących do 400 koni mechanicznych, bardzo lekkie podwazia, doskonałe hamulce tarczowe, szerokie, specjalnie do tego celu wytwarzane opony oraz nadwozia o kształcie stwarzającym jak najmniejszy opór powietrza — oto najkrótsza charakterystyka samochodu wyścigowego. Od czasu do czasu wprowadzane są różne dodatkowe urządzenia pozwalające zwiększyć i tak już nadmierną niekiedy szybkość. Najnowszym takim urządzeniem są na przykład niewielkie skrzydełka umieszczone z przodu i z tyłu samochodu, których działanie jest odwrotne niż w samolocie. Powodują one mianowicie dociskanie pojazdu do jezdni, tym samym więc pozwalają na szybsze przejeżdzanie zakrętów.

Wyścigi samochodowe nie są wynalazkiem najnowszym. Rozgrywane były już wówczas, gdy samochód niepewnie jeszcze toczył się na drewnianych kołach, po wyboistych, szutrowych drogach, wśród szpaleru nie zdających sobie sprawy z niebezpieczeństwa ludzi. Lecz już wówczas wyścigi były najlepszą reklamą dla początkującego dopiero przemysłu motoryzacyjnego. Już wtedy ginęli ludzie, których dążenie do sławy oraz zimne wyrachowanie wytwórców pojazdów pchało na trasy wyścigów.

A oto jaki obraz wyścigu samochodowego z 1903 roku przedstawia nam kronikarz:

„Start!

Wyscig rozpoczęty. Nikt jeszcze nie przeczuwa, że będzie to jeden z najstraszliwszych, uwieńczonych krwawym żniwem wyścigów.

Z szaleńczą prędkością pędzą zawodnicy wśród tumanów podnoszonego przez koła pojazdów kurzu, utrzymującego się w powietrzu długie godziny. Nierzadko jedynym drogowskazem są czubki wystających ponad warstwę kurzu przydrożnych drzew. Po trasie wyścigu snują się tłumy widzów, jakby nie zdających sobie sprawy z niebezpieczeństwa.

Panuje atmosfera entuzjazmu i rozbawienia. Świątecznego nastroju nie zdołają zepsuć mnożące się wypadki. Oto pod rozpędzony samochód Tourando wpada nieostrożna kobieta powodując kraksę. Ginie kobieta, giną dwaj ludzie z tłumu, ginie mechanik, a kierowca odnosi ciężkie obrażenia.

Lorraine-Barrow omija wielkiego psa, który wyskoczył na drogę. Samochód rozbity, mechanik nie żyje, kierowca umiera w szpitalu.

Anglik Porter, ranny w wypadku na przejeździe kolejowym patrzy bezsilnie, jak jego mechanik pali się żywcem.

Anglik Austin w pełnym biegu mija wrak pięknego białego Mercedesa, który wyprzedzał go niespełna kilka minut temu. Becounais i Jeandre zderzają się. Stead traci w kurzu orientację i wjeżdża do rowu rozbijając doszczętnie samochód.

Wreszcie, w tym samym czasie, gdy Louis Renault wysuwa się na czoło wyścigu, pędząc z niesamowitą w tych warunkach prędkością 145 kilometrów na godzinę, jego brat Marcel przeżywa tragedię; przygnieciony przez samochód umiera następnego dnia w szpitalu.

Meta.

Dopiero teraz, gdy nadchodzą meldunki z trasy, ludzie zaczynają zdawać sobie sprawę z rozmiarów tragedii. Zawodnicy odmawiają dalszej jazdy, władze państwowe po prostu jej zabraniają".



Na takich samochodach i w takich warunkach ścigano się w roku 1895

Oczywiście nie wszystkie wyścigi kończyły się tak tragicznie. Te, które obyły się bez wypadku na pewno pozostaną w pamięci widzów jako wspaniałe, emocjonujące widowisko. Kierowcy, konstruktorzy i producenci zbiorą należne im wiwaty. Ale duża liczba śmiertelnych wypadków spędza sen z oczu specjalistom od samochodowych wyczynów. Wprowadzane są specjalne przepisy ograniczające osiągi samochodu, nakazujące stosowanie rozmaitych urządzeń ochronnych, określające sposób przygotowania trasy do wyścigu. Ale żadne przepisy nie są w stanie wyeliminować przypadku, który może dużo kosztować.

Współczesne wyścigi samochodowe, impreza piękna i niebezpieczna nie chyli się bynajmniej ku upadkowi. Wiele środków przeznaczonych jest na rozwój tego sportu, ale też coraz więcej słychać głosów rozsądku ludzi dążących do wprowadzenia i tu dewizy: „Bezpieczeństwo przede wszystkim".

JAN TABY

Fragment wyścigu samochodowego



BURSZTYN
ZŁOTO PÓŁNOCY

„Potężnym był Władca Morza, Ziemi i Nieba. I piękną miał córkę — Juratę. Mieszkała Jurata w podwodnym bursztynowym pałacu na dnie Bałtyku. Ale pewnego dnia pokochała biednego rybaka. Rozgniewał się na swą córkę potężny władca, a gniew jego był tak wielki, że piorunem strzaskał podwodny bursztynowy pałac. I rozsypał się pałac na tysiączne okruchy zalegające odtąd dno morskie i wyrzucane przez fale na brzeg ..."

— To przecież legenda?

— Tak to jedna z wielu legend o powstaniu bursztynu.

— A jaka jest prawda?



— Prawda jest chyba jeszcze ciekawsza. Było to naprawdę bardzo dawno. Uczeni określają, że około 38 do 54 milionów lat temu i nazywają ten okres czasu bardzo dziwnie — eocenem. W tym to właśnie czasie prawie cały Półwysep Skandynawski i obszar obecnego Morza Bałtyckiego stanowił ląd gorzysty porośnięty lasami. Dziwny to był las. Nazywamy go dziś bursztynodajnym.

Las gęsty i wilgotny. Wyższe partie górskie i ich północne stoki porastały wysokopienne drzewa iglaste i dęby. Niżej, w dolinach drzewa były liściaste i charakterystyczne dla klimatu subtropikalnego np. palmy, drzewa laurowe. Ale był to las chory, bowiem drzewa wytwarzały ogromne ilości żywicy. Czy zauważyliście jak reaguje sosna, jeżeli zostanie w jakiś sposób skaleczona? Z „rany" takiego drzewa wypływa żywica. Podobnie reagowały drzewa i przed milionami lat. Gwałtowne burze, łamiące się gałęzie drzew, wiatr, pioruny, szkodniki roślinne i zwierzęce — wszystko to powodowało powstawanie „ran" na drzewach. Wyciekająca z drzew żywica oblewała drobne nasiona, igły i kawałeczki drzew, pyłki, owady, pióra ptasie, a nawet mchy, porosty i grzyby. Te zamknięte w kamieniejącej żywicy szczątki pomagają odtworzyć wygląd żyjących w bursztynowym lesie roślin i zwierząt.

Już chyba domyślacie się, że bursztyn to kopalna, można by powiedzieć skamieniała żywica. Ze wszystkich znanych kopalnych żywic do najważniejszych należy właśnie bursztyn bałtycki. Ten piękny kamień nazywano „złotem północy", „kamieniem słonecznym", „słowiańskim złotem". Starożytni Grecy nadali mu nazwę „elektron", a Germanowie „Brennestein" współcześnie zmienioną na „Bernstein" i spolszczoną na „bursztyn". Uczeni nazywają go „sukcynitem", ale najpiękniejszą jest chyba słowiańska nazwa „jantar".

Wiecie jak wygląda. Stosowany powszechnie do ozdób jubilerskich przyciąga spojrzenia swą miodową barwą. Czasami jest mlecznobiały i jakby zamglony, innym razem brunatny, czerwonawy lub nowet czarny. Spotykane są odmiany zupełnie przezroczyste. Twardość bursztynu wynosi 2—2,5, jest więc łatwy w obróbce. Jego ciężar właściwy wynosi 1,05—1,1, tak że tonie on w wodzie słodkiej, ale już w wodzie słonej unosi się na powierzchni. Jeżeli będziemy go pocierali ręką lub suknem, to elektryzuje się i przyciąga np. drobne skrawki papieru. Pali się jasnym płomieniem wydzielając miłą woń. Rozpuszcza się tylko w terpentynie i ogrzanym alkoholu. Jego wzór chemiczny to $C_{10}H_{16}O$, co oznacza, że składa się on z węgla (79%), wodoru (11%), tlenu (10%). Zawiera on także drobne ilości siarki i kwasu bursztynowego.

Jak wygląda eksploatacja bursztynowych złóż? Może należałoby zacząć od ustalenia, że pierwotne złoża bursztynu nie są znane. Znajdowany bursztyn jest zawsze na złożu wtórnym. Wiąże się to oczywiście z warunkami w jakich bursztyn powstawał. Ze zboczy górskich bursztynowego lasu płynęły wartkie strumienie przenoszące kawałki żywicy. Wpływały one do większej rzeki, ujście której znajdowało się w okolicach Gdańska. Stąd największe ilości bursztynu wydobywa się na wybrzeżu Morza Bałtyckiego, szczególnie między Danią a Kłajpedą w Litewskiej Republice Związku Radzieckiego. Na terenie Polski znane są również złoża bursztynu w głębi kraju w powiatach ostrołęckim, przasnyskim i pułtuskim.

Bursztyn wykopany z ziemi wygląda nieefektownie, gdyż na powierzchni posiada powłoczkę zwietrzeliny nazywaną koszulką, korą, skarupą, ale wydobyty z wody jest czysty i nosi nazwę gołego. Różnymi metodami wydobywa się bursztyn. Najprostszą jest z b i e r a n i e. W płytkowodnych osadach Morza Bałtyckiego w tzw. ziemi niebieskiej znajdują się grudki bursztynu. Gdy morze jest wzburzone następuje wymywanie ich przez fale. Grudki te są różnej wielkości od małych ziarenek, aż do kilkukilogramowych brył. Największą ze znalezionych była bryła 10 kG. Ale nie łatwo jest z plątaniny wodorostów wyłuskiwać to bałtyckie złoto, zwłaszcza że wyrzucane jest przy sztormowej fali, dużym wietrze i dotkliwym zimnie. Lepsze efekty uzyskuje się metodą zwaną c z e r p a n i e m. Wyławia się wówczas bursztyn przy pomocy specjalnych siatek zwanych „kaszorkami". Jeszcze innym sposobem jest s z p e r a n i e. Polega ono na poruszaniu, przy pomocy długich tyk, leżących na d n i e morskim kamieni. Bursztyn jako lekki wypływa wówczas na powierzchnię. Czasami nur-





kowie wydobywają bursztyn z dna morskiego. Stosowane jest również b a g r a w a n i e. Na lądzie bursztyn eksploatowany jest normalnymi metodami górniczymi. Największa kopalnia bursztynu znana jest w miejscowości Palmniki w Związku Radzieckim.

Zbieranie i wydobywanie bursztynu bałtyckiego było niegdyś uznane za przywilej panującego. Dawny ten przywilej książąt pruskich przeszedł na Zakon Krzyżacki, który w XIV w. odstępował go gdańskim rybakom, a później klasztorowi w Oliwie. Na obszarze Gdańska przywilej ten został przez królów polskich przekazany miastu. Kazimierz Jagiellończyk zniósł na terenie Polski monopol bursztynowy, ale przetrwał on aż do roku 1836 na terenie Księstwa Pruskiego. Za kradzież bursztynu lub jego przemyt wyznaczano tu surowe kary, do kary śmierci włącznie.

Wiadomości o produkcji, zwłaszcza wczesnej, i zasięgu handlu bursztynem zawdzięczamy zarówno ciekawym znaleziskom archeologicznym jak i źródłom pisanym — głównie arabskim.

Od jak dawna znany jest bursztyn? Zainteresowanie nim sięga czasów prehistorycznych — młodego okresu epoki kamiennej i epoki brązu. Ozdoby bursztynowe znajdowano w grobowcach egipskich, babilońskich, mykeńskich. Na 1000 lat przed naszą erą ustaliły się szlaki handlowe, które przemierzali kupcy feniccy, a następnie Ligurowie, Etruskowie i Rzymianie. Słynny „bursztynowy szlak" prowadził znad Adriatyku przez Węgry, Morawy, Śląsk, wzdłuż Prosny i Wisły. Nie były to łatwe podróże. Ale bursztyn był cenny. Za czasów rzymskich najmniejsza figurka bursztynowa była więcej ceniona aniżeli zdrowy niewolnik. Wymieniano go na sól, broń, wyroby z brązu i złota. Ogromne zainteresowanie wyrobami bursztynowymi po okresie średniowiecza nastąpiło w XVII w. Wyrabiano z niego puderniczki, flakoniki do perfum, cygarniczki, ramki, okładziny mebli, rzeźby i mozaiki.

Przypisywano mu także własności nadprzyrodzone — miał leczyć i chronić przed niebezpieczeństwami. Używano go także jako kadzidła przy obrzędach religijnych i w czasie uczt. A dziś? Jest jak zawsze piękny i stosowany w jubilerstwie.

MGR ZOFIA FIBICH



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Andrzej Bielec, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Żarów, ul. 1 Maja 9. m. 2, pow. Świdnica — jest początkującym radioamatorem — prosi o listy na temat radioamatorstwa.

Kol. Janusz Jankowski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Pakość, ul. św. Jana 27, pow. Inowrocław — poszukuje 4 silniczków elektrycznych na 4,5 lub 9 V oraz „Poradnika majsterkowicza", za który odda silniczek spalinowy do modeli latających i znaczki filatelistyczne. Prosi Kolegów o listy.

Kol. Czesław Cichoński, lat 16, uczeń Technikum Żeglugi Śródlądowej, Nysa 3, ul. Świerczewskiego 51 m. 6 — poszukuje tranzystorów, za które w drodze zamiany odda inne oraz 30 numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1967 do 1970. Oczekuje na listy.

Kol. Andrzej Bezpalko, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Tyczawce, ul. Wielka 67, woj. lubelskie — jest filatelistą — prosi Koleżanki i Kolegów o listy i pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Włodzimierz Tetich, lat 15, uczeń I kl. Technikum Energetycznego, Kraków, ul. Krzywy Zaułek 4 m. 21 — prosi Kolegów o listy na temat radioamatorstwa.

Kol. Sylwester Kaczmarski, lat 13, uczeń VIII kl. szkoły podst., Wąchock, ul. Kościelna 18 — pragnie uzyskać w drodze zamiany broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Domofon", za którą odda numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

Kol. Czesław Morchat, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Białystok, ul. Broniewskiego 8 m. 52 — interesuje się modelarstwem i radiotechniką — prosi Kolegów o listy.

Kol. Marzenna Kaniewska, lat 15, uczennica VIII kl. szkoły podst., Katowice, ul. S.D.K.P.iL. 5 m. 43 — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami o filatelistyce i wymieniać znaczki.

Kol. Piotr Kazubal, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., poczta Dukla, Teodorówka 38, pow. Krosno — poszukuje tranzystorów, potencjometrów i kondensatora, za które odda w drodze zamiany znaczki filatelistyczne i kilkanaście numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

Kol. Elżbieta Klemowicz, uczennica VIII kl. szkoły podst., Toruń, ul. Bydgaska 92 m. 6 — stała Czytelniczka „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" — jest zapaloną filatelistką — prosi Koleżanki i Kolegów o listy i pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Jan Torosiuk, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Kraków — Nowa Huta, Oś. Jagiellońskie 6 m. 9 — do budowanego światłomierza poszukuje części, za które w drodze zamiany odda słuchawkę radiową, oporniki, kondensator, broszurki z serii „Zrób to sam", plany modelarskie „Stefana Batorego" i 10 numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

Kol. Andrzej Beretowski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kłodzko, ul. Zamiejska 46 m. 3 — prosi Koleżanki i Kolegów w Jego wieku o listy i pomoc w wymianie znaczków filatelistycznych.

Kol. Bogusław Gliwa, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kraków, ul. M. Jaremy 21 m. 48 — za numery 4, 8, 9, 10 i 11 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci" oraz broszurkę z serii „Zrób to sam", chce otrzymać w drodze zamiany numery 5 i 6 z 1969 r. oraz 1 i 2 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

Kol. Zbigniew Zgrzebo, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Luboń koło Poznania, ul. Konarzewskiego 7 — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat filatelistyki i pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Kazimierz Cerkowniak, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., poczta Leśna, pow. Lubań Śl., Grabiszyce Dolne — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jego wieku na temat fotografii, filatelistyki i radiotechniki. Obiecuje szybką odpowiedzieć.

Kol. Jadwiga Bożyczko, lat 12, uczennica V kl. szkoły podst., Chorzów 3, ul. Wiejska 12 m. 3 — z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku pragnie wymieniać znaczki filatelistyczne.

Kol. Stanisław Wojciechowski, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Warszawa, al. Wyzwolenia 6 m. 55 — za poszukiwane tranzystory, oporniki i kondensatory, odda w drodze zamiany potencjometry, diody i inne części radiowe. Prosi o listy.

Kol. Wiesława Nylec, lat 12, uczennica V kl. szkoły podst., poczta Lubzina, pow. Dębica, wieś Paszczyna — prosi Koleżanki i Kolegów w Jej wieku o pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Zbigniew Kosztowny, lat 15, uczeń VI kl. Liceum Ogólnokszt., Bydgoszcz, ul. Ikara 1 m. 3 — prosi Kolegów o listy na temat wymiany części radiowych.

Kol. Dariusz Krakowski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Wodzisław Śl., ul. Górnicza 40 m. 9 — stały Czytelnik naszego pisma — jest radioamatorem. Pragnie otrzymać w drodze zamiany diodę germanową dowolnego typu, kondensator stały o pojemności 5—10 tys. pF i 20 mb przewodu w izolacji, za które odda przycisk dzwonkowy miniaturowy, elektromagnes od takiego dzwonka, 2 magnesy stałe, przełącznik miniaturowy, wkładkę mikrofonową ze słuchawki telefonicznej.

Kol. Jolanta Kaim, lat 13, uczennica VIII kl. szkoły podst., Radom, ul. Filtrowa 13 m. 1 — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku o filatelistyce i wymieniać znaczki.

Kol. Jarosław Czerwiński, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Poznań, Osiedle Piastowskie 87 m. 38 — pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczek elektryczny do napędu modeli, za który odda transformatorek dzwonkowy, diody i oporniki.

Kol. Zdzisław Traczewski, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Hajnówka, ul. Fabryka Chemiczna 9 m. 12 — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam", pt. „Urządzamy akwarium", „Modele rakiet", za które odda w drodze zamiany sześć również poszukiwanych takich broszurek. Zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany. Prosi o listy.

Kol. Marek Rosa, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Siedlce, ul. 22 Lipca 18 — za 14 broszurek z serii „Zrób to sam" i zagraniczne znaczki filatelistyczne, pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczki elektryczne do napędu modeli. Zależy Mu na czasie.

Kol. Leszek Zieliński, lat 16, uczeń II kl. Liceum Ogólnokszt., Strzegom, ul. I Dyw. im. T. Kościuszki 23 m. 1 — za poszukiwane broszurki z serii „Zrób to sam" odda w drodze zamiany numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i broszurki z serii „Zrób to sam".

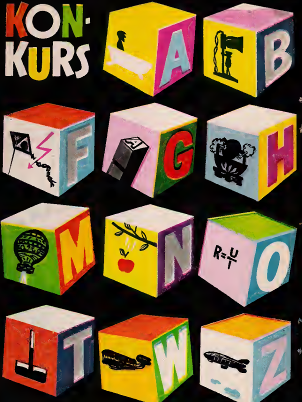
Kol. Andrzej Bartnicki, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., poczta Andrychów, pow. Wadowice, wieś Zagórnik — pragnie uzyskać w drodze zamiany po 2 tranzystory TG2 i TG5, diodę DOG21 lub DOG61 i słuchawkę miniaturową, za które odda 2 lampy EBL21 i ECH21 (nowe), 2 silniczki do napędu modeli na 4,5 V, nowe baterie, 2 transformatory (prawie nowe).

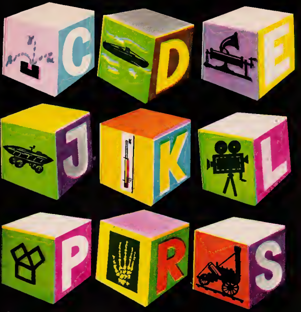
Kol. Bogdan Bogdański, lat 16, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., poczta Grabowiec, pow. Iłża, wieś Rybiczyna — jest radioamatorem — pragnie wymieniać części radiowe.

Kol. Mirosław Daniel, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Lublin, ul. Okrzei 5 m. 52 — jest radioamatorem — pragnie nawiązać korespondencję na temat wymiany części radiowych.

Redaktor Skrzynki Pocztowej
J. P.

KON-KURS





Na klockach umieszczono symboliczne rysunki przedstawiające epokowe wynalazki i odkrycia. Litery przy rysunkach są pierwszymi literami nazwisk twórców tych wynalazków. Trzeba podać ich nazwiska.

Wszyscy, którzy prawidłowo odgadną przynajmniej 15 nazwisk i w terminie nadeślą odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 20 latarek elektrycznych oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



dla laika wyglądałaby ono wręcz abstrakcyjnie. Zamiast podawać tę liczbę posłużymy się przykładem: energia ta mogłaby zasilać wszystkie istniejące na świecie elektrownie przez 20 milionów lat!

Te oszałamiające liczby są na razie rezultatem tylko czysto matematycznych wyliczeń, gdyż obecnie niemożliwe jest wykorzystanie tej energii, która od czasu do czasu wydobywa się w różnych miejscach naszego globu na powierzchnię w postaci wybuchów wulkanicznych. Zapasy jej znajdują się na tak dużej głębokości, że technika współczesna nie ma jeszcze do niej dostępu. Jednakże Ziemia sama jakgdyby zachęca nas do wykorzystania swej energii, wyrzucając wrzącą magmę przez wulkany. Właśnie przy tym procesie tworzą się gorące źródła, gejzery, zbiorniki gorącej pary.

Energia... pod stopami

Jeśli ktoś zadałby Wam pytanie czy dużo energetycznych zasobów mieści się we wnętrzu Ziemi, z pewnością wszyscy odpowiecie: oczywiście bardzo dużo. Przecież prawie cały zapas paliw znajduje się właśnie we wnętrzu Ziemi: i ropa naftowa, i węgiel, i gaz... A czy wiecie, że mamy jeszcze jeden olbrzymi skład energii schowany w głębi Ziemi? To energia cieplna produkowana przez wielką „maszynę cieplną" — wrzącą magmę. Ciepło jej jest niewyczerpane.

Uczeni podają astronomiczne cyfry określające zapasy energii cieplnej znajdującej się w głębi Ziemi. Okazuje się, że gdybyśmy oziębili wnętrze Ziemi chociaby tylko o 1°F, to uzyskane w wyniku ciepło wyraziłoby się tak ogromną liczbą, że



Są to wysłannicy gigantycznej, geotermicznej energii. Ich siłę można wykorzystać w praktyce dla ludzkości.

Zwykle takie geotermiczne „wizytówki" pojawiają się w tych rejonach, które są nawiedzane przez częste trzęsienia Ziemi.

Obserwując te zjawiska uczeni wyodrębnili kilka geotermicznych pasów Ziemi. Największe z nich to — pas ciągnący się od Alaski, wzdłuż zachodniego wybrzeża Stanów Zjednoczonych, Meksyku, środkowej i południowej Ameryki, poprzez wyspy Aleuckie do Kamczatki i dalej przez Japonię, Tajwan i Filipiny. Drugi pas — od centrum Atlantyku do wysp Kanaryjskich i Islandii. Jego rozgałęzienia sięgają Włoch, Grecji, Turcji i Bliskiego Wschodu aż do oceanu Indyjskiego.

Charakter tych źródeł energii i sposób ich wydobywania się na powierzchnię nie są jednakowe. Można je podzielić na dwie grupy. Pierwsza grupa obejmuje nieliczne, ale za to najbardziej przydatne źródło przegrzanej pary. Do drugiej

zaliczymy bardziej rozpowszechnione gejzery gorącej wody.

Nawet dla Was, nieobeznanych z geotermiczną energetyką jest już teraz jasne, że wykorzystanie tej wewnętrznej energii Ziemi nie jest łatwe. Nic więc dziwnego, że geotermicznych elektrowni jak dotąd jest bardzo niewiele. Dają one obecnie tylko około miliona kilowatogodzin.

Weteran geotermicznej eneregetyki — włoska elektrownia w Lardarello funkcjonuje już od 1904 r. W latach pięćdziesiątych zaczęła pracować druga tego rodzaju elektrownia w strefie gejzerów w Nowej Zelandii. Następnie elektrownie takie powstały w Japonii, Meksyku i Związku Radzieckim. Radziecka elektrownia geotermiczna znajduje się na Kamczatce

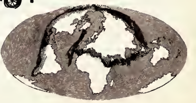




— w kraju ognistych wulkanów. Ciepło gorących źródeł nie jest wielkie, ale wystarczające aby ogrzać tam cieplarniany kombinat zajmujący powierzchnię 60 tysięcy m².

Zarówno ta elektrownia, jak i inne obecnie pracujące, wykorzystują nie bezpośrednio samo wewnętrzne ciepło Ziemi, nie ciepło wulkanów, lecz ciepło wystudzonych już, wydobywających się na powierzchnię wód. Jeżeli wydajność tych elektrowni jest duża, to jak wielką ilość energii można by otrzymać, gdybyśmy potrafili czerpać ją bezpośrednio z wnętrza Ziemi.

Radzieccy specjaliści twierdzą, że perspektywy stojące przed geotermiczną energetyką są niezwykle obiecujące. Na przykład ognisko wulkanu Awaczo na Kamczatce znajduje się na głębokości 3—5 km i zasięg jego działania wynosi około 3 km. W pobliżu wulkanu można by specjalnym kanałem przeprowadzić część wód rzeki Awaczi. Rzeka pobierając cie-



pło pod ziemią wyniosłoby je następnie na powierzchnię. Uzyskana w ten sposób energia mogłaby zapewnić pracę geotermicznej elektrowni o mocy 700—900 tys. kW w ciągu dziesięcioleci, a może nawet stuleci.

Drugim kierunkiem w energetyce geotermicznej, mającym duże perspektywy przed sobą są wiercenia głębinowe. Obecnie technika wierceń głębinowych osiągnęła niebywałe rezultaty. Świadczą o tym przeprowadzane w ZSRR na półwyspie Koła i w Baku wiercenia szybów, których głębokość sięga 12 km.

Podziemne głębokie wiercenia dadzą dwojaką korzyść. Po pierwsze dostarczą olbrzymiej ilości energii i po drugie z niedostępnych człowiekowi głębin wydobędą bogactwo złóż mineralnych.



Wiercenia do głębokich warstw Ziemi pozwolą otrzymywać energię tam, gdzie jest ona potrzebna i tyle ile jej potrzeba. Tylko cztery szyby wywiercone na głębokość 3—3,5 km mogą na przykład zapewnić ciepło całemu miastu Groznyj — największemu centrum przemysłowemu na Kaukazie.

Inżynierowie specjaliści będą mogli wykorzystać w przyszłości do głębokich wierceń siłę wybuchów jądrowych.

Wybuch w jednej chwili zrobi ogromny wykop, tworząc zbiornik dowolnej wielkości. Do niego napłynie z kolei woda, która krążąc przekształci się następnie w parę o wysokim ciśnieniu, będącą energetycznym surowcem dla elektrowni.

Na razie są to jeszcze marzenia. Jednak niektóre z nich zostały już zrealizowane. Pierwsze szyby wywiercone w celach energetycznych wykonano w rejonie Wielkich Gejzerów w Kalifornii. Nie były one głębokie. Nawet obecnie sięgają tylko 1600 m, lecz wydajność każdego szybu wzrosła z 3 do 10 tysięcy kilowatów. Rekordzistą wśród pracujących dotychczas w Kalifornii szybów jest szyb w okolicy jeziora Salton Sea. Dostarcza on 25000 kW energii. Dwa szyby o takiej samej wydajności pracują również w Meksyku. Jest to pierwszy stopień do zrealizowania geotermicznej elektrowni, której moc wyniesie 75 tys. kilowatów.

Pierwsze kroki i pierwsze osiągnięcia w opanowaniu wewnętrznego ciepła Ziemi mamy już za sobą. Przed nami obraz przyszłości: energia wszędzie tam, gdzie jest potrzebna i tyle, ile jej potrzeba.

Dlatego nie jest już fantazją wizja miasta ogrzewanego wewnętrznym ciepłem Ziemi. Na jego peryferiach stoi geotermiczna elektrownia-ciepłownia, która zaspokaja wszystkie energetyczne potrzeby miasta. Rurociągi dostarczają gorącą wodę całemu miastu, ogrzewając mieszkania, zakłady przemysłowe, oranżerie, teatry...

Takie miasto mogą powstać wszędzie, gdzie będzie to potrzebne. Wówczas stolica Islandii Reykjavik — pierwsze, ogrzewane ciepłem energii ziemnej miasto — przestanie być jedynym na świecie.

W. KLIMOWA



REGULAMIN
KONKURSU MINIKARÓW

1. Organizatorami zawodów bezsilnikowych pojazdów zwanych MINIKARAMI są redakcje:
   - KALEJDOSKOP TECHNIKI,
   - ŚWIAT MŁODYCH,
   - TELEWIZJA DZIEWCZĄT I CHŁOPCÓW,
   - i ZWIĄZEK HARCERSTWA POLSKIEGO.
2. W zawodach mogą brac udział, startując wspólnie, zarówno chłopcy jak i dziewczęta w wieku od 8 do 16 lat. O dopuszczeniu kandydata do zawodów decyduje posiadanie przezeń karty rowerowej (zawodnicy starsi) i wykazanie się wiadomościami z zakresu techniki prowadzenia pojazdu oraz podstawowych zasad bezpieczeństwa ruchu (zawodnicy młodsi).
3. Kategoria wieku:
   Kategoria I — wiek od 8 do 10 lat (II—IV klasa) — Minikary formuły A
   Kategoria II — wiek od 11 do 13 lat (V—VII klasa) — Minikary formuły A i B)
   Kategoria III — wiek od 14 do 16 lat (VII—VIII klasa i wyższe) — Minikary formuły B i B-Luks.
4. Trasy. Przy wyborze tras treningowych, dla ekip przygotowujących się do udziału w zawodach centralnych należy brać pod uwagę następujące czynniki:
   - długość trasy ze spadkiem — 300 do 500 m plus 200 m na wyhamowanie,
   - wielkość spadku — 5 do 10%,
   - nawierzchnia twarda i gładka — najlepiej asfaltowa,
   - skręty (min. 3, np. dwa prawe i jeden lewy) mogą być wytyczane łagodnymi łukami na prostej trasie tekturowymi kubełkami.

UWAGA! Wszelkie jezdy treningowe, w przypadku zamiaru wykorzystania odcinków dróg publicznych (tzn. dróg nie wyłączanych z ruchu, a w tym i ulic miejskich) muszą byc uzgodnione z właściwym do spraw komunikacji organem prezydium rady narodowej. Podejmowanie na drogach publicznych jazd treningowych bez zezwolenia lub nie stosowanie się do warunków określanych w zezwoleniu jest bezwzględnie zabraniane i będzie karane administracyjnie

5. Start. Jednocześnie startować może 2—3 zawodników. Podczas startu zawodnicy muszą siedzieć w pojazdach a po sygnale startu mogą nabierać prędkości przez odpychanie się nogami od nawierzchni na oznaczonym odcinku 10 m. Rozpędzanie przez drugą osobę jest niedozwolone.
6. Każdy zawodnik może brać udział w dwóch przejazdach. Przy ocenie uwzględnia się sumę czasów obu przejazdów zawodnika. Zawodnicy, którzy po zsumowaniu czasów zajmą w półfinale miejsca od I do IV, wezmą udział w przejazdach finałowych.
7. Konstrukcja i budowa minikara.
   Minikar może być zbudowany przez zawodnika przy pomocy starszej osoby, jednak w ten sposób, by większość pracy wykonał sam zawodnik. Przy budowie pojazdu muszą być zachowane dane techniczne określone przepisami danej formuły.
   Przy budowie minikara należy opierać się na rysunkach i opisach technicznych zamieszczonych w nr 11 i 12/71 Kalejdoskopu Techniki, jako na konstrukcji wzorcowej.
   Rama pojazdu (podwozia) może być wykonana tylko z drewna. Nadwozie pojazdu może być wykonane z do-

wołnego moteriołu (dla kategorii A nie zaleca się używania blachy).

Obrzeżo nadwozia muszą być wyłożone miękkim materiałem w celu zabezpieczenia przed zranieniem przy kolizji — zderzenia z innym pojazdem lub z przeszkodą.
Gumy kół muszą być przyklejone lub przymocowane tak, aby nie spadały przy zakrętach w czosie jazdy z większą prędkością.
Kożdy minikar musi być zaopatrzony w mocny zaczep do liny holowniczej, w celu wciągnięcia pojazdu na miejsce startu. Zaczep musi być zamocowany do przodu podwozio; w żodnym wypadku nie na mechoniźmie kierowniczym.
Na przodzie podwozia należy przewidzieć miejsce (koło o średnicy 15 cm) na nalepienie plakietki otrzymanej na przeglądzie technicznym. Po obu bokach nodwozia należy także przewidzieć miejsca, na nalepienie numeru startowego pojazdu.

Minikary formuły A

Rozstow osi nie większy niż 1200 mm.
Rozstaw kół — 800—1200 mm *).
Prześwit (wysokość od powierzchni jezdni do dolnej powierzchni romy pojazdu) nie większy niż 170 mm.
Koła pełne lub pneumatyki od wózków dziecięcych lub innych, ułożyskowane na łożyskach ślizgowych z dowolnego materiału. Największa dopuszczalna średnica kół (zewnętrzna średnica ogumienia) — 350 mm.
Kierowanie minikorem może się odbywać kierownicą dowolnej konstrukcji, np. koło sterowe lub kierownica typu rowerowego, przy pomocy odpowiednich cięgieł. Dopuszczany jest maksymolny luz 15 stopni. Przekładnie ślimakowe i zębate są niedopuszczalne. Kierowonie nogami niedozwolone.
Homulec — pedał nożny z przekładnią do hamowania co najmniej obu tylnych kół jednocześnie.
Ciężor pustego pojazdu: w kategorii A — mox. 30 kG.

Minikary formuły B

Rozstaw osi — nie większy niż 1600 mm.
Rozstaw kół: 1000—1400 mm.
Prześwit — nie większy niż 200 mm.
Koła pełne lub nadmuchiwone od wózka dziecinnego, transportowego lub inne koła ułożyskowane na dowolnych łożyskach (najlepiej kulkowych). Największy średnica kół — 400 mm.
Kierowonie kierownicą typu samochodowego lub rowerowego o dowolnej konstrukcji przy pomocy odpowiednich cięgieł.
Przekłodnia ślimakowa i zębato — niedozwolono.
Kierowonie nogami — niedozwolone.
Homulec — jak w poprzedniej formule.
Ciężor pustego pojazdu — nie większy niż 45 kG.

Minikary formuły B-Luks

Wszystkie przepisy jak w formule B.
Ciężar pustego pojozdu — nie większy niż 50 kG.
Dopuszczo się wszelkiego rodzoju ozdoby od rowerów, motorowerów, motocykli, samochodów i inne jok np. reflektory (bez szkła), światło, ozdoby chromowane, imitacje rur wydechowych, sygnoły dźwiękowe itp. umocowone w toki sposób, oby nie wystowoły pozo gaboryty pojazdu tej formuły i nie zagrożały bezpieczeństwu jazdy. Ozdoby te nie mogą mieć jakichkolwiek części wykononych ze szkła oraz posiodoć ostrych krowędzi grożących skaleczeniem.

8. Każdy zawodnik musi stortowoć w kosku ochronnym, w okuloroch, w rękawicoch i dość ściśle przylegającym ubiorze z długimi rękawomi. Na nogach powinien mieć mocne obuwie chroniące kostkę. Kosk ochronny, okulory, rękowice itp. mogą być wypożyczone, jednok ich wymiono nie może noruszoć ciągłości zawodów.
9. Nagrody, tytuły. Zwycięzca w każdej kotegorii otrzymuje tytuł Mistrzo w Minikarach donej formuły. Pozostoli dwoj zowodnicy finału w donej formule otrzymują tytuły V-ce mistrzów.
Ponadto orgonizatorzy przyznają nagrody rzeczowe oraz wyróżnienia

● ● ●

Zamieszczone powyżej dane stanowią wyciąg ze szczegółowego Regulaminu, którego pełny tekst będzie wydrukowany w jednym ze styczniowych numerów Świata Młodych.

● ● ●

Wszelkie zopytania dotyczące strony organizacyjnej zawodów minikarów należy kierować do redakcji Świata Młodych, na adres: Warszawa, ul. Mokotowska 24, zaś zopytania dotyczące strony technicznej — do redakcji Kalejdoskopu Techniki — Warszowa, ul. Czackiego 3/5, skrytka pocztowa 1004.

*) Uwaga. w regulominie zmieniano wymiary rozstawu kół w stosunku do podanych w Kąciku Konstruktora w nr 11/71.



szukamy przyjaciół

ТРЕТЬЯКОВ ЮРИЙ

СССР 344022
город Ростов на Дону-22
улица Адыгейская 33 кв. 4

ПАВЛОВ СЕРГЕЙ 16 лет

СССР Московская область
станция Перхушково
посёлок Юдино
улица Пролетарская 48 кв. 6

НАКРАЙНИКОВА ОЛЬГА

15 лет
СССР
Куйбышевская область
город Куйбышев
улица Островского 6 кв. 48

КАЗАКОВ ВЛАДИМИР

16 лет
СССР
Челябинская область
город Миас — 10
улица Шишкина 3-а кв. 9

ПАРАХНЕВИЧ НИНА

14 лет
СССР
Могилевская область
Бобруйский район
станция Телуша — 1

ЕВГЕНЬЕВА НИНА

14 лет
СССР
город Ленинград Ф-119
улица К. Заслонова
дом 4 кв 11

БЕЛОУСОВА СВЕТЛАНА

15 лет
СССР Иркутская область
город Черемхово
переулок Мичурина 6 кв. 1

АЛФЁРОВА ЛЮДМИЛА

12 лет
СССР—УССР Донбасс
город Горловка — 18
улица Снежинская 16

ЕГОРОВА ИННА 15 лет

СССР
город Ленинград Л-217
проспект Народного Ополчения дом 125 кв. 46

АРТЁМОВ ВЛАДИМИР

14 лет
СССР город Ижевск-28
улица Гагарина 16 кв. 56

БУШУЙ СВЕТЛАНА

13 лет
СССР г. Москва Д-103
улица Паршина дом 25
корпус 1 кв 233

БАГРИНЦЕВА АЛЕКСАНДРА

15 лет
СССР
Ставропольский край
город Минеральные Воды
улица Прикумская 89

БАБАНИНА МАРИНА

14 лет
СССР город Красноярск-46
улица Калинина дом 6 кв. 6

МОКЕЕВА ТАТЬЯНА

15 лет
СССР — Марийская АССР
город Йошкар-Ола — 22
улица Красноармейская 101
кв. 9

РОЖЕНКОВА ЛАРИСА

14 лет
СССР город Калинин — 41
проспект 50 лет Октября
дом 20-а кв. 36

ПЕТЬКО ГАННА

15 лет
СССР КазССР
город Алма-Ата — 19
улица Менделеева дом 21

ГОРБУНОВ ЕВГЕНИЙ

15 лет
СССР город Иркутск-29
улица Чайковского 16 кв. 23

СИПАЙЛО АРКАДИЙ

16 лет
СССР
г. Ленинград — Д-187
Соляной переулок 3/11 кв. 13

НЕДОШИТОВ ВИКТОР

16 лет
СССР—УАССР
город Глазов
улица Советская 3-а кв. 2

САПУНОВ АЛЕКСАНДР

16 лет
СССР город Печора
улица Гагарина 49 кв. 9

БЕЛОЗЕРОВА ЛЮБОВЬ

17 лет
СССР г. Москва В-466
ул. Ново-Черемушкинская
дом 47 корпус 2 кв. 36

ЗАЙЦЕВА ОЛЬГА 16 лет

СССР Ленинград Павловск
улица Обороны дом 6 кв. 6

Nagrody — narzędzia stolarskie — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 10/71 wylosowali koledzy: Marek Klawar, Wejherowo, Marek Kruszyński, Kruszwica; Mariola Ogińska, Sztum; Lucjan Tumyłko, Niedobczyce; Jerzy Zimnoch, Białystok.
Nagrodę pocieszenia — srebrną odznakę Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymuje Bożena Błachowicz, Wrocław.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
1-B, 2-I, 3-A, 4-H, 5-C, 6-F, 7-K, 8-J, 9-A, 10-D, 11-G, 12-E, 13-L.



Miniaturowe liczydło

Japończycy opracowali konstrukcję miniaturowej, elektronicznej maszyny do liczenia wielkości ludzkiej dłoni. Maszyna to wykonuje błyskawicznie wszelkie działania arytmetyczne na liczbach ośmiocyfrowych. Składa się ona z maleńkich układów scalonych o wymiarach 3 × 3 mm, z których każdy zastępuje kilkaset tranzystorów, diod i kondensatorów.

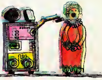


Nie tylko zupy w proszku...

Każdy z nas zna popularne zupy z torebek, ale pewno nikt nie słyszał o rewelacyjnym wynalazku Japończyków, którzy opracowali metodę produkcji syntetycznego mięsa. Mięso to wytworzone jest z soi. Zawiera ono około 25% białka (cielęcina ok. 20%, wieprzowina ok. 13%). Smokiem nie różni się zupełnie od mięso naturalnego, ale jest o 10—20 razy tańsze. Produkowane jest w postaci prasowanych kostek włókien sztucznie barwionych.

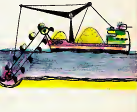
Robot — akompaniator

W Indiach skonstruowano niezwykle ciekawe elektroniczne urządzenie, które na zasadzie rezonansu akustycznego dostraja się automatycznie i akompaniuje śpiewakowi. Urządzenie to może być użyte również jako nauczyciel śpiewu i surowy egzaminator, bowiem kiedy śpiewak zaśpiewa fałszywie, automat natychmiast przerywa grę.



Materiały budowlane z dna morskiego

Przedsiębiorstwa budowlane w NRD czerpią żwir do celów budowlanych z dna morskiego. Wydobywaniem zajmuje się flota pogłębiarek, która w najbliższych latach ma pokryć zapotrzebowanie budownictwa na ok. 1 milion m^3 żwiru. Okazało się, że wbrew pozorom eksploatacja z dna morskiego jest o 25—50% tańsza niż na lądzie.





Szklany samochód

Syn znanego konstruktora lotniczego Klaudiusz Dornier skonstruował malutki samochód ze szkła i tworzyw sztucznych. Wyposażony jest on w silnik Wonkla (wirowy silnik spalinowy) o mocy 20 KM i przeznaczony jest dla 2 osób. Samochód ten nazywany jest „lodówką na kółkach".

Telefon kosmiczny — laser

W angielskim ośrodku naukowo badawczym skonstruowano gigantyczny laser gazowy, który może zapewnić łączność dźwiękową i telewizyjną ze statkami kosmicznymi znajdującymi się w przestrzeni kosmicznej. Zasięg działania lasera jest olbrzymi — równy w przybliżeniu odległości Marsa od Ziemi

KĄCIK KONSTRUKTORA

Odbiornik detektorowy

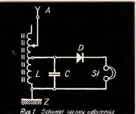
Każdy radioamator powinien rozpoczynać swoją praktykę od budowy radioodbiornika detektorowego. Jest to najprostszy układ odbiorczy możliwy do zestawienia (i uruchomienia) nawet przez zupełnie niezaawansowanych. Układ jest przedstawiony na rys. 1.

Pomimo prostoty układ zawiera wszystkie elementy konieczne do odbioru audycji. Posiada on obwód rezonansowy złożony z cewki L i kondensatora C, który „wyławia" spomiędzy wielu sygnałów zaindukowanych w antenie odbiorczej sygnały tej stacji, którą pragniemy odbierać. Sygnał z obwodu rezonansowego jest doprowadzany do diody detekcyjnej, za pomocą której z napięć wielkiej częstotliwości są odtworzone przebiegi akustyczne audycji. Sygnały te są doprowadzane do słuchawek.

Zestawienie części i elementów:

- L — cewka indukcyjna (wg opisu),
- C — kondensator ceramiczny 220 pF,
- A — antena odbiorcza (wg opisu),
- Z — uziemienie (wg opisu),
- D — dioda detekcyjna (dowolny typ, np. DOG52 lub tp.),
- Sł — słuchawki (dowolny typ, również miniaturowe).

Jak widać układ nie zawiera żadnych elementów wzmacniających, (lamp lub tranzystorów), jak również nie posiada żadnego źródła zasilania. W tej sytuacji do słuchawek dociera jedynie część energii wychwycanej z otaczającej przestrzeni przez antenę. Dlatego też antena jest koniecznie, aby aparat działał. Musi to być antena tzw. „zewnętrzna", o długości conajmniej kilkunastu metrów. W celu usprawnienia pracy anteny stosowane jest ponadto uziemienie. W warunkach



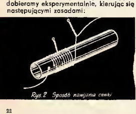
Rys 1 Schemat ideowy odbiornika

miejskich jako uziemienie można zastosować sieć wodociągową.

Budowę odbiornika należy rozpocząć od wykonania cewki L. W tym celu na rurce z dowolnego materiału izolacyjnego o średnicy 12—15 mm nawijamy 100 zwojów drutem nawojowym w emalii o średnicy 0,2—0,3 mm. Co 10 zwojów należy z cewki wyprowadzić odczep w postaci pętelki. Sposób wykonania cewki jest przedstawiony na rys. 2.

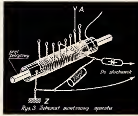
Po zakończeniu nawijania cewki, wewnątrz rurki umieszczamy pręt ferrytowy (zwany często anteną ferrytową) o średnicy 8—10 mm i długości około 10—15 cm. Dla umożliwienia dostrojenia pręt na razie nie powinien być zamocowany na stałe.

Na rys. 2 jest pokazany układ naszego odbiornika tak, jak powinien on w rzeczywistości wyglądać po zestawieniu z typowych elementów. W tej fazie pracy najbardziej istotne jest dobranie właściwych odczepów dla anteny i diody. Odczepy te dobieramy eksperymentalnie, kierując się następującymi zasadami:



Rys. 2 Sposób nawijania cewki

1. Rozpoczynamy od dobrania odczepu dla przyłączenia anteny, mocując tymczasowo diodę do jednego ze środkowych odczepów cewki. Dobierając odczep dla anteny kierujemy się głośnością audycji w słuchawkach. Zadaniem naszym jest znalezienie takiego odczepu dla anteny, dla którego występuje wyraźne (pawtarzalne) maksimum głośności w jednym ze średnich położeń ferrytowego rdzenia wewnątrz cewki. Jeśli maksimum głośności audycji uzyskuje się przy pręcie ferrytowym całkowicie wysuniętym z cewki należy zastosować kondensator ce-



Rys. 3 Schemat montażowy aparatu

ramiczny o mniejszej pojemności (np. 10 pF zamiast 220 pF) lub też nawet można go całkowicie pominąć. Jeśli natomiast maksymalna głośność występuje przy pręcie ferrytowym całkowicie wsuniętym do wnętrza cewki — należy zastosować kondensator o większej pojemności niż 220 pF (np. 330 pF lub więcej). Omówione wyżej dostrojenie obwodu rezonansowego jest bardzo istotne dla prawidłowego działania układu i powinno być przeprowadzane z dużą starannością.

2. Po dostrojeniu obwodu rezonansowego należy zamocować na stałe (unieruchomić) pręt we wnętrzu cewki i wyszukać taki odczep dla przyłączenia słuchawek (poprzez diodę), który zapewnia największą głośność audycji. Po znalezieniu właściwych odczepów cały układ możemy zmontować solidnie na stałe za pomocą kolby lutowniczej i cyny.

Montaż mechaniczny naszego aparatu może być zupełnie dowolny, nie ma on bowiem żadnego wpływu na działanie



Rys. 4 Połączenia transformatora i głośnika

układu. Najlepiej jest oczywiście umieścić całość w pudełku o odpowiednich wymiarach (np. z masy plastycznej). W niewielkiej odległości od stacji nadawczej (a przede wszystkim z dobrą anteną i uziemieniem), jeśli odbiór słuchawkowy jest bardzo głośny, można do naszego aparatu przyłączyć (zamiast słuchawek) głośnik z transformatorem. Głośnik może być dowolnego typu (ze stałym magnesem), dużych rozmiarów. Transformator może pochodzić od dowolnego radioodbiornika lampowego (transformator głośnikowy). Nie należy stosować głośników małych rozmiarów tj. mniejszych niż kilkanaście centymetrów i transformatorów miniaturowych (od odbiorników tranzystorowych), ponieważ audycja będzie odtwarzana bardzo cicho. Po zastąpieniu słuchawki układem transformator — głośnik, należy skorygować przyłączenie diody do odczepu cewki. Transformator głośnikowy posiada dwa uzwojenia: z grubego drutu i z cienkiego. Końcówki uzwojenia grubego łączymy z głośnikiem, zaś końcówki uzwojenia cienkiego z układem odbiorczym (rys. 4).

W celu uzyskania prawidłowego odtwarzania audycji głośnik należy umieścić na ekranie (odgradzie) dość dużych rozmiarów, wykonanym z grubej sklejki. Cały układ odbiorczy jest wówczas najwygodniej umocować z tyłu ekranu, ponieważ po prawidłowym dostrojeniu układu w trakcie montażu nie wymaga on żadnych manipulacji. Zwracamy uwagę wszystkich zainteresowanych, że odbiornik detektorowy z głośnikiem nie może działać tak głośno, jak aparat lampowy. Głośność jego może być jednak wystarczająca do słuchania audycji.

INŻ. KONRAD WIDELSKI

PISMEM NR PR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 1971 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wojnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36108

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 3832/71 C-4

CENA 3,50 Zł





Czytelniku pomóż

Zecerowi składającemu do druku słownik synonimów chemicznych wiatr porozrzucał kartki. Na każdej kartce była jedna nazwa lub wzór chemiczny. Pomóżcie mu, Czytelnicy. Mianowicie trzeba odnaleźć, któremu to związkowi chemicznemu odpowiada jedna, a czasami i więcej nazw zwyczajowych oraz odpowiedni wzór.

Pomiędzy autorów trafnych rozwiązań nadesłanych do dnia 15 lutego br. redakcja rozlosuje nagrody w postaci sprzętu i odczynników chemicznych. Rozwiązanie należy napisać w postaci poniższej tabelki, w której wypełniliśmy jedynie pierwszą rubrykę.

Nr	nazwa chemiczna	wzór	nazwa zwyczajowa
1.	chlorek sodu	NaCl	sól kamienna, sól kuchenna



Synonimy i wzory do ułożenia w tabelkę

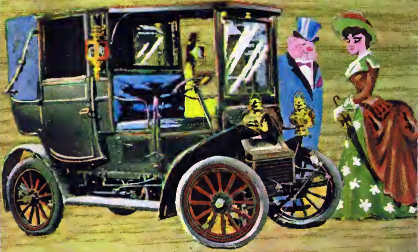
$NaOH$
$[C_6H_7O_2(NO_3)_3]$
$CuSO_4$
$Na_2B_4O_7$
OH
$AgNO_3$
$(SbO(K)C_4O_6H_4)$
$NaK(C_4H_4O_6)$
H_3BO_3

czteroboran sodowy, lapis, emetyk, siarczan miedziowy, bawełna strzelnicza, sól Seignette'a, wodorotlenek sodowy, kamień piekielny, siny kamień, winian antymonylu-potasowy, kwas borowy, soda żrąca, azotan celulozy, boraks, azotan srebra, niebieski koperwas, ług sodowy, winian sodowo-potasowy, kwas borny, soda kaustyczna, nitroceluloza



KALEJDOSKOP TECHNIKI

2 (178) 1972



V ZJAZD PARTII

Był Zjazd — ze wszystkich dzielnic
zjechali delegaci
wybrani,
zaufani,
doświadczeniem bogaci.
Przez całe dnie radzili —
i z wieczora
i z rana,
mówili o kłopotach,
o nadziejach
i planach.
Potrzeba nam głów mądrych
i rąk w pracy wytrwałych,
aby wszystkie te słowa
wkrótce
czynem się stały.
By w polach
wyższe plony,
w szkołach
lepsze wyniki,
by bogactw przysparzały
kopalnie i fabryki.
W sklepach
więcej towaru,
więcej mieszkań
dla ludzi,
lecz to samo nie przyjdzie,
to zdobywa się w trudzie.
I czy duży,
czy mały,
każdy
w swoim zawodzie
musi o tym pamiętać —
nie od święta —
na co dzień!
Musi dobra być praca,
wedle pracy
zapłata,
zaufanie
i uśmiech —
droga wszystkim otwarta...

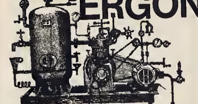












ERGONOMIA



Znacie zapewne nazwy wielu dziedzin nauki takich jak np.: geologia, paleontologia, antropologia czy agronomia, ale przypuszczam, że nie słyszeliście jeszcze o nauce, która nazywa się ergonomią.

Podobnie jak nazwy większości dziedzin naukowych, tak samo i nazwa ergonomia wywodzi się od słów greckiego pochodzenia. Wyraz „ergon" znaczy praca, czynność, a „nomos" — prawo, przepis, zasada; a więc ergonomia jest nauką zajmującą się prawami, jakie rządzą pracą ludzką. Inaczej jest to dziedzina, która zajmuje się zjawiskami, jakie zachodzą przy współdziałaniu człowieka z narzędziem, maszyną lub jakimś urządzeniem.

Wyobraźcie sobie, że z jednej strony jest maszyna, urządzenie, którym zajmują się inżynierowie, a z drugiej człowiek, którym interesują się lekarze, psycholodzy, antropolodzy. Kiedy jednak człowiek zaczyna współdziałać z maszyną, czyli obsługiwać ją, zachodzą zjawiska, którymi właśnie zajmuje się ergonomia.

Uczeni ergonomiści prowadzą badania właściwości fizycznych i psychicznych człowieka oraz działania różnych maszyn i urządzeń. Czynią to w tym celu, aby praca ludzka była wygodniejsza, bardziej wydajna, mniej męcząca i bardziej bezpieczna.

Ergonomia w dzisiejszej postaci jest nauką bardzo młodą, bo powstała w latach czterdziestych w czasie drugiej wojny światowej.

Jest niestety rzeczą bardzo smutną, że właśnie w czasie wojny następuje o wiele szybszy rozwój niektórych dziedzin techniki niż w okresie pokoju. Rządy walczących z sobą krajów nie szczędzą wydatków na rozwój nauki i techniki. Konkurują bowiem z wrogiem, a często w wojnie wygrywa ten, kto wcześniej wprowadzi jakieś ulepszenie lub zastosuje nowy rodzaj broni. W ostatniej wojnie rozwinęła się atomistyka, powstał silnik odrzutowy, rakiety, powstała również ergonomia.

Opłacało się wówczas badać szczegółowo np. właściwości oka ludzkiego i dostosować do nich przyrządy celownicze. Od tego rodzaju badań zależało bowiem czy na front pojedzie więcej czy mniej amunicji, wojska, sprzętu.

Samoloty bojowe stawały się coraz szybsze i sprawniejsze, ale przez to i bardziej skomplikowane w obsłudze. Trzeba więc było tak ułatwić pracę pilota, aby mógł skoncentrować się na wyszukiwaniu i niszczeniu wroga, a nie na prowadzeniu samolotu. Aby tym samym mógł odnosić więcej zwycięstw.

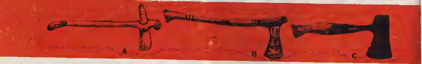
Zbadano i ustalono jak powinny być rozmieszczone i jak narysowane wskaźniki w kabinie samolotu, aby pilot mógł je dokładnie i szybko odczytywać. Zbadano jakie powinny być kształty uchwytów, aby mógł nimi łatwo manipulować i odróżniać je nawet w ciemności.

Wyjaśnimy to na prostym przykładzie. Spójrzcie na czytaną stronę z odległości wyciągniętej ręki i przymrużcie oczy. Cyfry (na rys. 1) z lewej strony staną się mniej czytelne od tych z prawej. Stąd łatwiej można popełnić błąd przy ich odróżnianiu na przykład 3 pomylić z 6 lub 8. Tak więc wiadomo już, że na tarczach wskaźników w samolocie należy umieścić cyfry zbliżone kształtem do tych z prawej, żeby pilot nie popełnił błędu.

Niemal bowiem w każdym przypadku popełniany błąd spowoduje katastrofę i będzie to ostatnia pomyłka pilota w życiu.

Cechy ergonomicznego myślenia posiadał człowiek od najdawniejszych cza-

35689 Rys. 1 **35689**



Rys. 2

sów. Już wówczas, kiedy wykuwał w krzemieniu prymitywne narzędzie starał się, ażeby były one dopasowane do ręki, żeby nie wyślizgiwały się z niej i miały łatwo wbijające się ostrze. W ciągu wieków ukształtowały się najlepsze formy prostych przedmiotów i narzędzi.

Są one kształtem zbliżone do siebie, niezależnie od tego pod jaką powstawały szerokością geograficzną i jeżeli nie zmieniło się ich przeznaczenie, podobne są do współczesnych.

Dzisiejszy toporek taki, jakiego używają strażacy lub harcerze (rys. 2c) niewiele różni się od krzemiennego topora z epoki neolitu (rys. 2a) jak również od topora wojennego faraona Ahmesa wykonanego z drewna, brązu i złota (rys. 2b). Ale to odnosi się tylko do przedmiotów najprostszych. Współcześnie buduje się ciągle nowe i coraz bardziej skomplikowane narzędzia, maszyny i urządzenia. Gdyby przy konstruowaniu tych wszystkich narzędzi, maszyn i urządzeń nie uwzględniano wyników badań ergonomicznych, to obsługa ich przez człowieka byłaby bardzo utrudniona albo wręcz niemożliwa.

Wyobraźcie sobie dużą, wieloczynnościową obrabiarkę a na niej mnóstwo przycisków, przełączników, pokręteł, migających światełek i wskaźników, a wszystko to rozem porozstawiane w różnych miejscach tej obrabiarki.

Operator po paru godzinach pracy, a raczej biegania wokół takiego urządzenia, będzie tak zmęczony, że na pewno naciśnie niewłaściwy przełącznik i zepsuje obrabiarkę lub obrabiany materiał.

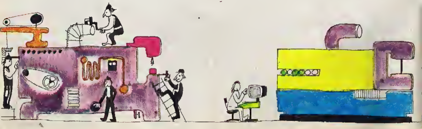
Trzeba więc operatorowi zebrać te wszystkie przyciski, przełączniki, pokrętła itp. w jedno miejsce, żeby mógł pracować siedząc, pogrupować i pozaznaczać różnymi kolorami, żeby się nie myliły, żeby w zasięgu prawej ręki znalazły się te ważniejsze, częściej używane, a z lewej te mniej ważne itp.

Pracują więc nad tym inżynierowie, lekarze, psycholodzy, antropolodzy, a wyniki ich prac analizują specjaliści od ergonomii i przekazują je projektantom różnych maszyn i urządzeń, ustalając dla nich określone wymagania ergonometryczne. Oto niektóre z nich podane dla waszej orientacji. Na czym te wymagania polegają?

Najwięcej informacji od maszyny należy uzyskiwać wizualnie za pośrednictwem zmysłu wzrokowego, gdyż ten jest najdoskonalszy, a następnie słuchu i tylko częściowo dotyku.

Duże siły operator powinien pokonywać przez pedał, a nie dźwignię ręczną. Tarcze z podziałkami wskaźników powinny być okrągłe, a nie pionowe i poziome, bowiem każdy człowiek przywykł od dziecka do odczytywania zegara. Wyjątek stanowi jednak wysokościomierz w samolocie, który powinien być pionowy (jak termometr), gdyż dół podziałki kojarzy się najlepiej pilotowi z ziemią, a strzałka podziałki z aktualnym położeniem samolotu. Ucho małej filiżanki powinno być dostosowane do chwytania dwoma palcami, a dużego garnka całą dłonią.

Przykładów takich można by przytoczyć bardzo wiele. Napisano na ten temat

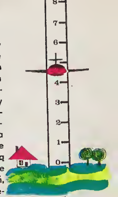




grube księgi, z których korzystają twórcy nie tylko skomplikowanych maszyn i urządzeń, ale także wszelkiego rodzaju przedmiotów codziennego użytku, które nas otaczają.

Czy jednak wszystkie przedmioty, z którymi się stykamy w naszym życiu, są rzeczywiście dostosowane do wymogów człowieka? Czy są wygodne w obsłudze? Spróbujcie się nad tym zastanowić sami.

Może spotkacie telewizor z regulacją na tylnej ścianie, do której bardzo trudno się dostać, albo lampę stołową, która oślepia przy pisaniu lub innej pracy; imbryk, który trzeba chwytać przez ścierkę, bo parzy, albo z którego spada zawsze pokrywka przy nalewaniu itp. Może dzwonek przy waszym rowerze jest w takim położeniu, że musicie odrywać rękę od kierownicy żeby zadzwonić. Spróbujcie rozejrzeć się dokładnie wokół siebie a na pewno znajdziecie takie przedmioty, które nie są właściwie przystosowane do naszych wymagań, innymi słowy są nieergonomiczne. Niektóre z nich może uda wam się usprawnić, poprawić.



inż. W. T.

GAWĘDY MOTORYZACYJNE



JAN TARV

ŻARTY NIE NA ŻARTY

O czasów, w których Mikołaj Cugnot po raz pierwszy wyjechał swym parowym „pojazdem bez koni" na ulicę, dziesiątki umysłów zarażonych bakcylem motoryzacji myślało nad nowymi pomysłami. Samochód, stale ulepszany i doskonalony doczekał się formy współczesnej. Nie wszystkie jednak pomysły były udane. Konstruowano i budowano ciężkie i niezdarne pojazdy, toczące się coraz szybciej najpierw na twardych, potem na ogumionych już kołach. Wiele prób skończyło się niepowodzeniem. Patrząc na te dziwne niekiedy konstrukcje obecnie, uśmiech mimo woli ciśnie się na usta. Jest to jednak uśmiech sympatii, bez krzty ironii — uśmiech uznania dla ludzi, których wyobraźnia częstokroć przerastała możliwości techniki, lecz którzy zawsze działali wierząc w skuteczność swoich poczynań.

Przyjrzyjmy się najciekawszym z dziwnych pomysłów, które doczekały się realizacji, choć obecnie z góry skazalibyśmy je na zagładę.

*

Patrząc na kształty i rozwiązania konstrukcyjne współczesnych samochodów nieodparcie nasuwa się nam pytanie: czy za lat kilkadziesiąt nie ukaże się artykuł o dziwnych pojazdach z lat siedemdziesiątych?



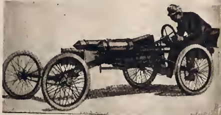
Rys. 1. Lekki, poręczny pojazd napędzany silnikiem parowym powstaje we Francji około roku 1870. Jego budowniczy niezbyt zadbał o wygodę jazdy kierowcy, który nie tylko niczego przed sobą nie widział, lecz był „wędzany" dymem zmieszanym z parą.

Rys. 2. Niezwykły dwukołowy pojazd panów: Kulage i Luigi z roku 1896. Pomysł zaiste niecodzienny.





Rys. 3. W roku 1903 ukazuje się czterokołowy pojazd Sunbeam Mabley. Nie potrafimy sobie dzisiaj wytłumaczyć czym uzasadnione miało być takie ustawienie kół.



Rys. 4. Dążenie do uzyskania jak największej szybkości przyczyniło się do budowy i takich pojazdów. Oto zbudowany w roku 1903 w Stanach Zjednoczonych pojazd o groźnej nazwie „Pirat". Mimo delikatnej budowy osiągnął prędkość aż 138 kilometrów na godzinę.

Rys. 5. „Golden Egg" (złote jajko). Taką nazwę nadano pojazdowi zaprojektowanemu przez Barneya Oldfielda. Niecodzienna konstrukcja nadwozia miała zabezpieczać jadących od wypadku w razie przewrócenia się.





Rys. 6. A oto chyba najdziwniejszy pojazd z kolekcji „dziwoków". Wolzley Gyro-car został zbudowany w roku 1916 i wbrew pozorom doskonale jeździł na dwóch zaledwie kołach. Było to możliwe dzięki zastosowaniu ogromnego, ułożonego poziomo koła zamachowego, wirującego ze znaczną prędkością. Koło to dawało efekt żyroskopowy (zajrzyjcie do książki z fizyki), dzięki któremu samochód utrzymywał równowagę.



Rys. 7. Około roku 1920 zbudowano w Anglii ten interesujący autobusik. Był on pierwszą „przymiarką" do zbudowania samochodu kempingowego. Mieścił wewnątrz sypialnię, bibliotekę, radio i łazienkę. Jak widzimy konstruktor wybiegł tu myślą daleko w przyszłość.

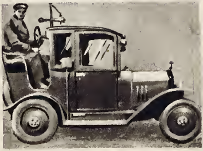
Rys. 8. Ten pojazd został zaprojektowany chyba tylko po to, aby różnił się od innych.





Rys. 9. Zwycięstwem techniki nad zdrowym rozsądkiem nazwiemy dziś ten wózek dziecinny z roku 1923 napędzany silnikiem spalinowym o mocy konia mechanicznego.

Rys. 10. Szczególną gościnność prezentuje kierowca tej taksówki z roku 1925 siedząc na zewnątrz w śpiekocie i w deszczu, podczas gdy pasażerowie jadą w luksusowym wnętrzu pojazdu. Cóż! Widocznie trzeba było i tego spróbować.





Rybka i sąsiedzi

Przed pięciuset laty żył sobie w miasteczku Tarnowiec ubogi rolnik, nazwiskiem Walenty Rybka, którego jedynym bogactwem prócz poru zagonów roli był kawał podmokłego lasu, bagniste łąki i trochę bydła, co je na tych łąkach wypasał.

Po prawdzie to wszyscy w Tarnowcu klepali biedę. Wszyscy bowiem mieli role piaszczyste, na których niewiele się rodziło, po kawałku marnego lasu i mokrych łąk. Aż dziw było, że tarnowiacy tak biedują, bo wokół były miejscowości bogate: a to Rudy Piekarskie, a to Repty, a to Brzozowice. Wprawdzie nie ziemia stanowiła o ich bogactwie, tylko to, co się kryło pod nią, wszędzie bowiem kopano rudę żelazną, ołów i cynk. Ale w Tarnowcu nie było takich bogactw.

Nie było, albo i były. Walenty Rybka właśnie twierdził, że były i często przekonywał o tym sąsiadów.

— Patrzcie ino, co się w Brzozowicach dzieje. Szybiki kopią, sztolnie prowadzą i ołów wydobywają. A gdzie ołów, tam i srebro być musi. Toteż brzozowiczanie bogacą się, domy sobie stawiają, a jaki kościół wybudowali, ho, ho! — pragnął skusić tarnowiaków. — Żeby to tak u nas spróbować szukać w ziemi!

— Co tam Brzozowice, ale ci w Olkuszu jak się bogacą! — podchwytywał ktoś od razu.

— W Olkuszu to nic, ale w Wieliczce! Ci to dopiero majątek robią! — dopowiadał drugi.

Rybka milkł i patrzył na nich zagniewany, bo widział, że kpią sobie z niego. Próbował jednąk dalej.

— O Olkuszu i Wieliczce nie ma co mówić, bo gdzie Olkusz a gdzie Tarnowiec. Ale Brzozowice blisko. Nie może być, żeby u nich pod ziemią coś było, a u nas nie.

— Wiecie co, kumotrze Walenty — z udaną dobrodusznością przemawiał do niego wójt, mrugając nieznacznie na zebranych — zacznijcie jeno kopać na swoim gruncie, a jak się skarbów dokopiecie, my w mig za wami do roboty przystąpim.

Ale kopalnię założyć to nie była taka łatwa sprawa dla jednego człowieka, a choćby i z dwoma synami. Rybka często odwiedzał sąsiednie miejscowości i przyglądał się pilnie, jakimi sposobami ci z Brzozowic albo Radzionkowa rudę żelaza spod ziemi i ołów wydobywali. Najpierw tedy kopali dół na trzy łokcie długi, a na dwa szeroki i zaraz go ogradzali ścianą niewielką, by się nie zawalił. Potem pogłębiali ów rów, cembrując go jak studnię, wyciągali kubłami piasek, żwir i kamienie, a gdy po drodze znaleźli jaką żyłkę kruszcową, kopali w bok sztolnie niskie i wąskie, ubezpieczając je przed zawaleniem się. Jeśli żyła kruszcowa odpowiednio przebiegała, łączyli sztolnie ze sobą w ten sposób, aby wywołać przewiew, bo pod ziemią w ciemności trzeba było palić kaganki łojowe, a te nie paliłyby się przy małym dostępie powietrza; zresztą i ludzie by się podusili.

Wszystko to Rybka dobrze wypenetrował. Przyjrzał się, a jakże, i narzędziom, jakich górnicy okoliczni używali. Nie było to też nic nad pojęcie: kilofy, dłuta, łopaty, kliny i młoty.

Jeden tylko wróg zagrażał kopiącym: Szarlej. Duch to był podziemny, górnikom nieprzychylny, pan bogactw ukrytych, których nie chciał ludziom użyczać. Niedobrze było nawet wymawiać jego nazwisko, aby go nieopatrznie nie wywołać. Ale często i niewołany szkodził górnikom. Najczęściej zalewał kopalnie wodą, ta była jego broń najstraszniejsza. Ale po-

trafił też, osobliwie w szybach bez przewiewu, wapory z ziemi wypuszczać, które ludzi do omdlenia, a czasem i do śmierci doprowadziły. Wreszcie potrafił całą sztolnię zawalić. Złośliwy to był duch.

Czasem, w niektórych miejscowościach, a zwłaszcza w pagórkowatej okolicy, żyła kruszcu w swojej wędrówce podziemnej wychodziła aż na pawierzchnię pagórka, błyszcząc wśród skał i trawy. Wtedy postępowano w inny sposób. Wykuwano w niej za pomocą dłutka i młoteczka krzyżujące się bruzdy, twarząc jakby kratkę. Czynność tę powtarzano tak długo, aż utworzyła się w skale zagłębienie, w którym rozpalano ogniska. Kamień pękał od żaru i rudę wyjmowano bez trudności.

Po każdej takiej wędrówce Rybka nabierał nawej chęci do przekonywania tarnowian o potrzebie przeprowadzenia poszukiwań w ziemi. Już nawet nie o dochody mu szło, tylko że to się tak wszystko marnuje pod ziemią. Ale jak zwykle, śmiano się tylko z niego za oczami, a często w oczy.

Co najgorsze, w domu także Rybka nie zaznawał spokoju. Żonę miał chorowitą, cichutką, ale tak zrzędną, że jej gderanie sączyło się jak wątły ale uparty potoczek przez cały dzień.

— Olaboga, laboga — zaczynała, ledwa Rybka przekraczył próg — tyle roboty, że ręce aż po łokcie można sobie urabić, a ten nic, tylko o kopaniu skarbów myśli i gdzieś światami gania. Bo żebym nie mówiła, ale mówiłam, że nic z takiego gospodarstwa nie będzie, gdzie gospodarz co innego, a nie robotę ma na myśli. I tłumaczyć to, i mówić to, wszystko na próżno. Ręce sobie po łokcie urobiłam...

I tak dalej, i tak dalej, cichutko i bez przerwy. Rybka wiedział, że żona nie skończy, póki się spać wieczorem nie położy, a i to czasem przez sen mruczała:

— Bo żebym nie mówiła, alem przecie mówiła...

Pewnego razu — a było to w samym środku lata — rąbał Rybka drzewo na opał przed domem, gdy na podwórze wpadł jego młodszy syn, Florek.



— Tato! — wrzasnął — woły nam powlaziły do bagna! Grzęzną coraz bardziej! Chodźcie prędko, bo potoną!

Rybka bez słowa porwał się i ciężkim kłusem pognał w tę stronę, gdzie na kawałku łączki nad bagnem miały się dziś paść trzy woły, jego największe bogactwo. Już z daleka widział, jak jego starszy syn, Filip, mocuje się, pragnąc wyciągnąć za pomocą sznura zasapanego wołu. Biedne zwierzę ciężko przebierało nogami i zapadało się coraz głębiej.





Dwa drugie, pomęczone, nie miały już siły walczyć, kładły łby na bagnie, jakby czekały tylko, kiedy je ono pochłonie.

— Filek, deski! Deski kładź na bagnie! — wrzeszczał Rybka. Akurat porżnięte deski leżały na skraju lasu, nie zwiezione jeszcze do domu, gdzie miały posłużyć pod budowę szopy.

Zawrzała gorączkowo praca Rybki i jego synów. Sznury wrzynały się w ręce. Oblepione błotem aż po koniec rogów, pomęczone woły były ciężkie i nieruchawe. Powoli jednak, jakby zrozumiały, że gospodarz chce je ratować, wyciągały się z bagna, gramoliły. Wreszcie jeden po drugim dosięgały twardego dna, wychodziły na brzeg i waliły się zmęczone na trawę, lśniąc od błota. Rybka i jego synowie nie spoczywali: trzeba teraz było powyciągać deski, które nie mogły się przecie zmarnować w bagnie. Wyciągnięte układali w stosy na brzegu. Raptem Florek spojrzał na leżące zwierzęta — i zaniemówił ze zdumienia. Trwało to chwilkę, bo wnet oprzytomniał i zaczął się drzeć jak opętany:

— Tato! Rogi! Tato! Tato! Rogi!

Rybka i jego starszy syn spojrzeli na rogi zwierząt — i też aniemieli. Rogi zwierząt były posrebrzone.

— Skarby! Skarby! W bagnie jest kruszec! — zaczął wreszcie krzyczeć w uniesieniu stary. — Chłopoki! Mamy kruszec w ziemi!

★ ★ ★

Przypuszczenie Rybki okazała się prawdą, ale zanim się o tym na pewno przekonali, wiele musieli włożyć pracy ojciec i synowie. Trzeba było osuszyć bagna, przekopując rowy i odprowadzając kwośną wodę do rzeki. Potem znanym Rybce sposobem zaczęli kopać szyb i sztolnię. W nieglębokich pokładach ziemi znaleziono ołów, srebro, a potem cynk.

Rybka się wzbogacił. Ale razem z nim bogacił się cały Tarnowiec, bo wszyscy gwałtownie rzucili się do poszukiwoń kruszców w ziemi. Nikt się nie zawiódł. Cały Tarnowiec leżał na złożach skarbów podziemnych. Bardzo szybko mała osada przemieniło się w bogate górnicze miasto, przy którym daleko w tyle pozostały Brzozowice, Repty i Rodzionków. To już nie był dawny Tarnowiec, a ponieważ w tym czasie kopalnie nazywano górami — tak jak ludzi w nich pracujących górnikami — więc bogatą w kopalnie miejscowość nazwano Tarnowskimi Górami. Prędko zasłynęły one z bogactw naturalnych.

Pani Rybkowa została teraz bogatą mieszczką, miała dwie sługi i dwóch parobków do pomocy w gospodarstwie, ale charakter jej się nie zmienił. Często się zdarzało, że doglądając pracy swej czeladzi mówiła monotonnym głosem:

— Bo ja zawsze mówiłam, że wszędzie naokoła są kopalnie, więc i u nas musi coś być do kopania w ziemi. Bo żebym nie mówiła, alem przecie mówiła...

MGR HANNA KORAB



WYNIKI KONKURSU MAJSTERKOWICZÓW



J. Fedorek lat 15, Gliwice



Krzysztof Gądkowski lat 14, Dąbrowa Tarnowska



Andrzej Chomicz lat 15, Suwałki



Ireneusz Wnuk, lat 13, Zamość



Bernard Zygowski, Lubsko

Wiesław Balug, Lublin



WYNIKI KONKURSU MAJSTERKOWICZÓW na najlepiej wykonany model według opisów i rysunków zamieszczonych w naszym miesięczniku:

NAGRODĘ I — skrzynkę z narzędziami otrzymuje Krzysztof Gądkowski, lat 14, Dąbrowa Tarnowska

II NAGRODY — nie przyznano

pięć równorzędnych III nagród — turystyczne kuchenki gazowe z butlami otrzymują: Wiesław Balug, Lublin; Andrzej Chomicz, lat 15, Suwałki; J. Fedorek, lat 15, Gliwice; Ireneusz Wnuk, lat 13, Zamość; Bernard Zygowski, Lubsko.

DWIE NAGRODY POCIESZENIA — wiertarki przyznano: Mieczysławowi Sienkiewiczowi, Żywiec i Bogdanowi Czwarnowskiemu, lat 13, Michalin. Wszystkie nagrodzone modele znajdą się na wystawie zorganizowanej w Klubie Prasy i Informacji NOT w Warszawie, z okazji XV-lecia Kalejdoskopu Techniki i X-lecia Gorizontów Tiechniki dla Dietiej w czerwcu 1972 roku.

Prace zwrócimy autorom po zakończeniu wystawy. Wszystkim uczestnikom dziękujemy za udział w konkursie, a laureatom składamy serdeczne gratulacje.

W MORSKIEJ GŁĘBI



Głos spikera radiowego brzmiał monotonnie: „no zakończenie wiadomości dziennika wieczornego jeszcze jedno informacja z kraju — próba dziesięciogodzinnego zanurzenia „Meduzy" na Jeziorze Ostrzyckim przeprowadzona w dniu dzisiejszym zakończyła się pomyślnie..."

— No, to znaczy, że Włodek żyje — mruknęłam nieopatrznie.

— Jak to żyje? — zapytała natychmiast wszystko słysząca Joanna.

— No żyje, bo był w „Meduzie" i pewnie ogromnie się cieszy, bo będzie ją eksploatował — mówiąc to już wiedziałam, że zaplątałam się bez wyjścia. Oczy Joanny w miarę mojej przemowy okrągłały i padło nieuchronne pytanie:

— Jak się eksploatuje meduzy? Przecież to zwierzę! Wiem na pewno. Żyje w morzu i wygląda, że... jest do niczego. A w ogóle jak można być w meduzie? Te co widziałam były takie małe. Czy ten pan, który żyje mieści się w meduzie?

— Mieści się. Tylko widzisz, ja myślę o innej „Meduzie". Ta moja to nie zwierzątko, tylko nazwa takiego podwodnego domku.

— Domku? — wątpliwości Joanny narastały.

— Tak, domku. Czy wiesz jak pracują nurkowie?

— No tak. Pod wodą.

— Właśnie. Praca pod wodą jest bardzo trudna. I to z kilku powodów. Dobrze pamiętasz, że próbując zanurzyć się pod powierzchnię wody w czasie pływania możesz bez oddychania wytrzymać najwyżej kilkadziesiąt sekund. Nurek przebywa pod wodą nieraz kilka godzin. Musi mieć do tego odpowiedni ekwipunek. Specjalny skafander izoluje go od otoczenia i zabezpiecza przed działaniem ciśnienia wody. Hełm jest szczelnie połączony ze skafandrem.

— Tak, widziałam, przykręcony — wtrąciła Joanna.

— Do hełmu doprowadzony jest przewód powietrzny i kable telefoniczne. Buty nurka mają podeszwy z ołowiu. Wyobrażasz sobie jakie są ciężkie, ale umożliwiają utrzymanie pozycji pionowej, co w wodzie nie jest łatwe. Nurek jest połączony ze swoją bazą na powierzchni przy pomocy specjalnych lin, no i tych przewodów.

— A co by było, gdyby coś się stało z tymi kablami?

— Niestety, takie wypadki zdarzały się. I dlatego coraz częściej pracują pod wodą płetwonurkowie. Cały ekwipunek płetwonurka to maska no twarz, oddechowy aparat powietrzny, płetwy. Czasami lekki skafander. Płetwonurek może poruszać się w zasadzie swobodnie. Oczywiście do określonej głębokości. Ale najgorsze zaczyna się w chwili ukończenia pracy. Nurek musi oczywiście wypłynąć na powierzchnię. Ale im głębiej znajduje się w wodzie, tym większe masy wody są nad nim i tym większe ciśnienie działa na nurka. Nie przeszkadza mu to w czasie pracy, ale gwałtowne wynurzenie grozi śmiertelnym niebezpieczeństwem. Zapobiega się temu w ten sposób, że nurkowie bardzo powoli przechodzą do normalnego ciśnienia atmosfe-







rycznego. Trwa to czasami nawet parę godzin. Teraz pomyśl tylko. Najpierw trzeba nurka zanurzyć, potem on przez kilka godzin pracuje, potem bardzo długo poddawany jest dekompresji, bo jeszcze ci nie powiedziałam, że takie stopniowe wyrównywanie ciśnienia w ciele nurka z powierzchniowym nazywa się dekompresją. W rezultacie jego dzień pracy jest bardzo krótki, a jednocześnie bardzo męczący. I dlatego postanowiono zbudować taki domek. Nurek po zakończeniu pracy nie musi być wydobywany na powierzchnię, może pozostawać pod wodą. W takim domku może on spać, jeść. Domek jest ogrzewany. Oczywiście drzwi i okna domku są bardzo szczelne. Ma on też specjalną komorę przejściową, przez którą w ubraniu płetwonurka wychodzi się do pracy i wraca. Nurek w takim domku może przebywać nawet tydzień. Po tygodniu pracy wydobywany jest na powierzchnię. Trwa to wówczas nieco dłużej, ale i tak jest lepsze dla organizmu i ekonomiczniejsze.

— Do czego będzie wykorzystywana nasza „Meduza"?

— Głównie do badań naukowych dna Bałtyku.

— Czy dno morskie jest ciekawe? Dlaczego ludzie tym się interesują?

— Jest bardzo wiele powodów uzasadniających to zainteresowanie. Mogą to być badania naukowe. Poznawanie ukształtowania dna morskiego potrzebne jest do całego szeregu prac portowych, przy wznoszeniu podwodnych budowli. Jest jeszcze jedna sprawa o aspektach powiedziałabym bardziej „przygodowych".

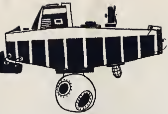
— Jak to przygodowych? Na dnie morskim?

— No właśnie. Ludzie schodzą na dno morskie często w celu odnalezienia różnych przedmiotów zatopionych na przestrzeni długiej historii pływania statkami po morzach. Morza stanowiły zawsze ważny szlak komunikacyjny. Jeżeli przyjrzysz się starym mapom, ale takim naprawdę bardzo starym, to zauważysz, że ważniejsze miasta grupowały się nad brzegami mórz. A ile krwawych wojen toczono właśnie o to, aby mieć „okno na świat" — dostęp do morza. Dostęp ten stwarzał możliwość dalekich podróży i zdobywanie bogactw w zamorskich krajach. Początkowo żeglarze pływali wzdłuż wybrzeży. Jest to oczywiste. Ich statki były bardzo niedoskonałe, a nawigowanie na bezkresnych wodach niełatwe. Ale w miarę doskonalenia się techniki na morza wypływają statki, które już mogą otrzymać miano oceanicznych — żaglowce — karawele. Płynąc właśnie na karaweli Krzysztof Kolumb w 1492 roku przepłynął ocean Atlantycki i odkrył Amerykę. W XVIII wieku zbudowano pierwsze statki o napędzie parowym (symbol statku parowego to S/S — ang. steam ship). Pierwszy parowiec zbudowany był w 1807 r. przez Fultona i nazywał się „Clermont". Stopniowo zaczęto stosować silniki spalinowe (symbol M/S — ang. motor ship). Do ogromnie szybkich należały wówczas „Lizytania" i „Mauretania" pływające po Oceanie Atlantyckim z szybkością 26 węzłów, a jeden





węzeł to takie marynarskie określenie prędkości, które odpowiada odległości 1852 m, czyli jednej mili morskiej przebywanej w godzinę. Następnie zaczęto stosować silniki turbinowe (symbol TS/S — ang. turbo-steam ship.). To już „Queen Mary", „Queen Elizabeth", „Andrea Daria", „France" i wiele, wiele innych. Te wymienione z nazwy to zresztą „arystokracja". Piękne, ogromne pasażerskie liniowce.



— Takie jak nasz „Stefan Batory"? — Joanna zwiedzała go w Gdyni.

— Tak, podobne. W ostatnich latach pojawiły się statki atomowe zwane też jądrowymi (symbol N/S ang. nuclear ship.) Ale niezależnie od rodzaju silnika statki nigdy nie były absolutnie bezpieczne na bezkresnych wodach. Według zestawionych danych od 1500 roku do naszych czasów na morzach i oceanach ulega zniszczeniu przeciętnie 2172 jednostek rocznie! Zatopione wraz ze statkami ładunki stanowią ogromną wartość materialną. Wiele spośród zatapianych jednostek miało w ładowniach kamienie szlachetne, platynę, perły, złoto, srebro, wyroby z kości słoniowej, wyroby z drewna hebanowego. Wśród zatopionych skarbów szczególne miejsce zajmuje złoto. Przykładem niech będzie wykaz tylko kilku katastrof: w roku 1595 koło Florydy zatonęła „Santa Margarita" z ładunkiem złota wartości 8,6 mln dolarów, w roku 1598 w pobliżu Małych Antyli zaginął statek „San Fernando" ze złotem wartości 20 mln dolarów, w roku 1717 koło wyspy Haiti zatonęła „Santissima Consep" ze złotem i srebrem wartości ponad 5 mln dolarów. W czasie rewolucji francuskiej u ujścia Sekwany zatonęła fregata „Telemak" wraz z dużym ładunkiem złota, srebra i kamieni szlachetnych należących do królowej Francji — Marii Antoniny. W roku 1889 zatonął parowiec „Humboldt". Na jego pokładzie znajdowali się



poszukiwacze złota wzbogaceni w Klondike wraz ze złotem oszacowanym na kilka milionów dolarów. W 1912 roku wyruszył w swą pierwszą podróż największy wówczas i najbardziej luksusowy parowiec brytyjski „Titanic". Po zderzeniu z górą lodową zatonął wraz z 1503 osobami i cennym ładunkiem. W latach pierwszej i drugiej wojny światowej zginęła ogromnie duża jednostek handlowych i wojennych. Głoszona jest nawet teoria, że w czasie transportu zatonęła wraz z okrętami ósma część złota i srebra wydobytego na świecie od początku XVI wieku. Najczęściej katastrofy morskie powodowane były przez nagłe burze lub uszkodzenia techniczne statków czy przyrządów, ale niezależnie od tych czynników, na mapach światowych oceanów są miejsca dla żeglugi szczególnie niebezpieczne. Nazywa się je „cmentarzyskami

okrętów". Do tokich noleżą m. in. skoliste wybrzeże Cypru, konoł Lo Monche, płycizny. Goodwin Sonds no Morzu Północnym, rejon wysp Szetlondzkich, okolice Tosmonii, Przylądek Dobrej Nodziei u południowych wybrzeży Afryki, rejon gór lodowych koło Nowej Funlondii i w rejonie Nowej Szkocji, Morze Korolowe. W tych włośnie miejscoch skupiło się szczególnie dużo rozbitych okrętów.

— I tok leżoły? Z tymi wszystkimi kosztownościomi?

— Tok, leżoły i nie było możliwości wydobycio tych ogromnych skorbów. Morze strzegło ich bordzo zozdrośnie. Ale widzisz, tok już jest, że noturo ludzko nie lubi nieznonego. Podejmowone próby penetrocji dno morskiego doprowodziły do skonstruowonio okwolungu — tokiego

ści. Do osiągnięcio większych głębokości służy botyskof.

— Czy to toki domek?

— Niezupełnie. Jest to jokby podwodny stotek z umieszczoną pod kodlubem nośnym kobiną obserwocyjną. Słynne było zonurzenie prof. O. Piccordo w 1953 roku do głębokości 3150 m. W roku 1960 syn profesoro J. Piccord wroz z D. Wolshem zonurzyli się no głębokość 10899 m, osiągojąc dno Rowu Moriońskiego w zochodniej części Oceonu Spokojnego. Ale największe możliwości poznonio dno morskiego są wiązone włośnie z podwodnymi domkomi. Przecież w botyskofie nowet nojdoskonolszym pole obserwocji jest ogroniczone do iluminotoro.

— Bordzo chciołobym zomieszkoć w to-



specjolnego oporotu do oddychonio pod wodą i rozpoczął się nowy okres w poznowoniu morzo. Obecnie bezpiecznie możno osiągoć głębokość około 70 m, o przy użyciu zomiost powietrzo specjolnej mieszonki więcej. Płetwonurkowie zoczęli wydobywoć ogromne skorby, omfory, kosztowności, rzeźby, broń i wroki somych okrętów, które jeżeli były z drewno wodo morsko konserwowoło w sposób szczególnie dobry. Lotem 1965 roku płetwonurkowie rodzieccy w odległości 30 km od Eupotorii wydobyli z dno Morza Czornego omfory i ołowione orkusze, którymi storożytni Grecy obijoli dno swoich stotków, o wiek tych przedmiotów oznoczono no przełom IV i III wieku p.n.e. W ostotnich lotoch ogromnie wzrosło zointeresowonie zogodnieniem wydobywonio zotopionych skorbów. Są kroje, w których dochodzi wprost do „klusownictwo podwodnego".

Akwolung umożliwio penetrocję dno morskiego tylko do niewielkich głęboko-

kim domku. Zostonę płetwonurkiem — postonowiło Joonno.

MGR ZOFIA FIBICH

Meduzo II (konstrukcji A. Dębskiego) zonurzojąco się w folach jeziora





Woda z lodowca

Około 80% zasobów czystej wody do picia znajduje się w lodowcach. Sposób wykorzystania tych zasobów, jako źródła wody pitnej, analizowany jest przez wielu naukowców.

Już obecnie jedna z firm duńskich sprowadza z Grenlandii lód. Powstała z lodu woda słusznie nazywana jest najczystszą wodą świata.



Pierwszy pasażerski samolot naddźwiękowy nad Atlantykiem

Concorde, naddźwiękowy samolot pasażerski produkcji brytyjsko-francuskiej dokonał pierwszego przelotu przez Atlantyk. Odległość około 8000 km z Dakaru leżącego na zachodnim brzegu Afryki do Cayenne w Gujanie (Ameryka środkowa) pokonał w 4 godziny i 40 minut.

Samolot ten zdolny jest do osiągnięcia prędkości równej dwukrotnej prędkości dźwięku.

Most nad Bosforem

Już w 1973 r. pierwsze samochody przejadą stałym mostem nad cieśniną Bosfor

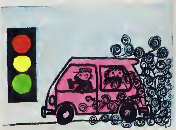
Projekt mostu opracowywany jest obecnie na zlecenie rządu tureckiego. Będzie to most wiszący. Całkowita długość mostu (wraz z wiaduktami) wyniesie 1583 m, podczas gdy faktyczna odległość między brzegami cieśniny w miejscu budowy mostu wynosi 1097 m. Całkowita szerokość mostu wyniesie 33,4 m.

Liny nośne składać się będą z 82 zwojów, z których każdy będzie zwinięty ze 125 drutów stalowych (o średnicy 5,0 mm). Usytuowanie mostu na wysokości 64 m nad wodą umożliwi przepływanie pod nim największych statków oceanicznych.

Regulacja ruchu ulicznego

Badania przeprowadzone w Kalifornii, gdzie występuje najwyższe w świecie zanieczyszczenie atmosfery spalinami wykazały, że największa ilość szkodliwych dla zdrowia gazów powstaje w czasie gwałtownych przyśpieszeń i hamowań samochodów (10 razy więcej niż w czasie spokojnej jazdy).

Tak więc właściwe uregulowanie ruchu miejskiego eliminujące ciągłe hamowanie i przyśpieszenie przyczynić się może do znacznego uzdrowienia atmosfery naszych miast.



Złoto może być smaczne

Uczeni radzieccy odkryli bakterie, które są zdolne do wchłaniania złota. Ten oryginalny „apetyt" został wykorzystany w technice do odzyskiwania cennego kruszcu z niskoprocentowych rud.

Wydobyty materiał skalny zawierający złoto zanurzony jest w roztworze wodnym zawierającym wspomniane bakterie.

Po pewnym czasie złoto zostaje wchłonięte przez bakterie. Odzysk złota z bakterii nie przedstawia już poważnych trudności.

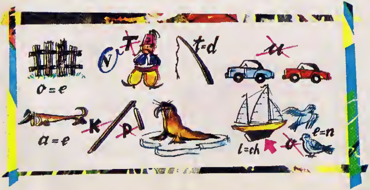




Największy statek świata

W Japonii zwodowano zbiornikowiec o nazwie „Niseki Maru" posiadający nośność 372 400 ton. Jest to obecnie największy statek świata. Długość zbiornikowca wynosi 347 m a szerokość 54 m.

REBUS



KĄCIK KONSTRUKTORA

GRA STOŁOWA - POLOWANIE NA ZAJĄCE

W czasie długich zimowych wieczorów możemy się wspólnie z kolegami zabawić ciekawą grą stołową. Zbudujemy małą strzelnicę, która ćwiczy umiejętności strzelania do ruchomego celu. Strzelnica jest zupełnie bezpieczna a celność każdego strzału jest zarejestrowana na tarczy w formie małego punktu. Ogólny widok strzelnicy przedstawiono na rysunku **1**. Na ruchomej tarczy naklejone są wycięte z papieru sylwetki zająców. W momencie pociągnięcia za spust strzelby, zawieszony na specjalnej dźwigni ołówek uderza w punkt celowania.

Prawdziwi myśliwi nie strzelają nigdy do zająców z broni kulkowej. Do zająców strzela się bronią śrutową — z myśliwskiej dubeltówki. Będzie ładniej, jeśli budowaną strzelbę wykonamy w kształcie „dwururki" to znaczy dwóch luf ułożonych równolegle jedna obok drugiej. Upraszczając konstrukcję, możemy lufę zrobić pojedynczą z dowolnej rurki lub po prostu okrągłego kijka.

Jak działa cały mechanizm wyjaśniamy opisując kolejno części przedstawione na rysunku. Właściwa strzelba składa się z następujących części: obsady **1**, łoża **2**, lufy **3** i spustu **4**. Cała strzelba jest przymocowana do wspornika **5** a ten przybity jest do ruchomej listwy **6**.

Listwa pozioma **6** daje się wychylić w kierunku poziomym i w kierunku pionowym dzięki zawieszeniu na obrotowym przegubie **7**. Przegub **7** składa się z dwóch kawałków sklejki **7a** i **7b** przybitych do klocka **7c**. Pionowy otwór wywiercony w klocku **7c** służy do zawieszenia przegubu na dużym gwoździu **7d** wbitym od spodu w deskę podstawy **8**. Rozwiązanie przegubu pozwala na wychylanie listwy **6** w kierunku pionowym, która może się wahać na gwoździu **6a**. Równocześnie cały przegub **7** (wraz z listwą i strzelbą) obraca się dookoła gwoździa **7d**, co pozwala na celowanie w kierunku poziomym.

W przedniej części listwy **6** zawieszona jest dźwignia **9** (rys. 3) z przymocowanym krótkim ołówkiem **10**. Przed strzeleniem dźwignia **9** jest opuszczona i zaczepiona na haczyku **11** (rys. 4). Haczyk **11** połączony jest żyłką nylonową **12** ze spustem **4**. Po zwolnieniu spustu **4** haczyk **11** zwalnia dźwignię **9** i ołówek **10** uderza w tarczę **12**. Uwaga: należy tak wyregulować położenie ołówka **10**, aby uderzał w tarczę dokładnie w punkcie osi optycznej łączącej „muszkę" **3-a** oraz „szczerbinkę" **3-b** (co oznaczono linią przerywaną na rysunku).

Obsadę **1** wycinamy według szablonu ze sklejki drewnianej grubości 6 mm. Łoże **2** to listewka drewniana o przekroju prostokątnym. W listewce **2** wycinamy pionowa szczelinę, w którą od dołu wsunięte będą części obsady **1-a** i **1-b**. Lufa **3**, zrobiona z rurki lub okrągłej listewki, przymocowana jest do łoża **2** przy pomocy dwóch pasków cienkiej blaszki **2-a** i **2b**. „Szczerbinkę" **3-b**, wyciętą z bloszki, można podsunąć pod obejmę **2-a**. Muszka **3-a** to po prostu wbity gwoździk z łebkiem opiłowanym w kształcie małej kulki.

Spust **4** wycinamy z grubej blachy aluminiowej i zawieszamy w szczelinie obsady **2**, przetykając poziomo drut lub gwoździk **4-a**.

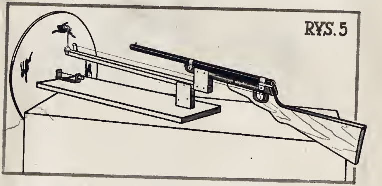
Tarcza **12**, wycięta ze sklejki, jest przybita do przedniej, czołowej krawędzi deski **8**. Na tarczy **12** mocujemy dwie pionowe obejmy z drutu, w których prze-

suwać będzie się pasek kartonu z naklejanymi sylwetkami zajęcy. Sylwetki wycinamy z białego papieru i naklejamy na taśmę z czarnego kartonu. Należy wykonać kilkanaście sylwetek, aby każda z osób biorących udział w grze mogła sprawdzić i przechować trofea swojego polowania. Kształt strzelby można opracować zupełnie dowolnie, ustalając wymiary i proporcje części według własnych projektów i potrzeb.

Położenie zaczepu **11** ograniczane jest przez gwoździk **11-a**, natomiast przesuwanie zaczepu do przodu wykonywane jest przez gumkę recepturkę **11-b**.

Rysunek 4 wyjaśnia położenie dźwigni **9** w momencie przygotowania do strzelania. Po pociągnięciu spustu i sznurka **12**, zaczep zwalnia dźwignię **9**, a ta pociągana przez gumkę **9-b** uderza ołówkiem w tarczę.

Aby zabawa była jeszcze bardziej



Szczególnie starannie należy wykonać mechanizm uderzeniowy tzn. dźwignię z ołówkiem uderzającym w tarczę. Dźwignię 9 (rys. 2) najlepiej zrobić ze szprychy rowerowej. Dźwignia 9 wygięta jest w ten sposób, że jej pozioma część przetknięta jest przez otwór wywiercony w listwie **6**. Kształt dźwigni w widoku z boku przedstawiono na rysunku 2, natomiast rysunek 3 wyjaśnia sposób wygięcia dźwigni **9** w widoku od czołowej strony końca listwy **6**. Dolna część dźwigni wygięta jest w kształcie haczyka **9-a**, na którym zaczepiona jest gumka recepturka **9-b**. Przyklejona gumka **6-a** amortyzuje uderzenia dźwigni i powoduje cofnięcie ołówka **10** po „strzale" i naznaczeniu punktu na sylwetce zająca.

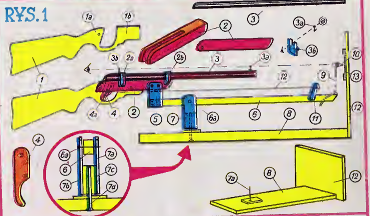
Na bocznej ściance listwy **6** zawieszony jest zaczep-haczyk **11**, który poprzez sznurek (lub żyłkę nylonową) połączony jest ze spustem strzelby.

atrakcyjna w przedniej części podstawy przybijamy wspornik z blaszki, w którym obraca się oś ruchomej tarczy jak na rysunku 5. Ruchoma tarcza z sylwetkami zająca może być zrobiona z grubej tektury lub cienkiej płyty pilśniowej. Tarczę można napędzać ręcznie lub przy pomocy małego silniczka stosowanego w zabawkach mechanicznych.

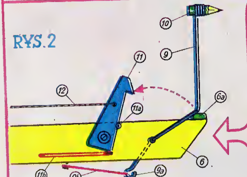
ADAM SŁODOWY

Rysunki techniczne
GRY STOŁOWEJ
Nr 1, 2, 3, 4 na str. 20

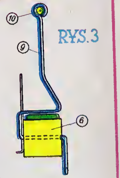
RYS. 1



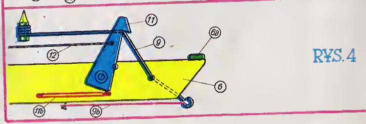
RYS. 2



RYS. 3



RYS. 4



kupon konkursowy nr 2/73



radioamatora

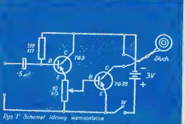
Najprostszy wzmacniacz tranzystorowy

Wszystkim początkującym radioamatorom proponujemy wykonanie wzmacniacza tranzystorowego zestawionego z niewielkiej ilości elementów, a więc taniego i łatwego do samodzielnego zestawienia. Wzmacniacz ten może służyć do różnych celów, o czym będzie jeszcze mowa w końcowej części opisu. Przede wszystkim wykonanie wzmacniacza jest bardzo dobrym ćwiczeniem dla początkujących i pozwala na zrozumienie działania układu wzmacniającego. Pomimo prostoty układu zawiera on wszystkie elementy charakterystyczne dla urządzeń tego rodzaju.

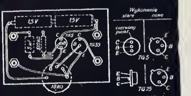
Schemat ideowy wzmacniacza jest pokazany na rys. 1. Widzimy tam (z lewej strony) dwa gniazdka wejściowe układu. Są to dwa punkty, do których doprowadza się sygnał (audycję) celem jej wzmocnienia. Jedno z gniazd jest połączone z „masą" układu i w procesie wzmacniania udziału nie bierze. Z drugiego gniazda sygnał jest podawany przez kondensator elektrolityczny do elektrody tranzystora zwanej bazą. Elektroda ta steruje pracą tego tranzystora. W obwodzie jego emitera widzimy opornik z ruchomym suwakiem (strzałka z boku) — taki element jest przez techników zwany potencjometrem. Na oporniku, o którym mowa, występuje sygnał już nieco wzmocniony przez pierwszy tranzystor. Ustawiając suwak potencjometru w odpowiednim miejscu (na rysunku „wyżej" lub „niżej") podajemy do bazy następnego stopnia wzmocnienia (następnego tranzystora) mniejszą lub większą część sygnału. W ten sposób, pokręcając mechanizmem potencjometru możemy regulować ogólne wzmocnienie naszego układu. Audycja wzmocniona w drugim stopniu wzmacniacza zasila słuchawkę, przyłączoną do gniazd wyjściowych. Całość jest zasilana z baterii 3V (dwa ogniwa 1,5V).

Jak z powyższego krótkiego omówienia wynika, w naszym prostym układzie występują wszystkie zasadnicze elementy typowe dla wzmacniaczy różnego rodzaju, a mianowicie:

- wejście wzmacniacza, tj. punkt, gdzie przeznaczony do wzmacniania sygnał jest przyłączany („wchodzi") do układu,
- wyjście wzmacniacza, tj. punkt, skąd pobiera się („wychodzi") wzmocniony sygnał,
- regulator wzmocnienia, najczęściej w postaci potencjometru wyposażonego w zewnętrzne pokrętło (gałkę),
- zasilacz, który dostarcza energię elektryczną konieczną do działania układu wzmacniającego. Zasilanie układu przeważnie jest włączane i wyłączane (w naszym przypadku wy-



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza



Rys. 2 Schemat montażowy wzmacniacza i wyprowadzenia elektrod tranzystorów

łącznikiem W), aby układ pobierał energię tylko wtedy, kiedy to jest naprawdę potrzebne.

Do budowy modelu wzmacniacza są potrzebne następujące części i elementy:

- tranzystor typu TG5 (lub podobny) — 1 szt.
- tranzystor typu TG55 (lub podobny) — 1 szt.
- potencjometr miniaturowy o oporności 4,7—10 kΩ (z wyłącznikiem) — 1 szt.
- kondensator elektrolityczny 5—20 μF/6V — 1 szt.
- opornik 330—680 kΩ/0,1W — 1 szt.
- słuchawka miniaturowa (od odbiorników turystycznych — 60Ω) — 1 szt.
- ogniwo 1,5V — 2 szt.
- gniazdo wtykowe gwintowane — 4 szt.


Rys 3 Wygląd zewnętrzny wzmacniacza

Uwaga: podane w niektórych pozycjach wartości „od — do" oznaczają, że dany element może posiadać dowolną wartość w tych granicach.

Montaż wzmacniacza jest nader prosty. Najlepiej jest wykonać go na małej płytce z materiału izolacyjnego (choćby z grubej tektury). Na rys. 2 jest pokazany schemat montażowy układu zestawionego właśnie w ten sposób. Wszystkie elementy (narysowane liniami przerywanymi) są umieszczone po jednej stronie płytki. Ich końcówki, przeprowadzone przez otwory na drugą stronę, są poukładane płasko i połączone ze sobą za pomocą kolby i cyny. Jedynie przewody biegnące do gniazd (wejście i wyjście) są przykręcone nakrętkami. Dodatkowo na rys. 3 jest pokazany wygląd zewnętrzny wzmacniacza od strony elementów. Jest on postawiony na czterech gniazdach, które są jednocześnie nóżkami urządzenia. Wtyk koncentryczny słuchawki miniaturowej należy wymienić na dwie wtyczki bananowe. Poza tym układ wzmacniacza jest tak prosty, że jego prawidłowy montaż nie powinien nikomu przysporzyć kłopotu.

Poprawnie zestawiony układ powinien działać od razu, bez żadnych niespodzianek, a jego zastosowanie może być rozmaite. Przede wszystkim jest on pomyślany jako wzmacniacz do odbiornika detektorowego opisanego w poprzednim numerze. W tym przypadku wyjście odbiornika (miejsce przyłączenia słuchawek) należy przyłączyć do wejścia wzmacniacza. Nasz wzmacniacz może również służyć jako mały wzmacniacz do gramofonu elektrycznego. Z jego pomocą można przesłuchiwać płyty bez niepokojenia pozostałych domowników.

Do współpracy ze wzmacniaczem można stosować również słuchawki normalnych rozmiarów (o opornościach od kilkuset omów do kilku kiloomów). W tym przypadku jednak gniazda wyjściowe wzmacniacza należy dodatkowo zewrzeć opornikiem 100 Ω/0,25W.

INŻ. KONRAD WIDELSKI

KONKURS

W elektrotechnice akumulatoromi nazywamy boterie elektryczne, które można wielokrotnie ładować prądem. Akumulotory używone są jako źródła prądu do zasilania wielu urządzeń technicznych.

Akumulatory zasadniczo dzielimy no dwie grupy: zasodowe oraz z elektrolitem kwośnym. Oczywiście każdy z nich mo swoje zolety i wady oraz odmienne zostosowonie. Na ilustracjoch na stronie 24 pokazana kilka urządzeń i pojozdów, w których znojdują się akumulatory elektryczne. Poniżej zoś wymieniamy cztery różne akumulotory.

W rozwiązoniu noleży dobrać najbordziej odpowiedni okumulator do właściwego urządzenia czy pojozdu.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowoniu 5 wiertorek oraz nogród pocieszenio. Termin nodsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się nostępnego numeru w kioskoch „Ruchu". Kupon konkursowy wydrukowany no narożniku strony wewnątrz numeru należy adciąć i nokleić no kortę pocztową z rozwiązoniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresawać należy: Redokcja Kalejdoskop Techniki, Worszowa 1, skrytka pocztawa 1004, kaniecznie z dapiskiem „kankurs".

A. **Akumulatar zasadowy, niklawo kadmowy (Ni — Cd) użyteczne napięcie z 1 ogniwa — 1,23 V. Metolowe części urządzeń znajdujące się w pobliżu akumulatora nie karodują (nie rdzewieją).**

B. **Akumulator zasadowy, żelaza niklowy (Fe — Ni), użyteczne nopięcie z 1 ogniwo — 1,74 V. Wskazany przy długotrwolej ciągłej pracy.**

C. **Akumulator zasadowy, srebro cynkowy (Ag — Zn), użyteczne napięcie z 1 ogniwa — 2,1 V. Bardzo lekki i trwały, bordzo odparny na duży pobór macy, lecz kasztawny.**

D. **Akumulorot kwaśny. olowiowy Pb, użyteczne nopięcie z 1 ogniwa — 1,9 V. Dozwolony duży chwilowy pabór mocy. Przy całkowitym wyładowoniu akumulatar ulega nieodwrocalnym uszkodzeniam.**

NAGRODY — wiertarki — za prawidłowe rozwiązonie konkursu ogłoszonego w numerze 11/71 wylosowali koledzy: Andrzej Burda, Warszawo; Stanisław Galuszka, Sucha Besk; Andrzej Lipa, Prochowice Śl.; Piotr Chabros, Lubin; Roman Osiecki, Ilowo.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Belli** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonoli: **S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewsko, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wojnert.**

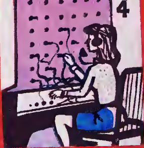
Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konto PKO Warszawo, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy:
Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 4251/71 — C-4

CENA 3,50 ZŁ







KONKURS









KALEJDOSKOP TECHNIKI

3 (179) 1972



Wieniec dla Zeusa

Gdy minęła już połowa uczty i goście nasycili się wykwintnymi potrawami, sędziwy król Syrakuz, Hieron, wzniósł ozdobioną pierścieniami rękę, dając tym znak, że chce przemówić. Uciszyli się wszyscy, a fletniści usiedli na podłodze w głębi sali. Król zaś rzekł:

— Przyjaciele, cieszymy się ze zwycięstwa nad naszymi wrogami, których pokonaliśmy w trudnej wojnie. Aby je uczcić i podziękować bogom za opiekę nad nami — postanowiłem złożyć Zeusowi wieniec ze szczerego złota wagi trzech min. *)

Sala zaszemrała z podziwu i uznania. Wieniec szczerozłoty o wadze trzech min — tak, to był dar godny króla Hierona. On zaś mówił dalej:

— Wezwałem najdzielniejszego złotnika w Syrakuzach, Nikandra. Mój skarbnik odważy mu trzy miny złota, on zaś ma w ciągu tygodnia wykonać wieniec o takiej właśnie wadze. Nie może w nim brakować ani jednej uncji złota — inaczej biada Nikandrowi, albowiem co przeznaczone jest dla bogów, musi być dla ludzi święte i nietykalne. A teraz bawmy się, przyjaciele, i posłuchajmy słodkiej muzyki fletów.

* * *

Złotnik Nikander pracował wraz ze swym niewolnikiem nad wykonaniem wieńca przez równy tydzień, ale też klejnot prezentował się okazale. Składał się on z dwóch złotych gałęzi dębowych, związanych złotą wstęgą z tyłu i szczepionych z przodu. Złote listki układały się malowniczo, a w ich rozchyleniu bogato połyskiwały złote jak wszystko żołędzie.

*) Mina — około 0,5 kg

Wnet też wieniec został zaniesiony przez Nikandra do pałacu Hierona. Król ocenił klejnot życzliwie, uznając, że godzien jest on ozdabiać głowę Zeusa, wynagrodził złotnika i nakazał przygotowanie na jutro uroczystości w świątyni, w czasie której miał złożyć na ołtarzu swój dar.

Aliści wieczorem przybiegł do pałacu władcy jakiś przerażony, zapłakany niewolnik i z osobliwą mieszaniną odwagi, zuchwałości i nieprzytomnego strachu błagał, aby go zaprowadzono przed oblicze skarbnika królewskiego. Gdy to się stało, niewolnik zażądał rozmowy w cztery oczy. O czym mówili — nie wiadomo, ale po tej rozmowie skarbnik natychmiast udał się do króla.

Złocisty wieniec ustawiony na trójnogu rzucał blask na całą królewską komnatę. Przejęty usłyszaną tajemnicą skarbnik zwiastował ją królowi.

— Co takiego? Nikander ukradł część złota przeznaczonego na wieniec? Nie wierzę. Wieniec został zważony i okazało się, że waży trzy miny, tak jak być powinno.

— Ale niewolnik twierdzi, że część złota zastało zastąpiona dużo tańszym srebrem.



— Srebro jest nie tylko tońsze, ole i lżejsze. Wieniec musiołby więc wyjść większy.

— Tok, ole czy wiemy, jokiej powinien on być wtedy wielkości? — szepnął skorbnik.

Król zostonawił się i spojrzoł no wieniec. Wydoło mu się nogle, że jego listki stroclły jokoś wiele ze swego blosku.

— Przyprowodźcie mi niewolniko — rozkozoł.

I wnet drżący i blody niewolnik rzucił się do stóp władcy. Hieron przyglądoł mu się w milczeniu.

— Wstoń — rozkozoł wreszcie. — Dlaczego oskarżosz swego pona o świętokrodztwo? Czy był dlo ciebie okrutny? Chcesz się zemścić?



— Nie, królu, nie chodzi mi o zemstę — wyjąkoł niewolnik. — Nie był dlo mnie dobry, ole któż jest dobry dlo niewolniko? Owszem, cenił mnie, bo zopłocił zo mnie pięć min złoto i znom rzemiosło jubilerskie.

— Więc dloczego przyszedłeś go oskarżyć?

Niewolnik rzucił się znów do stóp królo.

— Ponie, przecież wszyscy wiedzą, że ten wieniec szczerozłoty jest przeznoczony dlo Zeuso. Jeśli ojciec bogów i ludzi otrzymo klejnot sfolszowony, ześle z gniewu i obrozy wszystkie klęski no Syrokuzy. Lękom się gniewu Zeuso, ponie.

Król spuścił głowę, rozwożojąc coś w swoim umyśle.

— Niech tu przyjdzie mój krewniok i przyjociel, Archimedes — rzekł wreszcie, podnosząc głowę. — On nom dopomoże w rozeznoniu, z czego jest zrobiony ten wieniec. Bo nie mo większego mędrco w świecie.

Wkrótce potem do komnoty wszedł Archimedes. Był o wiele młodszy od sędziwego królo, ole też mioł skronie już pobielone przez czos.

— Bądź pozdrowiony, Hieranie — rzekł wesoło. — Co to zo historio z tym wieńcem?

Król opowiedzioł mu wszystko. Archimedes spojrzoł bystro no niewolniko, który klęczoł z opuszczoną głową.

— Wstoń — rozkozoł. I zodoł pytonie, którego nikt jeszcze nie postowił: — Jok ci no imię?

— Chores, ponie. Pochodzę z Kos.

— I mówisz, że Nikonder zostąpił część złoto srebrem?

— Tok, ponie.

Archimedes zoczął oglądoć wieniec, wożąc go w rękoch.

— Proszę cię, Archimedesie, powiedz nom, z czego on jest — poprosił z cołą ufnością król.

— Nie wiem, czy potrofię to określić — mruknął z zokłopotoniem Archimedes, pocierojąc czoło. — Zo mało mom donych. Złoto jest cięższe od srebro, to prowdo, ole co z tego?

Po chwili pomyśloł o czymś innym:

— A co zrobimy z Choresem?

— Z Choresem? — zdziwił się król. —



A cóż mamy z nim robić?

— Jeśli wróci do Nikondra, jego pan może go zabić i w wypadku, gdy Chares skłamał, i w wypadku, gdy powiedział prawdę. A chciałbym, aby ten niewolnik dożył przynajmniej chwili, gdy się przekonamy, czy oskarżenie było słuszne, czy też nie. Wiesz co, Hieronie, na razie daj go mnie. U mnie on będzie bezpieczny.

I tak Chares powędrował do domu Archimedesa, położonego na skraju Syrakuz wśród gajów oliwnych.

* * *

Od tej chwili, w której Hieron postawił przed Archimedesem trudne pytanie, upłynęły dwa dni. Przez cały ten czas mędrzec nie przestawał rozmyślać nad problemem. Rozpatrywał go rano, zaledwie się obudził, w czasie posiłków, w czasie spacerów, nawet przy kąpieli. Wciąż nie wiedział, jak wykryć, czy istotnie chciwy Nikonder sprzeniewierzył część złota.

Chares nie odstępował Archimedesa, jakby tylko przy nim czuł się bezpieczny. Wiedział zresztą, co go czeka, jeśli uczonemu nie uda się dowieść prawdy jego słów — ale nikt, nawet król Hieron, nie miał takiej wiary w mędrca jak niewolnik. Patrzył swojemu opiekunowi w oczy z najwyższą ufnością, gotów był zmiatać pył sprzed jego stóp, w każdej chwili chętny do usług. On też przygotował tego dnia kąpiel dla Archimedesa.

— Och — rzekł zmieszany — jakiż ja jestem nieuważny. Nalałem pełną wannę aż po wrąb. Pozwól, panie, ujmę.

— Nie potrzeba — roześmiał się uczony. — Wejdę do wanny i woda sama ustąpi mi miejsca.

To mówiąc zanurzył się w wodzie, której nadmiar zaczął się wylewać przez brzegi na kamienną posadzkę.

— Wyleje się akurat tyle, ile objętości ma moje ciało — zaczął z uśmiechem uczony i nagle zmrużył oczy, uderzony pewną myślą.

Wody wyleje się tyle, ile objętości ma jego ciała. Gdyby do pełnego naczynia włożyć trzy miny złota, wody wyleje się tyle, ile objętości ma ta bryła kruszcu. Jeśliby zanurzyć w niej trzy miny srebra, wody wyleje się tyle, ile objętości miałaby srebro.

Ale złoto jest cięższe od srebra. Inaczej mówiąc — trzy miny złota mają mniejszą objętość niż trzy miny srebra...

— Heureka! — wrzasnął nagle Archimedes, stojąc w wannie. — Heureka! Znalazłem rozwiązanie, Choresie! Heureka! Heureka!

I tak jak stał, nagi i mokry, wyskoczył z łazienki, wybiegł z domu i popędził jak młodzieniaszek ulicami Syrakuz do pałacu Hierona.

Nagość w miejscach publicznych nie była u Greków niczym osobliwym: przecież uczestnicy igrzysk spartawych występowali nago. Tym razem jednak Syrakuzanie stawali na ulicach i patrzyli z rozbawieniem: oto pięćdziesięcioletni mąż, krewny króla i wielki uczony, pędzi ulicą zupełnie goły, aż rozwiewa mu się szpakowata broda — za nim zaś goni niewolnik z rozpostartym prześcieradłem powiewającym niczym chorągiew.

* * *

— Sprawa jest jasna, Hieronie, zaraz ci to wytłumaczę — mówił Archimedes w komnacie króla, siedząc przybrany w prześcieradło. — Każ tylko przynieść tutaj naczynie, w które do pełna nalejemy



wody, a także po trzy miny złota i srebro w sztabkach. No i oczywiście ów wieniec, o który nam chodzi. Zaraz będziemy wiedzieli, kto mówi prawdę: Chares czy Nikonder.

Wnet na mozaikowej posadzce królewskiej komnaty stanęła mała kadź, którą niewolnicy napełnili wodą. Wtedy Archimedes uwiązał sztabkę złota a wadze trzech min na mocnym sznurku i wpuścił ją do kadzi. Oczywiście z przepełnionego naczynia wylało się trochę wody na posadzkę. Archimedes wyciągnął złoto i rzekł, obracając się do Choresa:

— Weź sekstoriusz i uzupełnij w kadzi wylaną wodę, ale dobrze licz, ile miarek dolewosz.

Chores wykonał polecenie z dokładnością.

— Dolałem cztery miarki, panie.

— Tak, wszyscyśmy to widzieli. Tak więc trzy miny złota mają tyle objętości, ile nasze cztery miarki wody. A teraz wpuśćmy do naszego naczynia trzy miny srebro.

Znów ulało się woda, wszyscy jednak widzieli, że tym razem popłynęło jej więcej. Po wyjęciu kruszcu Chores znów dopełnił wodą naczynie, po czym oznajmił drżącym głosem:

— Dolałem osiem miarek wody, panie.

— I słusznie. Srebro jest lżejsze i wobec tego przy tej samej masie posiada większą objętość. A teraz zanurzymy wieniec, który zrobił Nikonder.

Z przepełnionego naczynia znów ulało się woda. Chores już był gotów uzupełnić jej ubytek, gdy Archimedes powstrzymał go skinieniem ręki:

— Chwileczkę. Spróbujmy zgadnąć, ile miarek wody daleje tym rozem Chores?

Blady Chores zatrzymał się jak automat; niewolnicy, którzy przynieśli wodę, stojąc w głębi komnaty wyciągali szyje, by coś zobaczyć i zrozumieć. Jeden tylko król rzekł swobodnie:

— Rozumiem cię, Archimedesie. Jeśli wieniec jest złoty, uleje on cztery miarki wody, bo przecież waży trzy miny, a nadany złotu kształt nie ma wpływu na jego masę. Ale gdyby był ze srebra — utoczyłby osiem miarek wody.

— Dolewaj wody, Choresie — rozkazał mędrzec.

Chares zabrał się do roboty; oczy wszystkich zawisły na jego rękach. Cztery miarki — mało. Pięć miarek. Sześć miarek — dosyć.

— Sześć miarek! — wykrzyknął król. — A więc wieniec nie jest szczerozłoty! Aby go zrobić, użył Nikonder zaledwie półtorej miny złota i dołożył półtorej miny srebra! Na Zeusa Gromowładnego, Archimedesie, świat nie ma równych tobie mędrców!

Nikander z rozkazu króla został stracony. Chores w jednej i tej samej godzinie otrzymał wolność, warsztat Nikandra na własność i tytuł złotnika królewskiego. On też wykonał nowy wieniec dla Zeusa. Archimedes zaś powrócił do badania ciał w wodzie i w powietrzu, co doprowadziło go do sformułowania słynnego „prawa Archimedesa".

mgr HANNA KORAB



Matematyka jest nauką, która w wieku XX, wieku ogromnego rozwoju nauki i techniki wkroczyła w każdą niemal dziedzinę życia. Można śmiało powiedzieć, że jest ona wszechobecna. Odnajdujemy ją nie tylko w ściśle związanych z nią dziedzinach jak: astronomia, statyka, czy fizyka i dziedzinach nowych jak elektronika, astronautyka, atomistyka, lecz obecnie także i w takich naukach jak np. medycyna czy biologia i naukach humanistycznych. Nie wierzycie? A przecież obecnie konstruuje się automaty, które na podstawie danych cyfrowych z objawów chorobowych określają bezbłędnie rodzaj choroby i metodę leczenia pacjenta, urządzenia elektroniczne, które potrafią zastąpić tłumacza przy przekładach z obcych języków... przykłady moglibyśmy mnożyć w nieskończoność. I nie tylko konstruowanie, lecz także obsługiwanie takich urządzeń, wymaga znajomości matematyki.

Dlatego, czy chcecie, czy nie chcecie, matematykę trzeba poznać, przekonać się, że jest ona ciekawą nauką, trzeba się jej uczyć.

Co pewien czas będziemy zamieszczać w naszym nowym kąciku „Wesoła Matma" różne ciekawostki czy zgadywanki matematyczne, które możecie traktować jako rozrywki umysłowe.

Tych z Was, którzy nie lubią matematyki i uważają, że jest ona nieciekawa, postaramy się przekonać, że nie mają racji.

FATALNA TRANSAKCJA

Kupiec fenicki Raj Ewobe Bel An Abec (którego krótko nazwijmy Raj) był w wyśmienitym humorze. Nim bowiem obelisk stojący na środku targowiska rzucił najkrótszy swój cień, Raj wyprzedał z dużym zyskiem wszystkie towary, jakie przytaszczył rano na swym osiołku. Gdy już wybierał się w drogę powrotną do domu, zjawił się jeszcze jeden kupiec, pytając o cenę osiołka.

Raj pomyślał chwilę i doszedłszy do wniosku, że wobec wyzbycia się wszystkich towarów osiołek nie będzie mu potrzebny, odrzekł krótko:

— Daj 10 dukatów, osiołek twój!

Nieznajomy bez słowa podał Rajowi monetę 50 dukatową.

— Nie będę miał reszty — rzekł Raj — poczekaj chwilę.

To rzekłszy pobiegł do handlarza owoców, który przy sąsiednim straganie opędzał leniwie oliwną gałązką muchy, i za chwilę powrócił z 5 monetami 10 dukatowymi. Wydał nieznajomemu 40 dukatów reszty, włożył mu w rękę koniec sznurka uwiązanego u szyi osiołka i opuścił targowisko.

Po chwili wrócił jednak przerażony okrutnym krzykiem handlarza owoców:

— Łapać oszusta, zapłacił fałszywą monetą, łapać!

Obaj kupcy rzucili się, aby ująć złodzieja. Nieznajomy zniknął jednak wraz z osiołkiem bez śladu, a Raj musiał handlarzowi owoców zwrócić 50 dukatów.

Wszystko wreszcie ucichło i tylko na skraju targowiska trzech fenickich kupców omawiało straty jakie poniósł Raj.

— Raj nic nie stracił — zaskrzeczał pierwszy — woła, że przepadł osioł, a przecie osioł jest tu i tyczy, osłem jest bowiem Raj, że nie poznał fałszywej monety.

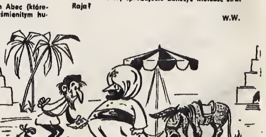
— Osłemeś ty sam — zapiszczał drugi — bo nie umiesz ocenić straty. Raj bowiem stracił nie tylko osła wartości 10 dukatów, ale też i 40 dukatów, które wydał oszustowi jako resztę i jeszcze 50 dukatów, które musiał zwrócić handlarzowi owoców. Razem stracił więc równo 100 dukatów.

— Durniście oba — zaskrzypiał trzeci — Raj wydał reszty nie ze swej kieszeni, lecz z pieniędzy handlarza owoców, stracił więc osła i 50 dukatów, które musiał zwrócić handlarzowi owoców.

I poczęli skrzecząc, piszcząc i skrzypiąc kłócić się zawzięcie kto prawy.

A może i Wy spróbujecie obliczyć wielkość strat Raja?

W.W.





TAJEMNICZE ZJAWISKO



Znacie na pewno książki J. Verne'a. Jeśli nie przeczytaliście jeszcze żadnej — zróbcie to koniecznie. Książki Verne'a są interesujące nie tylko dlatego, że są ciekawe, lecz także dlatego, że zawierają również dużo najróżnorodniejszych wiadomości naukowych. Czytelnicy wstrzymując oddech od nieprawdopodobnych zdarzeń, szybko rozwijającej się akcji, niezwykłych przygód odważnych bohaterów, poznają jednocześnie geografię, biologię, astronomię, fizykę, mechanikę i szereg innych nauk.

I mimo, że przytaczane przez Jules Verne'a informacje naukowe nie wychodzą oczywiście poza granice osiągniętego ówczesną nauką poziomu, również i dzisiaj dla współczesnego czytelnika są bardzo interesujące.

W jednej ze swych książek pt. „Hektor Cervadak", Verne opisuje przygody grupki ludzi mieszkających na asteroidzie Gallia.

Przytaczamy jeden epizod z życia kolonistów: „Ten dzień był szczególnym, ponieważ jeden z żywiołów Gallii przechodził w nowy stan fizyczny; tym razem sami koloniści przyczynili się do tego.

Po zakończeniu przesiedlenia się z wyspy Gubri na Ciepłą Ziemię byli zmuszeni przyspieszyć zamarzanie Morza Gallijskiego. Droga po lodzie ułatwiała komunikację z wyspą; wygraliby na tym również myśliwi, otrzymując większy teren łowów. Otóż tego dnia kapitan Cervadak, hrabia Timaszew i podporucznik Prokofiew zebrali wszystkich mieszkańców na wysokiej przybrzeżnej skale.

Woda w morzu nie zamarzała, chociaż jej temperatura była dostatecznie niska. Przyszła również mała Właszka ze swym młodym przyjacielem Pablo.

— Chodź tu, moja gołąbeczko — zawołał ją kapitan Cervadak — i powiedz nam, czy potrafisz wrzucić do morza kawałek lodu?

— Oczywiście — odrzekła dziewczynka — tylko mój przyjaciel Pablo rzuciłby go dużo dalej.

— Mimo wszystko spróbuj.

Hektor Cervadak włożył kawałek lodu do dziecięcej rączki i powiedział:

— Patrz uważnie, Pablo! Zobaczysz jaką jest czarodziejką nasza Nina.

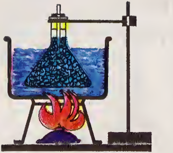
Nina zamachnęła się i kawałek lodu poleciał, padając na lustro wodne.

I wtedy rozległ się ogłuszający zgrzyt i trzask, podchwycony gdzieś daleko poza granicami horyzontu: cała powierzchnia Gallijskiego Morza błyskawicznie zamieniła się w lód".

* * *

DRODZY CZYTELNICY! Nasi bohaterowie z opowiadania Verne'a obserwowali zjawisko przechłodzenia wody.

Z pewnością wiecie, że materia może występować w różnych stanach: pary, cieczy lub ciała stałego. Przejście cieczy w stan krystaliczny zachodzi w ściśle określonej temperaturze, zwanej temperaturą krystalizacji, różnej dla różnych cieczy. Temperatura krystalizacji to taka temperatura, przy której w cieczy zaczynają się tworzyć kryształy na istniejących w niej zarodziach. Zarodziami mogą być



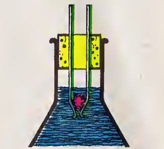
drabne kryształki tego samego ciała lub innego o podobnej strukturze. Mogą to być także pęcherzyki powietrza lub dowolne drobiny zawieszone w cieczy. Jeżeli w cieczy jest brak gotowych zarodzi, to można ją oziębić poniżej temperatury krystalizacji, przy czym pozostaje nadal w stanie ciekłym. I właśnie taka ciecz, która już dawno powinna skrystalizować, nazywa się cieczą przechłodzoną.

O tym, że woda zamarza, to znaczy krystalizuje przy 0 °C każdy z was doskonale wiedział jeszcze zanim zaczął uczyć się fizyki. Lecz jeśli bardzo czystą wodę powoli ochładzać, starając się nie uderzać w ścianki naczynia, to można ochłodzić ją (właśnie wodę a nie lód) nawet do — 20 °C. Woda w takim stanie nazywa się przechłodzoną. Wystarczy do takiej przechłodzonej wody wrzucić dowolne zarodzie (na przykład jak Nina wrzuciła do morza kawałek lodu) i wtedy zacznie się bardzo szybki proces krystalizacji, przy czym temperatura wody podniesie się do 0 °C, to znaczy do takiej temperatury, przy której zwykle woda zamarza.

Okazuje się jednak, że nie można cieczy ochładzić dowolnie nisko. Przy dalszym oziębianiu, w ściśle określonej temperaturze zaczynają powstawać samorzutnie zarodzia i ciecz zaczyna się zestalać. Takie przejście cieczy w ciało stałe nazywa się wtedy nie procesem krystalizacji, a procesem przejścia w stan szklisty.

W ten sposób ciecz w ściśle określonej temperaturze przechodzi w stan krystaliczny (T_k) oraz przy określonej temperaturze przechodzi w stan szklisty (T_s). Temperatura przejścia w stan szklisty T_s jest zwykle mniejsza od temperatury krzepnięcia T_k. Jeżeli T_s jest dużo mniejsza od T_k, to taką ciecz można przechłodzić. Jeśli natomiast różnica między T_s i T_k jest mała, to takiej cieczy praktycznie nie można przechłodzić.

Na zjawisku przechłodzenia cieczy opiera się produkcja szkła lub hartowa-



nie stali, którymi to procesami nie będziemy się bliżej zajmować.

Przechłodzić można nie tylko ciecz, lecz również parę. Na przykład od stopnia przechłodzenia pary wodnej w atmosferze zależy charakter opadów.

Wykonamy teraz wspólnie doświadczenie, opisane przez Verne'a z pewną tylko różnicą — użyjemy do niego nie wodę, lecz inną, bardziej nadającą się do tego eksperymentu, substancję, oraz rozmiary naszego eksperymentu będą bardziej skromne. Doświadczenie przeprowadzimy używając tiosiarczanu sodu — szeroko stosowanej w fotografii substancji krystalicznej (utrwalacz). Kupując tiosiar-

czan sodu, zwróćcie uwagę, by zawierał duże kryształy oraz by był suchy.

Napełnijcie szklaną kolbę kryształami tiosiarczanu sodu. Następnie wstawcie ją do garnuszka z ciepłą wodą i zacznijcie podgrzewać. Należy, poprzez przechylanie kolby z jednej strony na drugą, doprowadzić do tego, by stopiła się cała zawartość tiosiarczanu sodu, by zamieniła się w przezroczystą ciecz. W żadnym wypadku do środka kolby nie powinna dostać się najmniejsza ilość wody.

Zróbcie teraz korek papierowy, przepuszczając przez niego szklaną rurkę z pipety. Po zakorkowaniu kolby wąski koniec rurki powinien wchodzić w stopiony tiosiarczan sodu. Zewnętrzny koniec rurki przykryjcie watą, aby nic nie mogła dostać się do jej wnętrza. Kolbę odstawcie w spokojne miejsce, by ochronić ją od wstrząsów.

Po pewnym czasie (2—3 godziny) kolba astygnie do temperatury pokojowej i w dotyku będzie chłodna. Zdejmijcie ostrożnie z rurki watę i wrzućcie do niej kryształ tiosiarczanu sodu. Powinien on być na tyle duży, by zatrzymać się w wąskim końcu rurki.

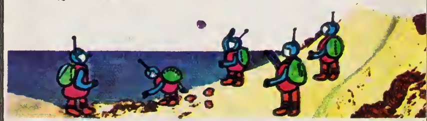
Na waszych oczach, zaczynając od końca rurki nastąpi szybki proces krystalizacji całej zawartości kolby.

Lecz pamiętacie, że topnienie i krzepnięcie ciał krystalicznych zachodzi w tej samej temperaturze. Jeśli teraz weźmiecie w ręce kolbę, która jeszcze kilka sekund temu była zupełnie chłodna, to poczujecie, że obecnie jest ona gorąca.

W wyniku szybkiego procesu przegrupowania się cząsteczek tiosiarczanu sodu, przechodzącego ze stanu ciekłego w stały, wydziela się ich energia termiczna.

F. RABIZA

TŁUM. I OPRAC. L. SKUBISZAK



Specjalne nagrody — materace turystycsne sa prawidłowe roswiązanie sgadywanek ogłoszonych w numerse 12/71 w drodze losowania otrsymują: Andrzej Bogdan, Ełk; Leszek Kowalik, Bielawa; Jonusz Ssreter, Piekary Śl.; Tadeuss Wasilewski, Kielce; Adam Węgrowics, Łódź.
Srebrne odsnaki HTD wylosowoli: Jenuss Biały, Warszawa; Donuto Binkowsko, Legnica; Dariusz Borowski, Warssawa; Krzysztof Buracsewski, Częstochowa; Maciej Chorończyk, Wałbrzych; Barbara Csachowska, Olsstyn; Wiesław Długosz, Kraków; Władysław Gniewkowski, Białystok; Wojciech Grobowski, Ssczecin; Marek Gribniak, Warszawa; Lech Gumkowski, Ostrołęka; Adam Jabłoński, Gdańsk-Wrzeszcz; Beata Kabolo, Ząbkowice; Bogdan Kallas, Chojnice; Zbianiew Korbas, Wolsztyn; Jerzy Kosior, Jasleniec Iłżecki; Krzysztof Kowalczyk, Chojnów; Sylwia Kozłowska, Warszawo; Grsegorz Kubala, Białystok; Roman Lizer, Warszawa; Rafał Ławniczak, Środa Wlkp.; Barbara Małysa, Radom; Robert Mikołajski, Wolsztyn; Mirosław Nischk, Olsztyn; Wiesław Nosek, Posnań; Grzegors Ościłowski, Olsztyn; Waldemar Pełka, Lębork; Lech Piec, Sosnowiec; Paweł Rychlewski, Opatów; Wacław Rymor, Bytom; Mirosław Ryżyk, Knorydy; Stanisław Rosoł, Szymanowice; Andrsej Siemek, Prsemyśl; Jersy Sipowicz, Gdańsk-Oliwa; Wojciech Skrzypek, Gdańsk-Oliwa; Eugeniuss Staniczek, Rybnik; Andrzej Storak, Warszowa; Stanisław Stojewski, Millcs; Marian Sykało, Przemyśl; Andrsej Tarnowski, Humniska; Piotr Tobolski, Gniesno; Zbigniew Tokarcsyk, Krośnik Fabrycsny; Andrsej Tarasiewics, Giżycko; Zbigniew Twór, Ssczecin; Morek Warmuz, Kowary; Marek Wilkoss, Kraków; Maria Wiśniewska, Kraków; A. Wojtas, Wrocław; Bożena Wolska, Prussków; Andrzej Zakrzewski, Gorlice.

Prawidłowe rozwiąsanie sgadywanek:
Bohaterem opowiadonia Hanny Korob był Leonordo da Vinci
Rebus — Wesołej zabawy
Za błąd w krzyżówce bardso Czytelników prsepraszamy

Kupon Konkursowy 3/72



GAWĘDY MOTORYZACYJNE



co o benzynie wiedzieć musimy

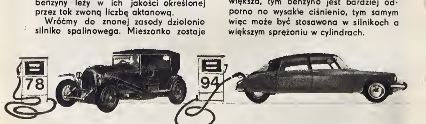
W kilku najbliższych odcinkach „Gawęd" będziemy mówić o sprawach związanych z kierowaniem pojazdami samochodowymi. Nie będzie to jednak nauka jazdy samochodem ani motocyklem. W gawędach tych spróbujemy sobie wyjaśnić szereg zjawisk, jakie występują podczas ruchu pojazdu, spojrzymy na te zjawiska z punktu widzenia fizyki. Postaramy się również nie pominąć tajników prowadzenia samochodu i motocykla, tajników, których poznanie cechuje doświadczonych kierowców.

Nim jednak zajmiemy się kierowaniem pojazdem, powiedzmy sobie kilka słów o paliwach i smarach, bez których przecież żaden pojazd nie ruszy z miejsca.

Zacznijmy od benzyny. Wiemy wszyscy, że w stacjach benzynowych można kupić jej różne gatunki. W Polsce sprzedawano jest benzyna dwóch rodzajów: benzyna „niebieska" i benzyna „żółta". Nazwy te pochodzą od kolorów tych benzyn, jednak nie kolor jest tu istotny, a służy jedynie do ich wzrokowego odróżnienia. Różnica między tymi dwoma gatunkami benzyny leży w ich jakości określonej przez tak zwaną liczbę oktanową.

Wróćmy do znanej zasady działania silnika spalinowego. Mieszanka zostaje przez tłok sprężona w cylindrze, a wielkość tego sprężenia zależna jest od konstrukcji silnika. Im silniejsze jest sprężanie mieszanki, tym większa jest siła wybuchowa, a więc tym większa jest moc osiągana przez silnik. Jednak mieszanki nie można sprężyć dowolnie silnie, bowiem nie pozwoli na to właśnie benzyna: zapali się ona w chwili, gdy sprężenie przekroczy wielkość dopuszczalną dla danego gatunku benzyny, zapali się więc wcześniej niż nastąpiłaby to za pomocą iskry elektrycznej. Takie niezaplanowane, przedwczesne spalanie nie pozwoli na uzyskanie przez silnik właściwej mocy, a przy tym sprawi, że części silnika będą narażone na wiele większe obciążenia; takie spalanie przebiega bowiem o wiele gwałtowniej.

Zależnie od składu chemicznego benzyny, różne jej gatunki wytrzymywać będą różne ciśnienia sprężania. I właśnie odporność benzyny na zapalenie się od nadmiernego ciśnienia określa wspomniana liczba oktanowa. Im liczba ta jest większa, tym benzyna jest bardziej odporna na wysokie ciśnienia, tym samym więc może być stosowana w silnikach o większym sprężaniu w cylindrach.





Stosowana w Polsce benzyna „niebieska" ma liczbę oktanową 78, a benzyna „żółta" — liczbę oktanową 94, a więc jest benzyną lepszą. Dlatego też silnik samochodu np. „Warszawa" o stosunkowo niewielkim sprężaniu w cylindrach może spalać benzynę „niebieską", lecz już silnik samochodu „Polski FIAT 125P" ma takie sprężanie, że wymaga benzyny „żółtej".

Przydatność danego gatunku benzyny do określonego samochodu określona jest przez wytwórnię samochodu w drodze badań. Jeżeli jednak do takiego samochodu nalejemy benzyny o nieodpowiedniej, zbyt niskiej liczbie oktanowej silnik natychmiast da o tym znać. Usłyszymy przy każdym dodaniu „gazu", szczególnie przy powolnej jeździe na niskim biegu, silne dzwonienie silnika. Dźwięk słyszany wówczas byłby podobny do hałasu, jaki prawdopodobnie wywołałoby wsypanie np. kilku małych kamyczków do cylindra silnika. Słysząc taką „skargę" silnika należy natychmiast wlać do zbiornika benzyny lepszej, a więc benzyny o wyższej liczbie oktanowej.

Należy dodać, że w niektórych krajach są w sprzedaży trzy, a nawet cztery gatunki benzyny, różniące się liczbą oktanową.

Również oleje mają wiele gatunków, stosowanych w zależności od przeznaczenia. Z grubsza można je podzielić na oleje silnikowe i przekładniowe. Jak już nazwa wskazuje, oleje silnikowe służą do smarowania mechanizmów silników i są stosunkowo rzadkie. Oleje gęstsze, przekładniowe, wlewa się do mechanizmów podwozia, takich jak: skrzynia biegów, tylny most, mechanizm kierowniczy itp. Zarówno oleje silnikowe jak i przekładniowe wyrobione są w wielu odmianach. Nie będziemy wymieniali szczegółowo cech charakterystycznych wszystkich odmian olejów, możemy jednak ogólnie stwierdzić, że oleje przewidziane do stosowania w zimie są rzadsze od olejów używanych w lecie. Skąd to wynika nie trudno się domyśleć: oleje w zimie gęstnieją, a w cieple stają się rzadkie.

Prawdziwy samochodziarz powinien posiąść nieco więcej wiadomości o olejach i smarach niż mogliśmy tu podać. Ale przecież „dla chętnego nie ma nic trudnego", a większą ilość informacji znaleźć można w wielu popularnych nawet książkach.

INŻ. JAN TARY





DNO MORZA — CENNYM POKŁADEM ROPONOŚNYM

W ostatnich latach obserwuje się szybki wzrost wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego z dna mórz i oceanów. Obliczono, że w niedługiej przyszłości czwarta część całej produkcji ropy i gazu będzie pochodziła z tego źródła. Do wykrywania roponośnych pokładów wykorzystywane są ostatnio fotografie przybrzeżnych obszarów morskich wykonywane przez sztuczne satelity. Stwierdzono bowiem, że najbogatsze złoża występują właśnie w paśmie przybrzeżnym, gdzie głębokość wody nie przekracza 200 m.

TELEFON DLA LEKARZY

W NRF skonstruowano specjalny telefon dla służby zdrowia. Duża czułość aparatu umożliwia zdalne prowadzenie obserwacji pracy serca, co jest szczególnie ważne dla ludzi posiadających wbudowane w organizm sztuczne urządzenia do pobudzania serca.

GUMA W ATMOSFERZE

Niepoślednią rolę w zanieczyszczeniu atmosfery wielkich miast odgrywają samochody. Oprócz wydzielania spalin pojazdy powodują także powstawanie pyłu gumowego pochodzącego ze ścierania opon o nawierzchnię jezdni. Obliczono, że w samym Las Angeles codziennie ściera się aż 50 ton gumy, z czego znaczna część dostaje się do atmosfery i jest wdychana przez mieszkańców.

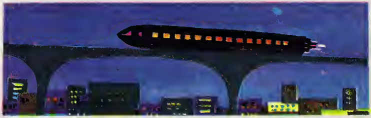


PODUSZKA MAGNETYCZNA

W NRF skonstruowano prototyp pociągu magnetycznego. Pojazd próbny o długości 12 m i wadze 11 ton unosi się nad jedną centralną szyną na wysokości kilku centymetrów.

Utrzymywanie się pojazdu w powietrzu uzyskano dzięki wytworzeniu silnego pola magnetycznego. Brak bezpośredniego kontaktu między pojazdem a torem umożliwia wygodną jazdę bez jakichkolwiek wstrząsów i hałasów.

Prędkość tego pojazdu jest kilkakrotnie większa od prędkości zwykłych pociągów kołowych. Przewiduje się, że ten typ pociągów zacznie być eksploatowany już w latach osiemdziesiątych.





EKRAN NA... CHMURZE

Inżynierowie japońscy skonstruowali ekran kinowy z... dymu. Obłak dymu zastępujący tradycyjny ekran z płótna lub innego materiału utrzymywany jest w odpowiednim położeniu za pomocą kierowanych strumieni powietrza. Uzyskany w ten sposób obraz posiada wymiary 26 × 40 m.



WZMACNIACZ GŁOŚNIKOWY

Nasi Czytelnicy zaznajamili się już z podanym w poprzednim numerze wzmacniaczem słuchawkowym. Jest to bardzo prosty układ wzmacniający, który zasila słuchawkę. Prawdziwy radioamator zawsze jednak woli zbudować układ nieco bardziej skomplikowany, lecz pozwalający słuchać audycji za pomocą głośnika.

Właśnie taki wzmacniacz głośnikowy przygotowaliśmy dla naszych Czytelników. Jego schemat ideowy jest pokazany na rys. 1.

Schemat ideowy wzmacniacza jest częściowo podobny do wzmacniacza słuchawkowego, omówionego w poprzednim odcinku. Istotnie, porównując obydwa schematy zauważymy, że dwa pierwsze stopnie (licząc od „wejścia" — tj. od lewej strony) są identyczne. Drugi stopień wzmocnienia, który poprzednio zasilał słuchawkę, obecnie zasila dodatkowy, trzeci stopień wzmocnienia. Dzięki dodatkowemu wzmocnieniu sygnał audycji jest już dostatecznie silny i wystarcza do uruchomienia małego głośnika.

Do budowy wzmacniacza są potrzebne następujące części i elementy:

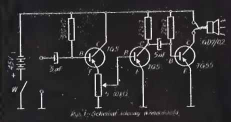
- tranzystor typu TG5 (lub podobny) 2 szt.
- tranzystor typu TG55 (lub podobny) 1 szt.
- potencjometr miniaturowy 5—10 kΩ (z wyłącznikiem zasilania) 1 szt.
- kondensator elektrolityczny 5 μF/6 V 2 szt.
- opornik 510 kΩ/0,1 W 1 szt.
- opornik 2,2 kΩ/0,1 W 1 szt.
- opornik 22 kΩ/0,1 W 1 szt.
- głośnik typu GD7/0,2 1 szt.
- bateria płaska 4,5 V 1 szt.
- gniazdo radiowe gwintowane 4 szt.

Montaż układu najlepiej jest przeprowadzić znaną nam już metodą układania elementów po jednej stronie płytki izolacyjnej i łączenia ich końcówek po drugiej stronie. Na rys. 2 pokazany jest wygląd tak zestawianego wzmacniacza od strony montażu. Elementy układu umieszczane „po drugiej stronie płytki” są pokazane za pomocą linii przerywanych.

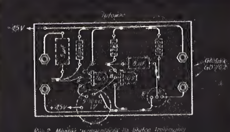
Dokładne odwzorowywanie układu nie jest konieczne, ponieważ rozmieszczenie poszczególnych części i elementów nie wpływa na jakość działania wzmacniacza. Warto jest natomiast pamiętać, że do układu tego nie nadają się głośniki innych typów niż podany w zestawieniu części głośnik GD7/0,2, ponieważ posiadają one zbyt małą oporność.

Prawidłowo zestawiony wzmacniacz powinien działać od razu, bez żadnej regulacji. Może on poprawnie współpracować np. z gramofonem elektrycznym, odbiornikiem detektronowym itp. Głośność wzmacniacza nie jest duża, odpowiada ona mniej więcej głośności popularnych w swoim czasie odbiorników typu „Eltro”, „Koliber” itp. Od tak prostego i ekonomicznego układu nie można jednak wymagać zbyt wiele.

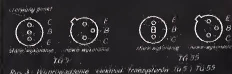
INŻ. KONRAD WIDELSKI



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza.



Rys. 2 Montaż wzmacniacza na płytce izolacyjnej



Rys. 3. Wyprowadzenie elektrod tranzystorów TG 5 i TG 55

KĄCIK KONSTRUKTORA

TRZY LATAWCE

Z przeróżnych typów latawców budowanych od wieków na całym świecie tym razem przedstawiamy naszym Czytelnikom trzy wybrane plany oryginalnych latawców. Są to konstrukcje z Polski, Węgier i Wietnamu.

Latawiec polski

Jest to latawiec płaski. Skonstruowany został w latach 1930—32 przez pioniera modelarstwa polskiego Wojciecha Woyny. Latawiec ma dwie płaszczyzny nośne usytuowane jedna za drugą, tak jak w samolocie. Materiałem do budowy latawca są listwy o przekroju poprzecznym 3 × 5 mm. Jedna listwa ma długość 950 mm a druga 850 mm. Główna listwa kadłubowa o przekroju 5 × 5 mm ma długość 900 mm. Posługując się rysunkiem odmierzamy najpierw na listwie kadłubowej położenie płaszczyzn latawca i mocujemy przy użyciu kleju i cienkich szorych nici listwy skrzydłowe. Łuki skrzydeł można wygiąć nad płomieniem np. świecy lub nad parą. Można też nie wyginać łuków trwale, a po prostu związać mocną nicią końce łuków. Nić przechodzi nad i pod beleczką kadłubową. Listwa łukowa i nić tworzą po oklejeniu papierem właściwe skrzydło latawca. Sposób wykonania nacięć i wiązania listew pokazano na osobnych rysunkach. Dla usztywnienia beleczki kadłubowej i płaszczyzn przeprowadzone są mocne nici od końców beleczki do końców skrzydeł, tak jak to pokazano na rysunku. Warto do wykonania olinowania zastosować grubszą nieco nić introligatorską lub tzw. szewską. Gotowy szkielet latawca oklejamy cienkim papierem typu „notron" lub „jowa" (bibułka jako zbyt słaba nie jest godna polecenia). Do klejenia można wykorzystać każdy fabryczny klej na zimno z tuby.

Latawiec W. Woyny nie wymaga zastosowania ogona. Jeśli jednak przy próbach konieczne będzie obciążenie, dla ustawienia płaszczyn pod właściwym kątem, można dodać krótki ogon bibułkowy.

Latawiec węgierski

Bardzo oryginalny mini-latawiec o prostej kartonowej konstrukcji. A oto sposób wykonania. Na arkusiku cienkiego kartonu, najlepiej ze zużytych bloków rysunkowych albo zeszytów, rysujemy obrys latawca, posługując się nieniesionymi wymiarami. Dwa takie arkusze wystarczą. Po wycięciu obu części sklejamy je wzajemnie brzegami, zaginając przedtem w sposób pokazany na rysunkach. Latawiec jest od razu po wyschnięciu kleju gotowy. Wystarczy przywiązać cienką nić do kadłuba i można już startować. Oczywiście latawiec o tak małych rozmiarach nie będzie mógł osiągać wielkich wysokości, nić o długości 5—10 m musi nam wystarczyć. Startujemy zawsze pod wiatr, tak zresztą jak z każdym latawcem czy modelem latającym.

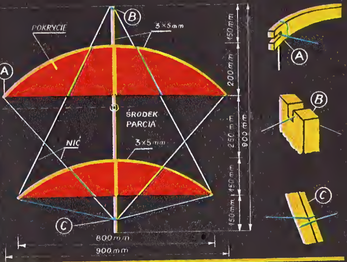
Latawiec wietnamski

Budowa modeli latawców należy do tradycji szczególnie w Chinach, na Malajach i Indochinach. Tam przecież na wieleset lat przed naszą erą budowano pierwsze latawce. Do Europy latawiec przywędrował stosunkowo późno, bo w XV wieku. Model latawca, który przedstawiamy naszym Czytelnikom ma układ płaski. W oryginale wykonany był z listewek bambusowych. Nic jednak nie przeszkadzo, abyśmy sporządzili go z listew sosnowych o przekroju 3 × 3 i 4 × 4 mm. Najtrudniejsze jest wygięcie łuku, co należy przeprowadzić nad płomieniem świecy lub nad parą. Płaszczyzna nośna wykrzyżowana jest cienkimi listewkami wzajemnie powiązanymi przy użyciu nici i kleju. Całość pokryto cienką bibułką (niemarszczoną). Oryginalny jest tu ogon złożony z dwóch tośm bibułkowych przymocowanych do drewnianego uchwytu, co pokazano na rysunku. Przywiązanie linki holowniczej do dwulinkowej uzdy kończy pracę przy tym interesującym latawcu budowanym przez dzieci wietnamskie.

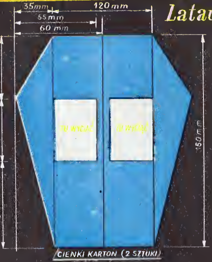
Życząc pomyślnych wiatrów ostrzec trzeba wszystkich, aby latawce puszczali z dala od zabudowań i elektrycznych linii napowietrznych oraz nigdy podczas burzy.

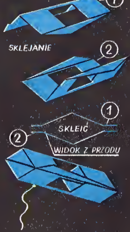
PAWEŁ ELSZTEIN

Latawiec polski



Latawiec węgierski







Latawiec wietnamski

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Edward Jeżowski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Płostów koło Warszawy, ul. Mickiewicza 19a — pilnie poszukuje numeru 3 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za który odda inny.

●

Kol. Mariusz Warawko, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Gdynia 7, ul. Strożocka 9 m. 12 — pragnie wymienić broszurki z serii „Zrób to sam". Prosi o listy.

●

Kol. Waldemar Tomań, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Wrocław 12, ul. Olszewskiego 83 m. 2 — interesuje się radiotechniką — chciałby uzyskać w drodze zamiany transformator miniaturowy T21 i tranzystor TG37, w zamian odda transformator miniaturowy T22, tranzystor TG2, kilka kondensatorów ceramicznych i oporników.

Prosi jeszcze Kolegów w jego wieku o listy na temat radioamatorstwa.

●

Kol. Józef Dzierżawski, lat, 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Włocławek, ul. Bojowników Proletariatu 25 — poszukuje kilku broszurek z serii „Zrób to sam", za które odda inne.

●

Kol. Lucjan Rozakowski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., poczta Parój koło Częstochowy, pow. Myszków, Mosłońskie, ul. Leśna 95 — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w wymianie znaczków.

●

Kol. Marek Pakorski, lat 16, uczeń I kl. Technikum Elektrycznego, Białystok, ul. Fabryczna 20, m. 57 — poszukuje silniczka spalinowego do napędu modeli latających, za który odda w zamian głośnik, transformator sieciowy, lampę EBL21, kondensator elektrolityczny, strojeniowy, inny sprzęt radiowy oraz broszurki z serii „Zrób to sam". Prosi o listy.

●

Kol. Bronisław Koraszczak, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Szczecin, ul. Mieszka I 27 m. 1 — jest filatelistą — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat filatelistyki i pomoc w zbieraniu znaczków.

●

Kol. Bogusław Kaplnos, lat 16, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Mielec — Osiedle, ul. Kredytowa 30 — pragnie w drodze zamiany otrzymać broszurki z serii „Zrób to sam" m. in. „Pawięk-szolnik w walizce", za które odda silniczek elektryczny do napędu modeli 4,5 V (nowy). Bardzo zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany.

●

Kol. Bożena Grabalczyk, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., Jerze 6, poczta Mołyń, pow. Dębice — interesuje się techniką i majsterkowaniem — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o podarowanie zbędnych, dawnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci". Nie wątpi, że ktoś do Niej napisze.



●

Kol. Sławomir Słupski, lat 14, uczeń VII kl szkoły podst., Warszawa, ul. Rewolucji Październikowej 95, m. 32 — do budowanego odbiornika radiowego poszukuje głośnika miniaturowego GD6, 5/02, za który odda w drodze zamiany słuchawkę telefoniczną najnowszego typu, nową, pręt ferrytowy o długości 10 cm i drobny sprzęt radiowy. Zależy Mu na szybkiej zamianie.

●

Kol. Jerzy Szydłowski, lat 16, uczeń IX kl. Zasadn. Szkoły Zawod. Radiowo-Telewizyjnej, Wrocław 12, ul. Olszewskiego 70, m. 3 — za silniczek spalinowy „Jeno" o pojemności skokowej 2 cm^3 i silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, pragnie otrzymać w drodze zamiany miniaturowy kondensator zmienny 170 pF lub 160 — 150 pF, tranzystor TG37 lub AF428. Sprawa pilna.

●

Kol. Tadeusz Karczmarz, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Gdynia 4, ul. Osowska 4, m. 2 — do budowanego odbiornika radiowego poszukuje głośnika od „Kalibro" i transformatora głośnikowego, za które odda w drodze zamiany głośnik od odbiornika „Szarotka" i transformator typu T-21.

●

Kol. Stanisław Graczyk, lat 16, uczeń Zasadn. Szkoły Zawod., wieś Trzeboś-Podlesie 498, poczta Sokołów Małopolski, pow. Kolbuszowa — pragnie korespondować o filatelistyce. Obiecuje szybko odpowiedzieć na list.

●

Kol. Andrzej Kaisz, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., wieś Biskupie, poczta Świdnik, pow. Lublin — pragnie uzyskać w drodze zamiany silniczek spalinowy o pojemności 2 do 2,5 cm^3, za który odda części radiowe i drobny sprzęt. Prosi Kolegów o listy.

●

Kol. Andrzej Wandas, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kraków, ul. Poselska 17, m. 5 — interesuje się techniką — bardzo prosi starszych Kolegów o podarowanie zbędnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

Pragnie również korespondować z Koleżankami i Kolegami na temat fotografii. Odpisze szybko.

Kol. Piotr Chrzan, lat 16, uczeń I kl. Licea Ogólnokszt., Sopot, ul. Syrokomli 6, m. 8 — poszukuje słuchawek radiowych o oporności 2000 omów, za które odda w drodze zamiany broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Gitara elektryczna", „Budujemy telefon" i „Wodolot — Wózka" oraz 40 numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1957 do 1965, roczniki 1966, 1967, 1968 i 1969 oraz numery od 1 do 6 z 1970 r.

●

Kol. Jan Chojecki, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Wolów, ul. Kosztanowa 1, m. 2 — pragnie w drodze zamiany otrzymać silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności 2 do 2,5 cm^3, za który odda książki: Poradnik majsterkowicza" — W. Kozaka, „Lotnictwo", prądniczkę rowerową, silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, transformator dzwonkowy.

●

Kol. Edward Miekin, lat 9, uczeń III kl. szkoły podst., Gdańsk, ul. Szopy 1, m. 50 — bardzo uprzejmie prosi Koleżanki i Kolegów, którzy mają zbędne, z dawnych lat numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" o podarowanie ich.

●

Kol. Eugeniusz Grużewski, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Pobiedziska, ul. Tysiąclecia 10a, m. 7, pow. Poznań — jest początkującym radioamatorem — pragnie otrzymać w drodze zamiany diodę dowolnego typu, słuchaweczkę miniaturową, za które odda oporniki, kondensatory, tranzystory. Prosi bardzo o listy. Szybko odpisze.

●

Kol. Hanna Zielińska, lat 12, uczennica VI kl. szkoły podst., Warszawa 44, ul. Szklanych Domów 9, m. 38 — pragnie nawiązać korespondencję z miłą Koleżonką w Jej wieku.

●

Kol. Sylwia Grabowska, lat 16, uczennica I kl Liceum Ogólnokszt., Żuławsko Sztumska, pow. Sztum — jest stałą naszą Czytelniczką — pragnie nawiązać korespondencję o filatelistyce. Zbiera znaczki o tematyce technicznej.

●

Kol. Leszek Chaba, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Nomysłów, ul. Emilii Plater 2 — jest radioamatorem — pragnie wymienić broszurki z serii „Zrób to sam". Prosi Kolegów o listy.

●

Kol. Roman Szopa, lat 15, uczeń Średniej Szkoły Zawod., Chorzów, ul. Cmentarna 21 — bardzo chce nawiązać korespondencję na temat fotografii i filatelistyki. Prosi o pomoc w wymianie znaczków.

●

Kol. Zbigniew Rozumek, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bnin, ul. Piaskowo 9, pow. Śrem — do budowy wzmacniacza poszukuje tranzystorów, za które odda w zamian poszukiwane lampy elektronowe. Bardzo prosi o listy.

●

Kol. Zdzisław Wolińskl, lat 16, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Podkowa Leśna, ul. Głogów 5, pow. Pruszków — poszukuje słuchawek radiowych o oporności 2000 omów, za które odda w drodze zamiany silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, tranzystory TG3A i TG5A, kondensatory i inne części radiowe. Oczekuje na listy.

●

Kol. Ryszard Sadlowski, lat 15, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Poznań, ul. Winiarska 74 — ma zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z 1966 r. 4, 5, od 7 do 10 i roczniki 1967, 1968, 1969 i 1970. Oczekuje listów.

●

Kol. Waldemar Rybacki, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Włocławek, ul. Bulwary 18 — interesuje się radiotechniką — poszukuje różnych części radiowych, za które odda w zamian poszukiwane broszurki z serii „Zrób to sam", numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" książki, sprzęt radiowy. Bardzo prosi o listy.

●

Kol. Ryszard Balczyński, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Gostyń Wlkp., ul. Hutnika 13, m. 11 — jest filatelistą — pragnie wymieniać znaczki i prosi o pomoc.

●

Kol. Bożena Wołek, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., Maszkienice 136, poczta Biadoliny, pow. Brzesko — prosi Koleżanki w Jej wieku o listy na tematy techniczne.

●

Kol. Marek Kazimierczak, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Elbląg, ul. Żeromskiego 24, m. 2 — za numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1966, 1967, 1968, 1969, 1970 oraz „Kalejdoskopu Techniki" z 1971 r., pragnie otrzymać w drodze zamiany numer „Małego Modelarza" z modelem samolotu Tu 2.

●

Kol. Mirosław Trzcionka, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Mikołów, ul. Stara Droga 62,p ow. Tychy — pragnie wymienić posiadane części radiowe na inne potrzebne. Prosi o listy. Bardzo zależy Mu na szybkiej zamianie.

●

Kol. Barbara Jureczko, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Katowice, ul. Naskowskiego 10, m. 7 — jest filatelistą — prosi o pomoc w zbieraniu znaczków i o listy na temat filatelistyki.

PISMEM NR PR4-5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

OKIEM FIZYKA

ENERGIA TKWIĄCA W JEDNEJ FILIŻANCE CZARNEJ KAWY

W 0,25 l kawy (tzw. duża kawa) zmagazynowano jest bardzo dużo ilość energii. Nie, nie, to nie jakoś cudowna energia chemiczna kryjąca się w samej czarnej kawie, która zmęczonego człowieka potrafi przysłowiowo postawić na nogi. Tu chodzi konkretnie o ilość energii, jaką posiada 0,25 l gorącej wody.

Jak wiemy, ciepło właściwe wody wynosi 1 cal/G. Mnożąc więc 250 przez 80 otrzymujemy 20.000 kalorii = 20 kcal, czyli tyle posiada ich nasza duża kawa. Te 20 kcal, czy to jest dużo, czy ta jest mała?

Policzmy, a przekonamy się sami.

Na początek weźmy akumulator 2 V o pojemności 12 amperogodzin. Zakładając, że jest on maksymalnie naładowany i że rozładowujemy go do zera, to może on nam dać 2 · 12 = 24 watogodziny, czyli 86.400 watosekund (1 watosekunda = 1 dżul). Z kolei wiemy, że 1000 watosekund, to 0,24 kcal, czyli 86.400 watosekund równa się 20 kcal. A więc filiżanka gorącej kawy zawiera tyle samo energii, co naładowany akumulator 2 V lub dwie baterie 4,5 voltowe. Dalej, taką samą energię zużywa 25 watowa żarówka oświetleniowa paląca się przez 1 godzinę.





Przeliczmy teraz kcal na jednostki energii mechanicznej. Otóż 1 kcal odpowiada 427 kGm (kilogramometr), a więc cała nasza filiżanka zawiera 8500 kGm. Kowal kując ciężkim młotem przy każdym uderzeniu zużywa około 20 kGm, czyli uderzając 400 razy młotem zużywa on dopiero energię zgromadzoną w jednej filiżance kawy.

I wreszcie ostatnie porównanie. 20 kcal, to energia jaką posiada potężny młot 5-tonowy, spadający z wysokości 1,75 m.

Tak tak, kalorie marnotrawić jest bardzo łatwo, ale jaka jest ich równowartość w postaci innych rodzajów energii, widzimy dopiero na podstawie porównań filiżanki gorącej kawy.

MGR S. SĘKOWSKI



MAGICZNE WSTĘGI

Wiadomo powszechnie, że figury geometryczne wycięte z papieru mają dwie strony — spodnią i wierzchnią lub jak np. w pierścieniu — wewnętrzną i zewnętrzną.

Wręczamy koledze dwa kolorowe ołówki (np. niebieski i czerwony) prosząc, aby na wewnętrznej stronie wstęgi narysował linię czerwoną zaś na zewnętrznej — niebieską. Okaże się to jednak niemożliwe. Po prostu kolega w pewnym momencie spostrzeże, że na obu stronach wstęgi narysował linię czerwoną.

— No trudno — powiemy — nie udało ci się. Spróbuj zatem nożyczkami rozciąć wzdłuż tę wstęgę na dwie oddzielne.

I cóż — jak myślicie — okaże się po przecięciu? Powstanie jedna, dwukrotnie dłuższa niż na początku wstęga! Dlaczego tak się stało?

Kolega oczywiście nie wiedział, że przed sklejeniem koniec paska papieru został przekręcony o pół obrotu.

Opisano wstęgę znana jest pod nazwą wstęgi Möbiusa. Można z nią wyczyniać wiele innych jeszcze dziwów, skręcając ją przed sklejeniem nie jednokrotnie (o 180°) lecz np. dwukrotnie (o 360°) — rys. 2. Taka wstęga po przecięciu nie utworzy jednej, dwukrotnie dłuższej wstęgi, lecz... dwie, złączone ze sobą jak ogniwa łańcucha!

Efekt sztuki jest większy, gdy wstęga



Rys. 1

My jednak, naszą „magiczną sztukę" udowodnimy, że może być inaczej.

Wytnijmy z papieru pasek długości około 80 cm i szerokości 1,5 cm (obcinając np. marginesy gazety), po czym sklejmy końce, przekręcając jeden z nich o 180° (rys. 1).

Möbiusa — szczególnie ta dwukrotnie skręcana — będzie długa i wąska, wówczas trudno będzie obserwującemu dostrzec, że jest ono skręcana.

Opiszę Wam jeszcze jedną sztukę opartą na trochę podobnej zasadzie jak poprzednia.

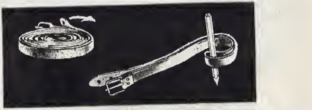
Zwykły pasek skórzany składamy na pół prosząc kolegę, oby przez zagięcie paska przetknął ołówek i trzymał go mocno oburącz za końce. Zaczynamy następnie zwijać złożony pasek, od strony ołówka. Po całkowitym zwinięciu ujmujemy w jedną rękę oba złożone końce i pociągamy ku sobie. Pasek w tajemniczy sposób złatuje swobodnie z ołówka trzymanego przez cały czas oburącz przez kolegę.

Wyjaśnienie

Pasek zwijamy dość ciasno i do końca, tak jak na rysunku 3. Jeżeli kolega wsunie ołówek we właściwe zagięcie paska, chwytamy oba końce po odwinięciu wierzchniego końca o pół obwodu. Przy niewielkiej już wprawie jest to nie do zauważenia. W ten sposób pasek wywija się na drugą stronę tak, że strona wewnętrzna w pierwotnym złożeniu staje się zewnętrzną i na odwrót.



Rys. 2



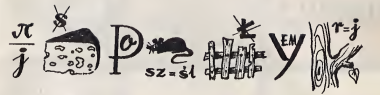
Rys. 3

Można też uprzednio zwinąć złożony na pół pasek i poprosić kolegę, aby sam sobie wybrał właściwe zagięcie, przez które ma przetknąć ołówek. Nigdy nie uda mu się jednak znaleźć właściwego otworu, tak, aby ołówek pozostał w zagięciu po rozwinięciu paska. W czym tkwi tajemnica magicznego paska?

Sztukę tę — odmiennie niż inne — możemy pokazywać wielokrotnie tym samym kolegom, gdyż sekret jej nie jest łatwy do odgadnięcia.

Wasz Mag

REBUS



Nagrody — komplety narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 12/71, wylosowali koledzy: Janusz Basisto, Elbląg; Norbert Jenei, Krupski Młyn; Wiesław Klacek, Góra Ropczycka; Wiesław Nowicki, Bydgoszcz; Marcin Nowicki, Bielsko-Biała.
Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Andrzej Boczar, Iwonicz Zdrój; R. Brettschneider, Police; Witold Barkowski, Warszawa; Wiesław Hak, Ząbkowice Śl.; Krzysztof Kowalewski, Warszawa; Andrzej Maletko, Warszawa; Marek Nowicki, Toruń; Marek Osowski, Wałbrzych; Waldemar Papawzki, Warszawa; Jarosław Piąstka, Konin; Georg Rau, Dębnica Kaszubska; Wojciech Rapp, Poznań; Jerzy Rok, Legnica; Dorota Rogóż, Jelenia Góra; Kazimierz Sokół, Katowice; E. Szymczak, Poznań; Dariusz Trosiuk, Białystok; Włodzimierz Wazieczko, Charzewice.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

1 — równowaga, 2 — siła odśrodkowa, 3 — wahadło, 4 — różnica ciśnień, 5 — dźwignia.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wojnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakewiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasocki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121497 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 202/72 — R-6

INDEKS 36437

Cena zł 3,50

KONKURS

Na rysunkach pokazano różne konstrukcje mechaniczne (oznaczone cyframi), z których każda uruchamiana jest poprzez jedno z trzech wymienionych urządzeń oznaczonych literami. W rozwiązaniu należy prowidłowo zestowić cyfry z literomi.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 lutownic elektrycznych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



















a. PNEUMATYCZNE

b. ELEKTRYCZNE

c. HYDRAULICZNE

KALEJDOSKOP TECHNIKI

4 (180) 1972



Złoto Wydżgi

Olbrzymia puszcza zstępowała z gór pienińskich aż do rzeki rwącej, kapryśnej, krętej. Tam gdzie woda wyprostowywało swój bieg ku północy, bielał kawałek piaszczystego brzegu, na który wciągnięto była łódź. Jeden z parobków spał rozłożony na słońcu, drugi siedział w łodzi. Po brzegu przechadzał się niespokojnie stary człowiek z krótkim mieczykiem u boku, spoglądając na wznoszące się białe szczyty.

Słońce chowało się już za góry, gdy starzec zobaczył wynurzającego się z gęstwiny na stromiźnie swego pana. Rycerz niósł przerzucone przez ramię dwa połączone ze sobą skórzane worki nieduże, ale snadź ciężkie. Na ten widok stary zaczął żywo budzić parobka. We trzech zepchnęli łódź, wsiedli do niej wszyscy i milcząc popłynęli z prądem rzeki.

— Panie mój... — szepnął w końcu nieśmiało stary.

Rycerz pokręcił głową.

— Nie mów nic, Miłoszu. Próżne twoje słowo. Nie odmienię postanowienia.

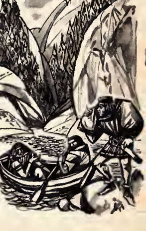
— No tom was rzemiosła rycerskiego uczył, byście u Krzyżaków je wykonywali! — wybuchnął żalem stary.

— Nie chcę takiej ojczyzny, gdzie krzywda mi się dzieje. Przyznał król Kaźmirz Grzymałom radzieszowickie ziemie, które mój rodzic jeszcze posiadał — ano, niech się z Grzymałami cieszy. Ród Wydżgów nie taki, by krzywdy znosił w milczeniu. Zakon lepiej mnie oceni.

— Bo pewnie, kiedy im takie bogactwa zawieziecie! — stary kopnął nogą worki leżące na dnie łodzi.

— Moje są, bom je sam w górach znalazł. Zrobię z nimi, co zechcę. A będę chciał, to przyjadę tu znowu i złota garściami nabiorę. Miejsce znam. Choćbym brał nie wiem ile, wszystkiego nie wyczerpię. Jeno król Kaźmirz pożytku z mojego odkrycia miał nie będzie.

Podróżowali nocami, w dzień odpoczywając po lasach nadrzecznych. Płynęli teraz Wisłą. Minęli piękny Sandomierz,



minęli leżącą na wysokim brzegu podłą mieścinkę Worszawę, przemknęli obok Płocka i wreszcie wpłynęli do krzyżackiego państwa. Z daleka widniały potężne zabudowania z czerwonej cegły, strzeliste wieżyce, mury obronne

— Malbork! — rzekł Wydżga.

Z dumą patrzył na stolicę swojej nowej ojczyzny.

* * *

Minęły lata. Król Kazimierz legł już w grobie, na tronie zasiadł jego siostrzan, król węgierski Ludwik. Zajęty zarządzaniem aż dwoma państwami, pragnął żyć z sąsiadami w zgodzie. Dla omówienia spornych spraw wysłał poselstwa do wielkiego mistrza krzyżackiego, do Malborka.

Wysłannicy polscy byli podejmowani przez gospodarzy wspaniale. Chodziło o to, by pokazać bogactwo i potęgę Zakonu. Powitalna uczta ciągnęła się przez cały dzień. Dopiero pod jej koniec, gdy już zapanowała większa swoboda, wymknął się od stołu młody ksiądz.

Można było zabłądzić w rozległym zamku malborskim, ale pierwszy napotkany knecht wskazał przybyszowi drogę.

— Brat Georg? W tej izbie na końcu korytarza, ale chory.

Ksiądz pchnął wskazane mu zamczyste drzwi i wszedł do celi zakonnej. Z wąskiego łoża podniósł się wynędzniały, postarzały dawny rycerz Wydżga.

— Stryju!

— Przemka! Tyżeś to?

Wydżga uścisnął przybysza i opadł na skórzaną poduszkę.

— Zdążyłeś — szepnął — jeszcze zdążyłeś przyjechać... Myślałem już, że pacholek, com go wysłał, zaginął gdzie w dradze...

— Na okazję czekalim, stryju. Inaczej nie dopuściliby mnie do was.

— Księdzem ostałeś, Przemka? A Bolko?



— Bolko w Radziesowicach gospodaruje.

— W Radziesowicach? Toćże król Kaźmirz Grzymołom je oddał?

— Bo po prawdzie im się należały, jako że dział nasz siłą Grzymałów wypędził. Ale Bolko ożenił się z Grzymalanką i tak spór się zakończył.

— A ja z powodu Radziesowic do Krzyżoków przystałem... Że król Kaźmirz Wydżgów pokrzywdził. I tu u obcych życia dokonać muszę. A to są złoczyńcy. Myślałem, że wiarę naszą chcą szerzyć, Prusów, Żmudź i Litwę nawracać. Ale zaś! Mieczem a szubienicą oni nawracają, całe wsie wycinają, Niemców na miejsce pomordowanych sprowadzając. A i ja... Imię mi odebrali, Georg się u nich nazywam, choć ojciec Jaromirem mnie ochrzcić kazał. Tyle pociechy, że już niedługo, patrzeć na to będą.

— Ale co wam jest, stryju? Chorzyście?

— Czuję śmierć bliską i dlatego chciałem cię widzieć. Przemko, księdzem jesteś, pisać umiesz, tedy weź ten kartelusz, który wraz z piórem i inkaustem



ukryłem tu w celi. Podyktuję ci, gdzie w naszych górach miejsce jest, w którym złota się radzi. Oni wciąż chcieli, bym się przekradł wraz z ich knechtami na to miejsce i znów im złota przywiózł, ale niedoczekanie ich. Niech moim złota się dostanie. Bierz, Przemko, kartelusz i pisz, inaczej nie umrę spokojnie.

I oddychając ciężko, z przerwami, ta znów spiesząc się tak, że młody ksiądz nie mógł nadążyć, rycerz Wydżga dyktował:

„W Imię Pańskie, amen. Gdy umrzeć mam, kazałem to popisać, aby na mojej duszy nie leżało. Najpierw jedźcie do Krakowa, a z Krakowa do Sądcza, a z Sądcza do Rytra, a pod Rytrem jest karczmo a młyn, a tam jedna woda wpada, co jej dzieją Raztoka. Idzi po niej, a gdy będziesz w lesie daleko, tegdy przyjdzie tam wada z lewej ręki. Opuść tę na prawo, a folguj tej na lewo, a tą idzi aż do wirzchu. A pod tym wirzchem jest łączka, a ta woda jidzie aż do jaskini pod ziemią. Znajdziesz tam drzewa, com je porąbał, aby nikt nie poznał. A jidzi jedno stajanie, a tam stoi miesiąc i gwiazdy papisane na ścianie. Policz pięć i masz posięgnąć, a tam jest kaganiec i miska. A gdy na to miejsce przydziesz, pakięknij, a daj Bagu falę, a mojej dusze nie pamiętaj złego. A jest tam złoto jako groch i jako siemię, a rzadko jako bób. A to Panu Bagu polecam".

* * *

— A co tam, mój Sulikosiu? — książę Sanguszko odłożył kartelusz na stronę i odwrócił twarz ku drzwiom.

Marszałek dworu księcia, pan Sulikowski, podsunął się z ukłonem i szepnął:

— Przybył jegomość pan Lipski. Okrutnie ważną ma minę.

— A to proś go, mój Sulikosiu, proś go ad rozu! Może on nareszcie zagadkę onego tajemniczego dokumentu rozwiązał i miejsce owa znalazł!

Marszałek wysunął się z komnaty, książę powrócił do porzuconego kartelusza.

— Policz pięć, policz pięć — ba, ale czego pięć? Stóp? łokci? stająń? bo jużci o jakąś odległość tu chodzi. Ani chybi ten, co to pisał, opuścił jakiś wyraz. No, może Lipski coś odkrył.

Drzwi komnaty się otwarły i wkroczył przez nie pan staraścic Lipski, znany poszukiwacz przygód i niespokojna dusza.

— Do nóg się ścielę jaśnie oświeconego księcio! — wykrzyknął, ściągając kołpak z głowy, ale kłaniał się wcale nie nisko i minę miał butną.

— A witajże mi, witaj, starościcu! No jakże, poszczęściło się wam w tych gdrach? — spojrzał mimochodem na kartelusz i zacytował: — „Z Sądcza do Rytra, a pod Rytrem jest karczma a młyn..."

Starościc wytrzymał chwilę, a potem wypalił:

— Wszystko wedle tego opisu znaleźliśmy, proszę księcia pana. I młyn, i łączkę, i jaskinię. Drzew porąbanych ani śladu, boć to bez mała czterysta lat, jak ów Wydżgo to dyktował, ale jaskinia w oznaczonym miejscu jest. I znaki na ścianie tak jakby były. A wszystko to — zawiesił dla efektu głos — na ziemiach jaśnie oświeconego księcia, w Szlachtowej koło Szczawnicy.

— Takem przypuszczał, że na moich ziemiach — mruknął książę, którego ten szczegół najmniej zaskoczył. — Ale złoto, złoto w joskini jest?

— Co to, to nie. Ale za Szlochtową, tam gdzie góra Jormuto, są ślady bordzo dawnych sztolni, o ja sam widziałem w skale jakby nitki złota przebiegające przez pęknięty głaz. Ani chybi, musi to być złoto, a skarb Wydżgi z tych skał pochadził.

— Ten tam pisał, że leży złoto jako groch i jako siemię — mruknął zawiedziony książę.

— Mądrzy też tam ludzie mieszkają w tej Szlachtowej, choć prości chłopi — prawił pan Lipski, niezadowolony, że książę nie docenia jego odkrycia. — Znać, że kiedyś ich przodkowie musieli szukać tam czegoś w ziemi. Otóż mówił mi jeden, że złoto przebiega taką żyłką przez skały. Gdy skała skruszeje, a woda ją rozmyje w piosek, tedy złoto uwolnione jest od kamienia. I potem woda bieżąca wymywa piosek i unosi go z sobą, a ziarnka złota jako cięższe zbierają się w byle jakim zagłębieniu. Pewnie ów Wydżga na zagłębienie takie natrafił.

— Ba, ale gdzie ono jest? I co znaczy owo pięć, nie odgadłeś waszmość?

— Nie. Ale myślę, że natrafiłem na coś lepszego, bo na żyłki złota w skale. Po mojemu kopalnię tam trzeba założyć mości książę, i złoto z gór wypruwać, więcej go będzie niż w jednym zagłębieniu. Mnie się zresztą zdaje, że tam nie tylko złoto być musi, ale i co więcej, bo na przykład zdarzają się źródła w tej okolicy, gdzie woda wcale nie do picia, słona abo siarkowa, jakoby z piekieł. Snadź tam sól musi być, a może i siarka.

— Bodajże cię! — roześmiał się książę. — Po złoto waści pojałem, a ty mi tu o soli mówisz.

— A bo to liche bogactwo sól w ziemi? Mało to ludzi się nią nabogaciło? — obruszył się starościc.

— Masz waszmość rację — zmitygował się książę. — Takem się tylko roześmiał, choć mi niewesoło, bom bardzo na owo złoto liczył. No więc cóż? Będziemy szukać tych skarbów w ziemi i fortunę podupadłą przez wojny nimi podnosić.

— Podobno słowaccy majstrowie do takich robót górniczych najsposobniejsi — podsunął pan Lipski.

— A pisał Wydżgo, że tam złoto gotowe leży — westchnął jeszcze książę.

* * *

Górnicy ze Słowacji, sprowadzeni przez Sanguszkę, zbadali teren i oświadczyli, że owszem, przez górę Jarmutę przebiego żyło złoto i warto zbadać, czy będzie się nadawało do wydobycia, to znaczy, czy jest dostatecznie obfita. Robota zawrzała. Wybito w ścianie sztolnię głęboką na 15 sążni *), a stamtąd korytarz idący wzdłuż złotej nitki w skale. Ale złoto okazało się niewiele, wreszcie znikło zupełnie. Zamiast niego pojawiła się żyła miedzi. Zaczęto więc wydobywać miedź. Praca było bardzo trudna: należało drążyć szyby w litej skale. Wreszcie zginęła i miedź: pojawiło się natomiast jak na urągowisko ruda ołowiu z domieszką srebra. Książę, który już upadał na duchu, ożywił się: srebro — metal cenny. Rozkazał więc wzmóc prace. Wytopiono wreszcie pierwszą rudę — i czy specjaliści pomylili się obiecując srebro, czy też źle przeprowadzono wytop, dość że okazało się, iż prowadzenie kopalni nie da spodziewanych dochodów. Zaprzestano robót.

*) 1 sążeń = 1,73 m



— Ani złoto, ani srebro, ani ołów, ani miedź! — dziwował się starościc Lipski. — Z diabłem chyba był ów Wydżgo w przymierzu, że tak bogactwo tej ziemi zostały ukryte!

Zawiedziony książę inną wypowiadał opinię.

— O srebro i te tam rudy mi nie chodzi, ale o złoto. I wcale nie myślałem o kopaniu go. Toć że ów Wydżgo zeznał przed śmiercią, że jest miejsce, z którego gotowe już złoto można garściami brać. Sam waść mówiłeś, że to musiało być jakieś wgłębienie na dnie potoku, gdzie woda i piasek góry spłynęły, złota zaś na dnie zostało.

— Bo! przez tyle lat mógł potoczek zamulić to miejsce, mógł wyschnąć, najniższy wpierw piasku i głazów. Może na tym miejscu już krzewy i drzewo porosły, a ono złoto gdzieś w głębi ziemi leży. Może je tam kto kiedy i znajdzie.

I tak złoto Wydżgi leży dotychczas nie odnalezione w głębi ziemi, gdzieś między Dunajcem a Szlachtową.

mgr HANNA KORAB



Elektronika SPOD Mikroskopu

Weź w dwa palce małą kostkę cukru i popatrz na nią: takich właśnie wymiarów jest wzmacniacz elektroniczny zbudowany przy zastosowaniu mikromodułów. Wiesz zapewne, że wzmacniacz elektroniczny służy do wzmacniania słabych drgań elektrycznych, ale co to są „mikromoduły"?

Wiadomo Ci z pewnością, że dawniej „sercem" wzmacniacza była lampa elektronowa — wraz z innymi elementami elektronicznymi. Wzmacniacz posiadał jedną, dwie lub nawet więcej lamp. Jeśli piszę o tym w czasie przeszłym, to dlatego, że obecnie oprócz wzmacniaczy lampowych istnieją i inne — w szczególności tranzystorowe. Mały nawet wzmacniacz lampowy jest mniej więcej takich wymiarów, jak średniej wielkości aparat fotograficzny. Jeśli jednak zamiast lamp użyje się tranzystorów, wzmacniacz elektroniczny może być nawet tak mały, jak kostka cukru. Ale w jaki sposób udało się zmniejszyć go do takich wymiarów.

Wierz mi, że nie było to droga ani łatwa ani krótka. Któredy prowadziło — możesz prześledzić sam, oglądając odbiorniki radiowe wyprodukowane w różnych okresach czasu. Aparat radiowy pochodzący z lat przedwojennych wyposażony jest w lampy elektronowe mniej więcej takiej, jak buteleczka płynnego kleju biurowego z gumowym „kapturkiem". Lampy stosowane bezpośrednio po wojnie były już mniejsze — ot, wielkości połuszkowej baterii. W dzisiejszych radiowych odbiornikach lampowych znajdują się już lampy takie, jak naparstek. Są jednak odbiorniki tranzystorowe — a tranzystor, jak wiesz, jest nie większy od paznokcia (w każdym razie tranzystor małej mocy; rodzina tranzystorów bardzo się w ostatnich latach rozmnożyła) — a więc istnieją odbiorniki tranzystorowe mniejsze od najmniejszych nawet odbiorników lampowych. Z pewnością nie można by było zmniejszyć ich wymiarów tak dalece, aby bez trudu umieszczać je w niewielkiej kieszeni, gdyby nie zadziwiający sposób montażu elementów — za pomocą tak zwanych „połączeń drukowanych".

Dawniej, a i teraz jeszcze w niektórych przypadkach, choć już coraz rzadziej, elementy przymocowywało się do metalowej podstawy wygiętej w postaci pudełka bez pokrywki. Podstawa taka nazywa się „chassis" (czytaj: „szossi") i musi być solidnie zrobiona, aby mogła utrzymać duże podstawki z lampami elektronowymi i stosunkowo duże inne elementy układów elektronicznych. Poszczególne elementy połączone były pomiędzy sobą kawałkami przewodów.

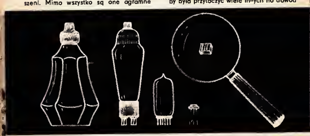
Ale oto pojawiły się tranzystory, mniejsze i lżejsze od lamp. Tranzystor nie potrzebuje ani tak wysokich napięć, ani tak wielkich prądów, jak lampa elektronowa. Dzięki temu i inne elementy elektroniczne mogą być mniejsze i lżejsze. Do przewiezienia tony piachu potrzebna jest ciężarowa przyczepa, ale kilka łopatek piasku można przewieźć nawet na dziecięcej taczce.

Jeśli jednak elementy są i małe i lekkie, nie jest już potrzebna gruba blacha, aby utrzymać ich ciężar, wystarczy konstrukcja bardziej delikatna. Pomyślano zatem, że można przytwierdzić te elementy do cieniutkich płytek z materiału izolacyjnego. Ale jak w tej sytuacji prowadzić połączenia? I tu przyszedł na świat pomysł re-we-la-cyj-ny. Czy połączenia muszą koniecznie być wykonane z przewodów, z drutu? A gdyby tak wykorzystać linie z cieniutkich warstewek materiału przewodzącego, utrwalone bezpośrednio na płytce z izolacyjnego materiału? Gdyby tak d r u k o w a ć na tej płytce połączenia farbą, która potrafiłaby przewodzić prąd elektryczny? Tak właśnie zrobiono — a choć dzisiaj istnieje kilka różnych sposobów utrwalania na płytce połączeń przewodzących, nie tylko za pomocą druku, uzyskały one wspólne miano połączeń drukowanych.

Dzięki tranzystorom i połączeniom drukowanym udało się wreszcie zmniejszyć wymiary odbiorników radiowych tak dalece, że można je bez trudu włożyć do kieszeni. Mimo wszystko są one ogromne w porównaniu z układami elektronicznymi budowanymi przy użyciu mikromodułów. Po co ludziom jeszcze mniejsze odbiorniki? Właściwie — niepotrzebne. Po co więc inżynierowie trudzą się dalej, aby zmniejszyć układy elektroniczne? To proste: choć elektronika zaczęła się od radia, dziś jej zastosowania obejmują wiele innych dziedzin. Weźmy na przykład maszyny matematyczne — komputery. Są one również zbudowane z elementów elektronicznych, użytych w bardzo dużej ilości. Pierwsza maszyna, znana pod nazwą ENIAC, posiadała ciężar 30 ton i zajmowała powierzchnię ponad 140 metrów kwadratowych. Było to oczywiście maszyna lampowa. Jedna z maszyn tranzystorowych, zbudowana ok. 10 lat temu, ważyła już niespełna 1600 kg i mieściła się na powierzchni 25 metrów kwadratowych. Rozumiesz teraz, jak ważne jest dla konstruktorów maszyn matematycznych posiadanie możliwie jak najmniejszych i możliwie jak najlżejszych elementów elektronicznych: od tego zależy zmniejszenie komputerów, które wciąż jeszcze są duże.

O małutkie i lekkie elementy elektroniczne wzdychają inżynierowie, konstruujący samoloty i statki kosmiczne — zależy im przecież na zaoszczędzeniu każdego grama masy i każdego centymetra sześciennego objętości, zaś urządzenia elektroniczne w samolotach, a szczególnie w pojazdach kosmicznych stoją się coraz bardziej rozbudowane.

Oprócz tych dwóch przykładów można by było przytoczyć wiele innych na dowód





tego, że właśnie potrzebne są elementy elektroniczne tak małe, jak tylko da się to osiągnąć. Cały sęk w tym, j a k to osiągnąć.

Pierwszym krokiem ku temu były mikromoduły. Mikromoduł — to fragment urządzenia elektronicznego zbudowany na zupełnie innej zasadzie aniżeli jakiekolwiek inne urządzenie budowane poprzednio. Tu nie ma już ani grubych stalowych „chassis", ani mniejszych, ale też sporych płytek z połączeniami drukowanymi. Mikromoduł składa się z płytek ceramicznych — ale grubość każdej z tych płytek wynosi zaledwie ułamki milimetra, a każda z nich posiada kształt kwadratu o boku kilku milimetrów. Na płytce znajduje się element elektroniczny: tranzystor, opornik czy kondensator. Nie wyobrażaj sobie jednak, że do płytki przymocowuje się rureczkę opornika lub kondensatorko — o, nie! Po prostu natryskuje się cieniutką warstewkę metalu tak, że w końcu sama płytka spełnia rolę opornika lub kondensatora, cewki, diody lub tranzystora. Teraz płytki montuje się w stosiki i łączy odpowiednio między sobą. Powstaje „wafel" o wymiarach małej kostki, stanowiący już cały fragment urządzenia. Taki „wafel" nazywa się mikromodułem. Gdyby porównać fragment urządzenia zbudowany przy użyciu tranzystorów i połączeń drukowanych, z takim samym fragmentem „mikromodułowym", okazało by się, że objętość tego ostatniego jest 25 razy mniejsza od objętości tego pierwszego. Oto tajemnica wzmacniacza, który jak kostka cukru da się umieścić pomiędzy grubym a wskazującym palcem jednej ręki!

Czy dało by się jeszcze bardziej zmniejszyć wymiary elementów elektronicznych? Wydaje się — NIEMOŻLIWE. Ale cała historia elektroniki pełna jest niemożliwości. Odkrywca fal elektromagnetycznych Henryk Hertz nie bardzo wierzył w możliwość przesyłania głosu za pośrednictwem fal radiowych. Nie wierzono w możliwość wzmacniania przy użyciu czego innego, jak lampy elektronowej. Krótko mówiąc w tak wiele rzeczy, które później stały się rzeczywistością, nie wierzono, że spisanie ich wszystkich zajęło by więcej miejsca, aniżeli trzeba dla napisania wszystkich wypracowań z historii w przeciągu całego roku szkolnego. Więc i teraz, po długotrwałych pracach, inżynierowie, fizycy i chemicy przeprowili się przez granicę tego, co wydawało się nie do przebycia. Wzmacniacz elektroniczny wymiarów kostki cukru? Ależ to ogromne urządzenia, to — przepraszam za wyrozenie — prawdziwe kobyła. Teraz nauczono się wytwarzać tak malutkie elementy, że w objętości kostki cukru można by pomieścić kilkaset takich wzmacniaczy.

Jak montować taki układ? Jak go lutować? Jakimi narzędziami się posługiwać? I — chyba trzeba korzystać z mikroskopu?

Nic z tego! W tej nowoczesnej „kuchni czarownic" nikt nie bawi się w montowanie i przylutowywanie poszczególnych elementów do siebie. W tych nowych układach, zwanych „układami scalonymi", tranzystor nie jest już „grzybkiem", nie jest „płytką", lecz po prostu plamką mierzoną w małych częściach milimetra. Równie małe są oporniki, indukcyjności, pojemności. Ale o poszczególnych elementach już się tu nie mówi. Kryształek półprzewodnika umieszczony na podłożu z materiału izolacyjnego jest tak uformowany, że mo właściwości kilku tranzystorów, oporników i czego tam jeszcze potrzeba, tak że w sumie stanowi konkretny fragment urządzenia. Na powierzchni mniejszej od dwóch centymetrów kwa-



drutowych, w warstwce o grubości dwóch mikronów można pomieścić sześć tysięcy diod! Gdyby mógł to w swoim czasie przewidzieć wynalazca diody, Ambrozy Fleming, osłupiałby zupełnie z wrażenia!

Nie ukończę teraz tego artykułu. Inżynierowie nie osiągnęli bowiem kresu, nieprzekraczalnej granicy zmniejszania elementów elektronicznych. Na całym świecie prowadzone są prace w tym kierunku. Układy scalone znajdują zastosowanie w coraz to innych rodzajach urządzeń elektronicznych. Kto wie, może w przyszłości każdy człowiek będzie miał do dyspozycji swój własny osobisty komputer — matematyczną maszynę cyfrową, wmontowaną w zegarek i noszoną na przegubie ręki?



Za dwadzieścia lat od dnia dzisiejszego, choć już będziesz dorosłym człowiekiem, kup Kalejdoskop Techniki — być może wówczas znów powrócimy do tego tematu.

STEFAN WEINFELD

Specjalne nagrody — pojemniki z tworzywa sztucznego, za prawidłowe rozwiązanie konkursu chemicznego ogłoszonego w numerze 1/72 otrzymują w drodze losowania: Halina Absalon, Lublin; Alojzy Bryś, Zborowskie; Krystyna Firkus, Wejherowo; Leszek Jurczyk, Gdynia; Jacek Klimek, Toruń; Kazimierz Kras, Kraków; Ryszard Kalinowski, Łódź; M. Kasiedowski, Nowy Dwór Gdański; Andrzej Kardasze. Warszawa; Anna Konkolewska, Wejherowo; Grzegorz Marzantowicz, Warszawa; Włodzimierz Mor, Środa Śląska; Marek Maliszewski, Kraków; Urszula Przybylska, Swarzędz; Marek Pieniek, Morąg; Jarosław Radzikowski, Szczecin; S. Trojan, Kraków; Ryszard Skiba, Kalisz; Marek Wierzbicki, Gdynia; Andrzej Ziarkiewicz, Wrocław.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu chemicznego:

Wzór	Nazwa chemiczna	Nazwa zwyczajowa
$NaOH$	wodorotlenek sodowy	soda kaustyczna, ług sodowy, soda żrąca
$C_6H_8O_4(NO_3)_7$	azotan celulozowy	bawełna strzelnicza nitroceluloza
$CuSO_4$	siarczan miedziowy	siny kamień niebieski koperwas
$Na_2B_4O_7$	czteroboran sodowy	boraks
OH 	fenol	kwas karbolowy
$AgNO_3$	azotan srebra	lapis kamień piekielny
$(SbO(K)C_4O_6H_4)$	winian antymonylo-potasowy	emetyk
$NaK(C_4H_4O_6)$	winian sodowo-potasowy	sól Seignettea
H_3BO_3	kwas borowy	kwas borny





GDY KOŁO PRZESTAJE SIĘ TOCZYĆ

Jak z pewnością wiemy, podstawowym zjawiskiem fizycznym pozwalającym na hamowanie i przyspieszanie samochodu, a także umożliwiającym jazdę na zakrętach jest tarcie. Aby dokładnie zrozumieć to zjawisko zastanówmy się nad następującym przykładem.

Klocek o określonym ciężarze leży na płaszczyźnie poziomej. Aby klocek ten przesunąć musimy popchnąć go w kierunku poziomym z pewną siłą. Gdy siła ta będzie niewielka — klocek ani drgnie: siła tarcia między klockiem a płaszczyzną jest jeszcze większa niż siła, z którą usiłujemy klocek ten przesunąć. Ruch rozpocznie się wtedy, gdy klocek popchniemy z siłą przewyższającą siłę tarcia.

Jak znaczna będzie siła tarcia możemy określić z łatwej do zapamiętania zależności:

Siła tarcia = współczynnik tarcia × ciężar klocka.

Współczynnik tarcia jest wielkością określającą wzajemną przyczepność klocka i płaszczyzny, a więc zależy od rodzaju obu stykających się powierzchni. Gdy powierzchnie te są śliskie — współczynnik tarcia będzie miał wartość niewielką; między powierzchniomi przyczepnymi będzie znacznie większy (bliski jedności). Współczynnik tarcia dla danych powierzchni jest stały, przeto siła tarcia zależy tylko od siły docisku klocka do płaszczyzny. Klocek cięższy przesunąć będzie trudniej.

Mówimy, że siła tarcia jest proporcjonalna od ciężaru klocka. Oznacza to, że jeżeli na przykład ciężar klocka zwiększymy dwukrotnie — siła tarcia wzrośnie również dwa razy. Jeżeli klocek dociśniemy do płaszczyzny trzy razy silniej — siła tarcia wzrośnie trzykrotnie itd.

Podobnie jak przy doświadczeniu z klockiem, siła tarcia występuje również



między kołami samochodu a jezdnią. I w tym przypadku możemy napisać zależność.

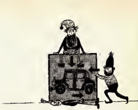
siła tarcia = współczynnik tarcia × siła docisku koła do jezdni.

Wielkość łącznej siły tarcia wszystkich kół samochodu a jezdnię będzie sumą sił tarcia jego poszczególnych kół. Ponieważ jednak suma nacisków na poszczególne koła jest ciężarem całego samochodu, więc łączna siła tarcia kół samochodu a jezdnią będzie proporcjonalna do tego ciężaru. Możemy więc napisać poprzednią zależność w odniesieniu do całego samochodu.

siła tarcia = współczynnik tarcia × ciężar samochodu.

Podczas hamowania samochodu działa nań tzw. siła bezwładności skierowana zawsze zgodnie z kierunkiem jazdy. Aby dokładnie uzmysłowić sobie pojęcie tej siły wykonajmy nieskomplikowane doświadczenie: chwyćmy w dłoń jakikolwiek cięższy przedmiot, puśćmy go tak, aby spadał swobodnie metr i spróbujmy nagle go zatrzymać. Poczujemy, że do tak nagłego zatrzymania trzeba użyć znacznej siły; trzeba pokonać siłę bezwładności spadającego przedmiotu.

Podczas hamowania sile bezwładności samochodu przeciwdziała siła tarcia kół o jezdnię sprawiając, że samochód zwalnia bieg. Koła samochodu będą się toczyły do chwili, w której siła bezwładności osiągnie wielkość siły tarcia. Koła zostaną wówczas zablokowane i zaczną się sunąć po jezdni. Siła tarcia jest więc równocześnie największą możliwą do osiągnięcia w danych warunkach siłą hamowania.



Z pojęciem siły tarcia spotykać się będziemy często w następnych odcinkach, w których rozważymy zagadnienia hamowania, przyspieszania i jazdy na zakręcie. Dlatego też postarajmy się dobrze zrozumieć wyjaśniane powyżej pojęcia. Spróbujmy np. obliczyć, jaką teoretycznie największą wartość może mieć współczynnik tarcia wiedząc, że siła tarcia nie może być większa od ciężaru samochodu. Pomyślmy również, co by się działo podczas hamowania, gdyby współczynnik tarcia osiągnął wartość zero.

inż. JAN TARY





IZOTOPOWE STYMULATORY SERCA

Metoda sztucznej stymulacji serca polegająca na pobudzaniu pracy serca za pomocą impulsów jest obecnie szeroko stosowana w medycynie. Oblicza się, że około 15 000 ludzi na świecie żyje z wszczepionym stymulatorem.

Stosowane do tej pory stymulatory wyposażane w baterie rtęciowe posiadają jednak niewielką trwałość i muszą być wymieniane co 2 lata.

Wada ta została ostatnio wyeliminowana dzięki zastosowaniu baterii (150 miligramów plutonu). Baterie te wytwarzają niewielką ilość ciepła, które zamieniane jest wewnątrz urządzenia na impulsy elektryczne. Okres działania atomowego stymulatora wynosi co najmniej 10 lat. Urządzenia te produkowane są obecnie w wielu krajach zachodnich (m. in. we Francji i Szwecji).



ELEKTROWNIA W WALIZCE

W Związku Radzieckim skonstruowano przenośną siłownię elektryczną małej mocy przeznaczoną głównie dla uczestników dalekich wypraw na tereny niezamieszkałe oraz do wykorzystania w zabudowaniach pasterskich. Siłownia o mocy 1000 W napędzana jest dwusuwowym silnikiem zużywającym około 900 g paliwa na godzinę. Niewielkie wymiary urządzenia umożliwiają umieszczenie siłowni w walizce.



GUMOWANE ŻARÓWKI

Wiemy z własnego doświadczenia, że największym mankamentem produkowanych obecnie żarówek jest ich mała wytrzymałość mechaniczna.

Wadę tę udało się usunąć inżynierom brytyjskim, dzięki pokryciu bańki żarówki specjalnym lakierem gumowym. Tak wykonana żarówka jest do tego stopnia trwała, że nie rozpada się w kawałki nawet po przebiciu jej gwoździem.



SAMOCHÓD Z BLACHY CYNKOWEJ

Samochody znanej szwedzkiej firmy VOLVO są, zdaniem specjalistów, najlepiej zabezpieczone przeciw korozji. Okazuje się, że blachy tych samochodów pokrywane są warstwą cynku, podobnie jak to się robi z blachami używanymi na rynny. Ten prosty sposób zdaje świetnie egzamin od wielu lat.

ZDJĘCIA Z TELEWIZORA

W Japonii produkowane są telewizory z wmontowanym aparatem fotograficznym przystosowanym do automatycznego wykonywania odbitek.

Telewizory tego typu znajdują zastosowanie głównie w przemyśle, gdzie wykorzystywane są m. in. do utrwalania fragmentów unikalnych procesów technologicznych.

NOWE KONSTRUKCJE STATKÓW

Stosunkowo niewielka prędkość uzyskiwana przez statki jest głównym powodem kłopotów, jakie przeżywają obecnie morskie towarzystwa przewozowe, szczególnie w zakresie ruchu pasażerskiego.

Toteż czynione są próby zmiany konwencjonalnej konstrukcji podwodnej części statku, która powoduje największe opory ruchu i jest bezpośrednią przyczyną ograniczenia prędkości. Proponowane rozwiązania są bardzo interesujące. Trzy spośród nich podajemy poniżej:

— podwodna część statków ma być wykonana w postaci dwóch pływaków o kształcie opływowym zbliżonym do torpedy. Właściwy kadłub wyniesiony będzie nad powierzchnię wody i połączony będzie z pływakami za pomocą wysokich wsporników. Statek może osiągać prędkość do 80 węzłów przy czym zapotrzebowanie mocy będzie o połowę mniejsze niż dla statku konwencjonalnego;

— kształt przedniej części statku tzw. gruszki dziobowej będzie zmieniany w czasie żeglugi. Umożliwi to zapewnienie statkowi najkorzystniejszego kształtu w zmiennych warunkach żeglugi (wysokość fali, prędkość żeglugi, zanurzenie itp.);

— konstruktorzy norwescy proponują wykonanie w podwodnej części statku dwóch tuneli biegnących od dziobu do rufy. Przepływająca przez tunele woda spowoduje zmniejszenie oporów czołowych statku, dzięki czemu będzie on mógł płynąć szybciej.

Na razie jeszcze nie wiadomo, które z tych rozwiązań znajdzie zastosowanie w budownictwie okrętowym.





elektrotechnika

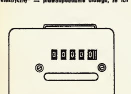
UNIWERSALNY LICZNIK

Przed nami lato — okres wakacji, urlopów, obozów i wycieczek. Dlatego też już teraz warto jest przygotować nader pożyteczny a nieskomplikowany przyrząd przydatny dla każdego prawdziwego turysty: licznik przebytych kilometrów. Nasz licznik określiliśmy w tytule jako „uniwersalny" — bo też może on mieć bardzo różnorakie zastosowanie, o czym będzie jeszcze mowa w końcowej części opisu.

Podstawowym elementem licznika jest system cyfrowy napędzany sprzężonymi (dwustopniowo) kołami zębatymi. To groźne określenie może już na wstępie odstraszyć wszystkich nawet najbardziej zapalonych konstruktorów, dlatego też wyjaśniamy od razu, że całe urządzenie, o którym mowa, jest aktualnie sprzedawane w sklepach z artykułami politechnicznymi (np. „Składnica Harcerska") i kosztuje jedynie 15 złotych. W sklepach dla urządzeń tych jest stosowana nazwa „licznik elektryczny" — prawdopodobnie dlatego, że ich płyta frontowa przypomina wyglądem licznik energii elektrycznej (taki, jaki znajduje się w każdym mieszkaniu). Wygląd licznika jest przedstawiony na rys. 1 (widok od przodu). Jak widzimy, jest to licznik pięciocyfrowy. Zasada działania takiego licznika jest na tyle prosta, że nie trzeba jej nikomu przypominać dokładniej: na obwodzie każdego koła (których fragmenty są widoczne w okienkach) są rozmieszczone cyfry od 0 do 9. Pełny obrót jednego koła, a więc „przejście" przed okienkiem kolejnych cyfr 1, 2... 9 powoduje przemieszczenie sąsiedniego koła o jedną pozycję, np. z 0 do 1 lub tp. Koła są sprzężone ze sobą kolejno (od prawej do lewej strony), a więc w pierwszym „okienku" ukazują się jednostki, w następnym dziesiątki, w trzecim setki itd. Zaznajomienie się z tego rodzaju systemem jest bardzo pożyteczne dla każdego, bowiem na tej samej zasadzie są budowane wszelkie liczniki tego rodzaju, np. liczniki przejechanych kilometrów w samochodzie itp. Samodzielne wykonanie systemu zliczającego, o którym mowa wyżej, nie jest — niestety — możliwe, dlatego też do budowy licznika będą mogli przystąpić jedynie ci Czytelnicy, którym uda się zakupić ten podstawowy (i na szczęście niedrogi) element w sklepie.

System zliczający uzupełnimy mechanizmem napędzającym typu elektromagnetycznego. Do tego celu będzie nam potrzebny elektromagnes z kotwicą wymontowany ze starego dzwonka elektrycznego (lub brzęczyka). Od kotwicy elektromagnesu odcinamy ramię z kulką uderzającą o czaszę dzwonka a na to miejsce mocujemy „popychacz" przygotowany z nieco sprężynującej cienkiej blaszki (rys. 2). Aby uniknąć kłopotliwego nitowania można popychacz zakończyć małą obejmą i połączyć z kotwicą „na wcisk". Kto natomiast umie dobrze lutować, ten może połączyć obydwa elementy za pomocą kolby i cyny.

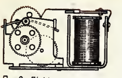
Elektromagnes z kotwicą należy zamontować na płycie czołowej licznika w sposób pokazany na rys. 3. Jest to najbardziej precyzyjna część pracy, ponieważ od prawidłowego ustawienia elektromagnesu a w szczególności przymocowanego do kotwicy popychacza zależy działanie całego licznika. Kotwica powinna wykonywać takie ruchy, aby przy każdym jej przyciągnięciu przez elektromagnes popychacz przesuwał koła zębate o jeden ząb. W pierwszej fazie pracy nie jest potrzebne



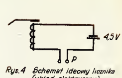
Rys.1 Wygląd licznika (widok od przodu)



Rys.2 Elektromagnes z przyłączonym popychaczem



Rys. 3 Elektromagnes zestawiony z licznikiem



Rys. 4 Schemat ideowy licznika (układ elektryczny)

uruchamianie elektromagnesu prądem, dla prób w zupełności wystarcza dociskanie kotwicy palcem. Prawidłowe ustawienie kotwicy i ewentualne dogięcie popychacza nie jest trudne i może być z powodzeniem wykonane przez każdego, kto rozumie zasadę działania urządzenia.

Uwaga: aby napęd dobrze działał konieczne jest pewne „przyhamowanie" koła zębatego napędzanego elektromagnesem (aby popychacz wykonując ruch powrotny, tj. „do góry", nie cofał go). W tym celu należy docisnąć oś koło do obudowy przez „przepiecenie" sprężynującego drutu (z wyprostowanego spinacza biurowego) poprzez otwory w obudowie położone nieco poniżej tej osi. Końce przełożonego w ten sposób drutu przechodzą ponad osią i wystają nieco spod poprzeczki wzmacniającej obudowę systemu zliczającego. Są one pokazane na rys. 3 — częściowo za pomocą linii przerywanej (tam, gdzie je zasłania boczna ścianka obudowy).

Przygotowany w powyższy sposób licznik można praktycznie wypróbować zestawiając układ elektryczny pokazany schematycznie na rys. 4. Widzimy tam baterię włączoną w szereg z uzwojeniem elektromagnesu. Zwarcie końcówek obwodu oznaczonych literą P (przycisk) powoduje zadziałanie elektromagnesu i przesunięcie mechanizmu licznika o jeden ząb.

Tego rodzaju urządzenie będzie nam służyć jako licznik przebytych kilometrów podczas letnich wędrówek. Przycisk P można wykonać w zupełnie dowolny sposób — np. z końcówek starej baterii — i umieścić... w bucie, pod piętą. Oczywiście przycisk musi być odporny na dość duży nacisk naszej nogi, toteż jego konstrukcję należy rozpracować indywidualnie, w zależności od posiadanych materiałów i wagi ciała. Dobre wyniki daje przełożenie blaszek przycisku (prawie na całej długości) ścinkiem gąbki (lub maty łazienkowej) wykonanej z tworzywa sztucznego, która dobrze sprężynuje. Nie trzeba dodawać, że przycisk należy dodatkowo przykryć wykrojonym w kształcie pięty kawałkiem twardej tektury, aby nie uwierał nas w nogę.

Wyskalowanie takiego licznika jest bardzo łatwe. W omawianym systemie zliczającym dla przesunięcia (zmiany) jednej cyfry pierwszego koła potrzeba wykonać jeden i ćwierć obrotu koła napędzanego popychaczem elektromagnesu. W tym celu należy — posiadając przycisk w bucie — wykonać 130 kroków, gdyż koło posiada 52 zęby na swym obwodzie ($52 + 13 = 65$, $65 \times 2 = 130$). Jednocześnie 130 kroków („dorosłych" — po około 75 cm) to dokładnie 100 metrów. A więc wystarczy pomiędzy pierwszym (z prawej strony) okienkiem a drugim postawić przecinek, a nasz licznik będzie wyskalowany w kilometrach, a jego wskazania będziemy odczytywać z dokładnością do dziesiętnych części kilometra. Wspominana wyżej rozpiętość kroku 75 cm jest typowa dla dorosłych osób. Młodsi turyści muszą wprowadzić indywidualną poprawkę — najlepiej w postaci dobranego doświadczalnie współczynnika (rzędu 0,7 — 0,9), przez który należy każdorazowo mnożyć dystans wskazywany przez licznik.

Licznik wykonany wg powyższego opisu można zastosować również do roweru. W tym celu przycisk należy zamontować na wewnętrznej stronie przedniego widelca, w niewielkiej odległości od osi. Pomiędzy szprychy przedniego koła należy wpleść blaszkę, posiadającą w środku „wybrzuszenie", które przy każdym obrocie koła zewrze (dociśnie) kontakty przycisku. Kalibrowanie licznika należy przeprowadzić indywidualnie, bowiem w przypadku roweru ilość przejechanych kilometrów wynika z ilości obrotów koła i jego rozmiarów. Jest to bardzo interesujące zadanie dla wszystkich, którzy w szkole dobrze opanowali rachunki.

INŻ. KONRAD WIDELSKI

INFORMACJA O MIĘDZYNARODOWYM KONKURSIE FOTOGRAFICZNYM

Informujemy, że nagrodzone i wyróżnione w I etapie (krajowym) prace Konkursu Fotograficznego będą eksponowane na wystawie zorganizowanej z okazji X-lecia Gorizontów Tiechniki dla Dietiej i XV-lecia Kalejdoskopu Techniki w pierwszych dniach czerwca br. w Klubie Prasy i Informacji NOT — Warszawa, ul. Mazowiecka 12.

W tym też okresie odbędzie się Międzynarodowe jury etapu drugiego. O jego wynikach poinformujemy Was w numerze 9/72.

NAJKRÓTSZA HISTORIA PODBOJU KOSMOSU

12 kwietnia mija 11 lat od pierwszej wyprawy człowieka w przestrzeń kosmiczną. Tego bohaterskiego wyczynu dokonał Jurij Gagarin na pokładzie „Wostoka-1". Rocznica lotu Gagarina obchodzona jest na całym świecie jako Międzynarodowy Dzień Kosmonautyki.

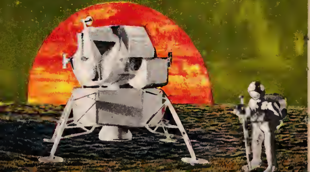
W tym roku przypada również 15 rocznica wystrzelenia pierwszego w historii sputnika Ziemi (4 października 1957 roku).

Wydarzenia te są już historią, chociaż nie tak odległą. W tym czasie w badaniach kosmicznych dokonał się gigantyczny skok. Pierwszy etap podboju Kosmosu, zwany przez fachowców „etapem sputników", trwał przez około 4 lata. Przełomową datą stał się lot Gagarina. Od niego zaczęła się nowa era, etap lotów załogowych.

Od tego czasu nie było roku, aby świat nie pasjonował się nowymi, coraz wspanialszymi osiągnięciami. Rekordy sypały się za rekordami. Statki kosmiczne ZSRR zaczęły latać parami. Odbywały się coraz bardziej skomplikowane manewry. Na orbicie okołoziemskiej pojawiła się także kobieta — Walentyna Tiereszkowa (16—19 czerwca 1963 roku). W następnym roku, niemal w rocznicę wystrzelenia pierwszego sputnika (12. 10. 1964 r.), wystartował statek („Woschod-1") z trzyosobową załogą — Komarowem, Fieoktistowem i Jegorowem. Następnie świat dowiedział się o „kosmicznym spacerze" — orbitowaniu Aleksieja Leonowa (18. 03. 1965 r.).

To pasmo sukcesów przerwała na pewien czas śmierć Władimira Komarowa w czasie lądowania pierwszego z nowej serii radzieckich pojazdów kosmicznych — statku „Sojuz-1". Było to wkrótce po tragicznym wypadku trzech kosmonautów amerykańskich — Virgila Grissoma, Edwarda White'a i Rogera Chaffee'a, którzy spłonęli żywcem w czasie treningu na wyrzutni rakietowej. W lotach załogowych nastąpiła prawie półtoraroczna przerwa.

Następnym doniosłym krokiem w badaniach kosmicznych było przygotowanie programu „Apollo". Do tej pory zrealizowano aż 7 wypraw na Księżyc, w tym cztery z nich z lądowaniem na Srebrnym Globie. Historyczną wyprawą był lot „Apollo-11", w czasie którego 21 lipca 1969 r. o godzinie 3.56 człon księżycowy LM wylądował na Księżycu. Neil Armstrong i Edwin Aldrin — jako pierwsi ludzie — znaleźli się na Srebrnym Globie.



Tego samego roku — 11, 12 i 13 października — wystartowały trzy radzieckie „Sajuzy" (numery: 6, 7 i 8) aż z siedmioma kosmonautami na pokładach — słynny „kosmiczny pociąg". Przeprowadzano wówczas szereg trudnych manewrów: spotkania statków, łączenia i rozłączenia ich na orbicie, a także próby spawalnicze w kosmicznej próżni. Eksperyment ten wykazał, iż Związek Radziecki obrał inną drogę w opanowywaniu Kosmosu. Poprzez budowę dużych stacji orbitalnych radzieccy uczeni rozwijają badania przestrzeni okołoziemskiej, a także samej Ziemi.

Równocześnie z wyprawami załogowymi trwały eksperymenty z wysyłaniem automotycznych sond — radzieckich i amerykańskich — na Księżyc, Wenus i Marsa. Rewelacją w tej dziedzinie stał się radziecki samojezdny automat księżycowy „Łunochod-1", który przez 11 miesięcy prowadził badania powierzchni Srebrnego Globu. Swoją misję „Łunochod-1" zakończył dopiero 4 października ubiegłego roku.

Również w 1971 roku byliśmy świadkami eksperymentu ze statkami załogowymi typu „Sojuz" oraz pierwszą w historii gigantyczną stacją orbitalną „Salut" o wadze 25 ton!

I wreszcie ostatni akord roku 1971 — szturm na planetę Mars. 14 listopada weszła na orbitę Czerwonej Planety amerykańska sonda „Mariner-9". W ślad za nią 27 tego samego miesiąca na orbicie wokółmarsjańskiej zameldowała się radziecka sonda — „Mars-2", a w parę dni później jej bliźniaczka — „Mars-3". Sensacją naukową stało się jednak łagodne lądowanie (2 grudnia ub. roku) zasobnika z aparaturą pomiarową, który oddzielił się od sondy „Mars-3".

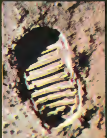
Tak przedstawia się w wielkim skrócie historia podboju Kosmosu.

Rok bieżący również zapowiada się niezwykle. Szczególne zainteresowanie budzi projekt wysłania przez Amerykanów automatycznej sondy — „Pioniera-F" w kierunku największej planety systemu słonecznego — Jowisza.

STANISŁAW BOROWIECKI









Księżyc, srebrzysty glob, na którym warunki bytu pod każdym względem odmienne są od ziemskich, zawsze fascynował ludzi.

Sześciokrotnie mniejsza od ziemskiej grawitacja (przyciąganie), temperatura od $+120°C$ w miejscach nasłonecznionych do $-160°C$ w cieniu, twarda, usiana kraterami, pokryta warstwą pyłu powierzchnia, całkowity brak atmosfery.

Wyobrażacie sobie chyba, jak trudne było skonstruowanie pojazdu, który miał poruszać się po powierzchni Księżyca. Trudny ten problem potrafili rozwiązać uczeni radzieccy konstruując słynnego Łunochoda, który sterowany z Ziemi jeździł po powierzchni Księżyca przekazując na Ziemię drogą radiową i telewizyjną dane informacyjne o naszym naturalnym satelicie.

Również i załoga amerykańsko wyprawy Apollo-15 Dave Scott i James Irvin, poruszała się po srebrzystym globie pojazdem księżycowym. Lecz... nie Amerykanie go zaprojektowali! Twórcą pojazdu księżycowego zobronego przez amerykańską załogę Apollo-15, jest polski uczony inż. Mieczysław Bekker! Jest on absolwentem Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej, którą ukończył w 1929 roku. Swoją czterdziestoletnią karierę zawodową poświęcił teorii konstrukcji i badaniom pojazdów terenowych. W 1961 roku został dyrektorem Instytutu General Motors w Santa Barbara. Instytut ten wygrał ogłoszony przez Ośrodek Badań Kosmicznych konkurs na pojazd księżycowy, którym mieli jeździć po Księżycu kosmonauci amerykańscy. Zasadnicza koncepcja konstrukcji pojazdu jest właśnie dziełem polskiego inżyniera.

Skonstruowanie pojazdu księżycowego wymagało przeprowadzenia niezwykle skomplikowanych obliczeń oraz tysięcy prób i badań (rys. 1) w stworzonych sztucznie na ziemi warunkach przypominających księżycowe. Problemem było wszystko, od zaprojektowania właściwych kół, poprzez odpowiednio dostosowane do warunków sześciokrotnie mniejszej grawitacji amortyzatory, silniki elektryczne i akumulatory pracujące w warunkach kolosalnych różnic temperatur, do prostych wyłączników narażonych na zanieczyszczenie pyłem księżycowym.

Wszystko to zostało tak dokładnie przemyślone, że teoretyczne przewidywania dotyczące eksploatacji pojazdu na Księżycu sprawdziły się w praktyce w stu procentach. Ostateczną konstrukcję pojazdu widzicie na rys. 2 Zamiast pneumatycznych opon gumowych koła wyposażone zostały w opony siatkowe, tkane ze stalowego drutu fortepianowego (rys. 3), kierowanie — zarówno kołami przednimi jak i tylnymi, napęd elektryczny poprzez sil-





3

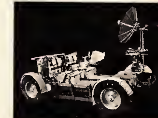
Zadziwiająca jest precyzja obliczeń teoretycznych przeprowadzonych przecież dla nieznanych, zupełnie odmiennych od ziemskich warunków księżycowych, o fakt, że wszystko to sprawdziło się w praktyce w najdrobniejszych nawet szczegółach, było — jak powiedział inż. Bekker — nagrodą za wieloletnią, intensywną pracę.

Rozmawiałem na ten temat z dowódcą wyprawy Apollo-15 płk Dave Scottem podczas wizyty kosmonautów w naszym kraju. Wyrażał się z wielkim uznaniem o świetnej konstrukcji i sprawności pojazdu, który — jak stwierdził Scott — zdał trudny egzamin w ciężkich, księżycowych warunkach na piątkę

Opracował w oparciu o materiały z Przeglądu Technicznego

mgr inż. WŁODZIMIERZ WAJNERT

2

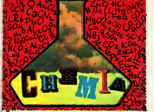


niki umieszczone na piastach każdego koła, zawieszenie umożliwiające poruszanie się po niezwykle wyboistym terenie i pokonywanie znacznych wzniesień. Pojazd wyposażona ponadto w szereg kamer fotograficznych i filmowych, anteny kierunkowe, specjalne automatyczne grobie do zbierania próbek księżycowych i wiele innych urządzeń ułatwiających pracę kosmonautów na Księżycu.

Założono, że pojazd może przejechać odległość 100 km. Pesymiści twierdzili, że nie przejedzie 40 km, tymczasem kosmonauci przejechali na Księżycu 60 km i w akumulatorach pozostało jeszcze energii na dalsze 40 km.

REBUS





DIABEŁ W BUTELCE

Wiele było metod, za pomocą których alchemicy zdobywali sobie uznanie, a co najważniejsze — finansowe poparcie możnych. Oprócz najróżniejszych mniej lub więcej pomysłowych sztuczek, które pomagały tym szarlatanom przy dokonywaniu rzekomych przemian metali w złoto, bardzo istotnym był sam nastrój, w którym dokonywano swych praktyk. Tak



więc, oby spotęgować wrożenia, odnoszone przez odwiedzającego tzw. kuchnie alchemiczne, były one z zasady ciemne, ponure, a sam mistrz zaglądając do tajemniczych ksiąg pisanych jakimiś, dla większości niezrozumiałymi, symbolami, mruczał magiczne zaklęcia i formułki, a nie rzadko chełpił się, że współpracuje z diabłem bądź czarownicami.

Oczywiście na naiwnych i zabobonnych ludziach średniowiecza tego rodzaju dekoracje wywierały bardzo silne wrażenie.

W stwarzaniu tego rodzaju nastroju celował niemiecki alchemik nazwiskiem Thurneysser. Miał on, jak twierdzili naoczni świadkowie, własnego podręcznego diabła, którego trzymał w butelce. Gdy jednak przy jakimś oszustwie Thurneysserowi noga się powinęła i czcigodny alchemik, by nie zawisnąć na złoconej szubienicy, opuścił w wielkim pośpiechu Berlin, jego podręczny diabeł, którego nie zdążył ze sobą zabrać, został zdekonspirowany. Wtedy to stwierdzono, iż był to okaz dużego skorpiona. Skorpion ten żył w butelce, której jedną ze ścianek stanowiło duża soczewka powiększająca.

Dziś podziwiać tylko należy, skąd ówczas Thurneysser zdobył w Niemczech tak piękny okaz żywego skorpiona, zamieszkującego przecież kraje tropikalne.

FORTUNA I PLATYNA

Przez długie lata platyna nie znajdowała żadnego zastosowania, więc cena jej była niska. Przez cały niemal wiek XIX w niektórych krajach np. we Francji istniał zakaz wydobywania i przerabiania rudy platynowej. Obywatel złapany na gorącym uczynku, dajmy na to wytopienia platyny z rudy, zostawał natychmiast jako oszust skazywany na kilkanaście lat pracy na galerach.

Dziś dziwnym się może wydać, dlacze-



go to człowiek zajmujący się wytopieniem platyny poczytywany był za oszusta. Otóż okazuje się, że jeszcze w wieku XVIII umiejętność analizy chemicznej stała tak nisko, iż nie sposób było wykryć dodatku platyny do złota. Nic więc dziwnego, że tanią w owych czasach platynę używano jako niewykrywalną domieszkę do złota.

Obecnie role zmieniły się o 180°. Platyna dzięki swym własnościom znalazła liczne zastosowania w przemyśle i cenąjej przewyższa znacznie cenę złota. Gdyby nie udoskonalone metody analizy, fałszerze dziś dodawaliby złoto do platyny.

Okazuje się, że do losów metali można również zastosować przysłowie — fortuna kołem się toczy.

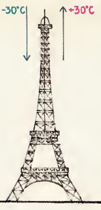
POWAŻNY ARGUMENT
(ontyman)

Przez wiele wieków alchemikom były znane zaledwie siedem metali, które do prawdy właściwie nie wiadomo dlaczego, miały być odpowiednikami planet. I tc rtęć utożsamiano z Merkurym, ołów Saturnem, cynę z Jowiszem, żelazo z Marsem, miedź z Wenus, srebro z Księżycem, a złoto ze Słońcem.

Gdy w wieku XVI odkryto antymon, alchemicy nie chcieli go wprost uznać za metal, gdyż... nie miałby on odpowiedniej sobie planety.

Argument niezbity i naukowy!





CZY WIECIE, ŻE...

Rozszerzalność cieplna metali jest w technice sprawą poważną. Np. szyny kolejowe nie są spawane ze sobą w jedną całość, lecz pozostawia się pomiędzy nimi kilkunastomilimetrowe przerwy, aby w ten sposób zapobiec odkształceniom, jakie by mogły powstać na skutek kurczenia się bądź rozszerzania szyn latem i zimą.

Z tych samych powodów metalowe maszty kolejowe i drogowe nie są trwale łączone z przyczółkami, lecz spoczywają na potężnych rolkach.

Wszystkie te fakty są każdemu dobrze znane, ale na ich podstawie nie można jeszcze zorientować się jak liczbowo przedstawia się owo cieplne rozszerzalność metali.

Więc oto konkretny przykład. — Przy różnicy temperatury wynoszącej 30°C wieża Eiffla w Paryżu kurczy się bądź wydłuża o 17,5 cm. To znaczy, iż w zimie podczas trzaskającego mrozu gdy termometr wskazuje —30°C, wieża to jest niższa o 35 cm niż w lecie, gdy na dworze jest +30°C.



szukamy przyjaciół

ДАВИТЯН ДИАНА 15 лет
СССР
Ростовская область
город Таганрог
переулок Исполкомский
дом 10 кв. 1

КАРПОВ АЛЕКСЕЙ 14 лет
СССР город Калинин-40
Мигалонская набережная
дом 5 кв. 41

БЕЛЯЕВА ВЕРА 15 лет
СССР город Ижевск
улица Боровского
дом 141 кв 51

НАЗАРЕНКО ИГОРЬ 14 лет
СССР Таджикская ССР
город Душанбе
улице Орджоникидзе
дом 87 кв. 7

СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 3
класс 5 «В»
СССР донецкая область
город Докучаевск

ПИСАРЕВ ПЕТР 14 лет
СССР город Челябинск
п/о II улице Окружняя
дом 73 кв 40

ЕВСЕЕВА СВЕТЛАНА
13 лет
СССР город Рига — 2
улица Маркунес
дом 33 кв 23

БАЕВА ВИТА 12 лет
СССР
город Харьков — 127
608 м/р дом 34 кв 50

БЕГА'ЁВ ВАЛЕРИЙ 14 лет
СССР город Волгоград
Проспект Ленина
дом 211 кв 32

ЕВШИКОВА НАДЯ 17 лет
СССР остров Сахалин
Анивский район
посёлок Песчанское

ШТЕЙН ИРА 13 лет
СССР
Ленинградская область
город Луга
проспект Урицкого
дом 58 кв 60

ПОДПРИГОРОВА НАТАША
13 лет
СССР Тульская область
город Ефремов
улице Дружбы
дом 13 кв 70

NAGRODY — latarki elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłaszonego w numerze 1/72 wylosowali koledzy: Leszek Bulski, Gliwice; Ewa Brzezińska, Stalowa Wola; Bohdan Ekinger, Warszawa; Andrzej Jemiolo, Wodzisław Śl.; Marek Jurków, Kluczkork; Werner Kokot, Zabrze; Krystyna Kupis, Głogów; Marek Łąbędzki, Staszów; Ewa Lasota, Tarnobrzeg; Zbigniew Lisowski, Szczytna Śl.; Arnold Marszałek, Puławy; Erik Murlowski, Chrzelice; Adam Nazim. Kraków; Ireneusz Piasecki, Młynki; Elżbieta Pniewska, Kielce; Andrzej Prokopiuk, Warszawa; Wiesław Stachowiak, Kalisz Wlkp.; Hubert Strzelecki, Kruszwica; Jerzy Węcławek, Nowinki; Wojciech Zając, Sosnowiec.

NAGRODY POCIESZENIA — odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Piotr Cebula, Zabrze; Mirosław Cieloszyk, Poznań; Andrzej Czugujewicz, Biechowa; Romuald Dobrowolski, Wałbrzych; Jarosław Gizijski, Poznań; Wiesław Gwizdek, Warszawa; Gerard Heigelmann, Poznań; Anna Kaszubik, Bydgoszcz; Grzegorz Kajro. Cieplice; Krzysztof Loho, Wrocław; Mariusz Młodzikowski, Poznań; Jacek Miękisz, Wrocław; Andrzej Musiol, Katowice; Ryszard Nieradka, Toruń; Maria Okolów, Zerbuń; Artur Panek, Gliwice; Andrzej Pomaski, Torunń; Cezary Popiel, Krotoszyn; Henryk Pryszcz, Pszczyna; Stanisław Piela, Oświęcim; Krzysztof Piela, Oświęcim; Tomasz Pries, Włocławek; Kazimierz Radzajewski. Mańki; Piotr Sadowski, Augustów; Michał Seroczyński, Sopot; Ryszard Skiba, Kalisz; Paweł Stasiak, Łódź; Marek Szklarski, Szczecin; Leszek Żabicki, Zgorzelec; Andrzej Zieliński, Gdynia.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU

Archimedes, Bell, Curie-Skłodowska, Drzewicki, Edison, Franklin, Gutenberg. Heron, Jenatzy, Kelvin, Lumiere. Montgolfier, Newton, Ohm, Pitagoras, Roentgen, Stephenson, Torricelli, Wright, Zeppelin.

KALEJDOSKOP TECHNIKI

5 (181) 1972



XV

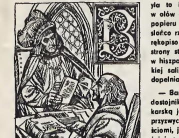
Maj roku 1972 jest wyjątkowym dla nas miesiącem, bowiem właśnie w maju mija 15 lat od chwili powstania Kalejdoskopu Techniki (dawniej Horyzontów Techniki dla Dzieci) i 40 lat od momentu ukazania się pierwszego numeru Gorizontów Techniki dla Dietiej — miesięcznika redagowanego przez nas dla dzieci radzieckich.

Miła to dla nas rocznica. Cieszymy się z tego, że pomogliśmy Wam przybliżyć choć trochę świat techniki, cieszymy się z setek listów nadchodzących co miesiąc do redakcji, a świadczących o Waszym do nas zaufaniu, cieszymy się również z faktu, że dzięki istnieniu naszych czasopism umożliwiliśmy tysiącom dzieci polskich i radzieckich wymianę pomysłów technicznych, doświadczeń w majsterkowaniu, a także zadzierzgnięcie więzów trwałej przyjaźni.

Dziękujemy Wam za współpracę i pomoc w redagowaniu naszych czasopism i udział w zorganizowanych przez nas konkursach.

Na wystawie z okazji jubileuszu, która zostanie otwarta w początku czerwca w Klubie Prasy i Informacji NOT w Warszawie, ul. Mazowiecka 12 znajdą się Wasze nagrodzone prace w konkursie na plakat, fotograficznym i majsterkowiczów. Serdecznie Was na tę wystawę zapraszamy.

Z DALA OD OJCZYZNY



Była to izba sklepiona, z oknem w gomółki szklane oprawne w ołów — ni to pracownia, ni lamus. Jeden kąt zajmowały bele papieru na wpół rozpakowane z worków; pod oknem światło słońca rzucało przez grube szybki tęczowe blaski na stół zarzucony rękopisami i na siedzącego obok starego zakonnika. Z drugiej strony stołu rozpierał się w fotelu wspaniale ubrany świecki pan w hiszpańskim stroju. Dwaj młodzi ludzie, oparci o drzwi do wielkiej sali, skąd dochodziły odgłosy działającej prasy drukarskiej, dopełniali towarzystwa.

— Bardzo to jest piękne miasto, Neapol, nie przeczę — mówił dostojnik — i jeśli wykonujesz w nim, ojcze, swoją sztukę drukarską już od siedemnastu lat, pojmuję, że mogłeś się do niego przyzwyczaić. Wszelako pobyt tutaj nie może się równać z korzyściami, jakie mógłbyś osiągnąć, przenosząc się pod opiekę najjaśniejszego pana mojego, króla Hiszpanii.

— Czyżby w Sewilli brakowało oficyn drukarskich? — zdziwił się zakonnik.

Don Diego Seguro y Puertes skrzywił się nieco.

— Ależ są, oczywiście. Nawet kilka. Prowadzą je jednak ludzie nieodpowiedni, albo może leniwi. Wyobraź sobie, ojcze, że jedna z nich w ciągu siedmiu lat wypuściła zaledwie pięć druków, łącznie sto pięćdziesiąt cztery kartki.

— Sto pięćdziesiąt cztery kartki! — zdumiał się stojący przy drzwiach młody człowiek o jasnej czuprynie. — Przez siedem lat? A cóż oni robili, na Boga?

Don Diego obrzucił go pobieżnym spojrzeniem.

— Nie wiem, senor, co robili. Wiem tylko, że nie takich drukarzy życzy sobie mieć w swojej stolicy król Ferdynand, a zwłaszcza królowa Izabela.



Senor, pragną oni chwały Hiszpanii, chcą, aby ich państwo zasłynęło z artystów, z uczonych, z mądrych i pięknych książek. Dlatego zostałem wysłany tutaj, aby namówić cię, ojcze, do przeniesienia się do Sewilli. Król słyszał o tobie. Wie, że jesteś najznakomitszym uczniem Gutenberga i że nie ma nad ciebie większego artysty w zakresie drukarstwa. Tak, drukarstwo to nie rzemiosło, to sztuka. Kto tak komponuje strony jak ty, jest na pewno artystą. Jedź ze mną do Sewilli, nie będziesz żałował.

Stary mnich uśmiechnął się smutno.

— Stary już jestem, panie. Daleko odbiegłem od mojej ojczyzny, od Moraw. Propozycja króla to zaszczyt dla mnie. Ale nie pora mi już na dalsze wędrówki po świecie. Zaproponuję wam natomiast co innego. Zjednajcie sobie tych oto dwóch moich uczniów. Jeden z nich to Meinard Ungut z Norymbergi, drugi to Stanisław de Polonia. Nauczyłem ich wszystkiego, co sam umiem: potrafią odlewać metalowe czcionki, wytłaczając kształt litery za pomocą matrycy, którą też sami formują; potrafią doskonale skomponować stronę, stosując piękne inicjały. Umieją zrobić odpowiednią farbę czarną i czerwoną, a nawet w razie potrzeby zieloną i niebieską; a wreszcie biegli są w odbijaniu za pomocą prasy złożonego przez siebie tekstu.



eszcze młodzi są — rzekł Don Diego — ni to w formie zorzutu, ni pochwały.

— Młodzi, o jednak przepracowali już u mnie wiele lat, tateż wyposażę ich w czcionki i kaszty drukarskie czyli owe pudła z przegródkami na litery, w prasę, a nawet w matryce i formy do odlewania czcionek. Ołów i cynę na czcionki znajdą wszędzie.

Don Diego umilał się szybko decydować.

— Senores, jeśli odpowiada wam propozycja wyjazdu do Hiszpanii, zapraszam was w imieniu mojego króla.

Meinard spojrzał na jasnowłosego towarzysza: byli przyjaciółmi i o wszystkim decydowali zawsze razem.

— Co myślisz o tym, Stanisławie?

Jasnowłosy westchnął.

— Jeśli brat Mateusz mówi, że jego morawska ojczyzna leży zbyt daleko od Neapolu, to cóż ja mam powiedzieć? Gdzie Sewilla, a gdzie Kraków? Tak daleko od Polski...

— Senores, Hiszpania jest krawędzią świata — rzekł z dumą don Diego. — Za nami jest tylko Ocean, a dalej już nie ma nic. Trudno to sobie wyobrazić wam, urodzonym w dusznym środowisku lądów. Ale słyszałem, senor Estanislao, że wasza ojczyzna leży w krainie wiecznych lodów — a w Sewilli przez cały okrągły rok kwitną róże.

— Młodzi jesteśmy, dorobimy się i wrócimy każdy do swojej ojczyzny — zachęcał półgłosem Meinard.

Stanisław zaczął rozjaśniać się na twarzy.

— To prawda, że zawsze możemy wrócić. Ach! świat jest taki ciekawy! Krawędź świata, a dalej nic! Dobrze, Meinardzie, jedźmy do Sewilli!

★ ★ ★



tatek hiszpański „Don Juan de la Palma" wpłynął do portu w Sewilii. Stolica Hiszpanii leżała wprawdzie o blisko 50 mil od Oceanu Atlantyckiego — ale szeroka rzeka Gwadalkiwiwir była spławna aż do tego miejsca.

Dwaj podróżni doglądali wyładowywania ciężkiego bagażu.

— Jak to dobrze, że zdecydowaliśmy się na podróż morską — rzekł Stanisław. — Nasze maszyny, tak nieporęczne, mogłyby zostać uszkodzone w czasie wędrówki lądem.

Meinard nie odpowiedział, zajęty doglądaniem załadunku na wozy. Potem dopiero rzekł, otrzepując ręce:

— No! możemy ruszać. Ciekaw jestem, jaki to dom wynajęli nam ludzie don Diego.

Ruszyli za wozami pieszo. Mieli jeszcze w oczach słoneczny krajobraz południowej Hiszpanii, który podziwiali z pokładu statku: rozległe sady pomarańczowe, figowe i oliwkowe, łagodne wzgórza pokryte ciągnącymi się bez końca winnicami. Ale teraz zachwyciło ich miasto. Było wspaniałe i ludne, tętniące życiem, pełne świetnych budowli, bogatych sklepów, ruchu. Przejechali obok ogromnej gotyckiej katedry, jeszcze nie dokończonej; spojrzeli na jej dzwonnicę stojącą osobno i uderzył ich jakiś zupełnie inny jej charakter.

— Przecież to mauretański budynek, to wieża — zauważył Meinard. — Wygląda jak minaret.

— Bo też to był minaret — tak mi przynajmniej opowiadał kapitan statku — objaśnił Stanisław..

A te domy o ścianach frontowych bez okien, jedynie z furtą wyjściową, a te wysoko umieszczone zakratowane balkony, te uliczki kręte i cieniste, czyż to nie styl mauretański?

— No tak, słusznie. Przecież przez wieki panowali tu Maurowie. Hiszpanie z trudem i powoli wydobywali swój kraj spod ich panowania. I jeszcze nie jest oswobodzony. Król Ferdynand od dwóch lat oblega Granadę, ostatni punkt oparu mauretańskiego. Wszędzie tu napotkamy ślady Maurów. Widzisz, że i ja też nauczyłem się czegoś z opowiadań kapitana — pochwalił się Meinard.



udynek zakupiony przez don Diega okazał się pięknym domem, przestronnym i wygodnym. Od pierwszego rzutu oka obaj przyjaciele uznali, że pomieszczą się tu z łatwością zakłady drukarskie, mieszkanie właścicieli, a nawet izby dla czeladników, za którymi postanowili się rozejrzeć.

A jednak wchodząc do tego domu Stanisław westchnął mimo woli. Jakże daleko był od niego stary Kraków i pracownia mistrza Kacpra Straube, który go niegdyś wprowadzał w tajniki sztuki drukarskiej!

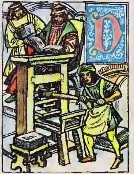
* * *

Wszystkie ulice Sewilli, wiodące od portu do pałacu królewskiego, były tłoczne od świątecznie poubieranych mieszczan. Niektórzy wdrapywali się nawet na mury, na wystające części podmurowań. Wyżej, na balkonach, aż czarno było od widzów.

Na jednym z nich stali dwaj nowi, od dwóch lat, obywatele Sewilli: Meinard i Stanisław. Spoglądali w dół, na ulicę, którą posuwał się wspaniały pochód. Na czele jechał odkrywca Nowego Świata, Krzysztof Kolumb, za nim szła załoga jego trzech statków, prowadząc przywiezionych ze sobą czerwonoskórych mieszkańców nowo odkrytej części świata, niosąc nigdy nie widziane owoce i rośliny, wioząc worki ze skarbami. Lud cieszył się i wiwatował.

Obaj mistrzowie drukarscy wiedzieli, że Hiszpania rośnie w potęgę i znaczenie, że jej stolica, z którą połączyli swe losy, staje się głównym portem Europy, oknem na świat.

* * *



on Diego Segur y Puertes od godziny już siedział w drukarni Meinarda i Stanisława i przeglądał z upodobaniem leżące przed nim tomy.

— Co za księgi! — mówił z zachwytem. — Nigdzie, w żadnym kraju, nie znajdzie się takich. Jaki piękny krój czcionek! co to za litery, każda jak perła! Co za kompozycja! Każdy rozdział rozpoczynacie dużym, czerwonym inicjałem, jakże pięknym w rysunku! Naprawdę, prześliście w sztuce drukarskiej waszego mistrza z Neapolu.

— Wasza dostojność zechce zajrzeć na ostatnią stronę książki, mamy tam nasz znak drukarski.

Don Diego otworzył książkę od końca i patrzył z upodobaniem na mały, czerwony drzeworyt, przedstawiający jabłoń obciążoną owocami. O pień drzewa oparte były dwie tarcze, jedna z literą M, druga z S.

— Znakomicie! — ucieszył się don Diego. — Rysunek pełen gracji. To pierwsze litery waszych imion, prawda? Ale i bez tego znaku wasze księgi rzucają się od razu w oczy, jak perły wśród kamyków. Cieszą nie tylko umysł, ale i zachwycają oczy.

Meinard uśmiechnął się, uszczęśliwiony tak wielomo pochwałami z ust wielkiego pana. Stanisław utkwił wzrok w don Diegu. „On czegoś od nas chce, ale czego?" — pomyślał.

— Przybywam tu do was z ramienia najdostojniejszego biskupa Granady, don Fernando de Talavera. Wygnaliśmy z Granady Maurów, to znaczy kalifa, jego dostojników, kupców. Ale lud prosty pozostał. Ten ochrzczony lud mauretański jest chrześcijańskim tylko z nazwy. Cóż oni wiedzą o swojej nowej religii! Trzeba ich uczyć.

— Do tego potrzebni księża — stwierdził wciąż zdziwiony Meinard.

— Księża — ale i książki. Potrzeba wielu dzieł pobożnych. Biskup chce mieć w Granadzie drukarnię i zaprasza was, abyście się tam ze swoim zakładem przenieśli.



y jesteśmy tu urządzeni i zagospodarowani — rzekł zakłopotany Meinard. — Mamy wyrobione stosunki. Sewilla jako stolica bardzo nam odpowiada.

Don Diego utkwił w nim zimne spojrzenie i nie odpowiedział nic. Rzecz była widocznie z góry ułożona.

— Widzę tu pewne wyjście — odezwał się ogłędnie milczący dotychczas Stanisław. — Ty, Meinardzie, zabierz połowę narzędzi drukarskich, połowę czeladników, odłożone przez nas pieniądze — i jedź do Granady. Założysz tam drukarnię w imieniu nas obu i staniesz na jej czele. Ja zostanę w Sewilli i poprowadzę nasz dotychczasowy zakład. Pracy będziemy mieli dwa razy tyle — ale jakoś damy sobie radę.

— Znakomite rozwiązanie! — zawołał rozpromieniony don Diego.

✱ ✱ ✱

I tak się istotnie stało. Stanisław Polonus został w Sewilli i sam poprowadził drukarnię.

Pomimo odjazdu Meinarda nie było zahamowania w pracy ani zmniejszenia ilości wydawanych książek. Przeciwnie, tak się nawet złożyło, że teraz wydał on swoje największe i najpiękniejsze dzieło, ozdobione pięknymi drzeworytami, „Historię Aleksandra Macedońskiego" w formacie in folio,*) na 112 stronach, z których każda dzieliła się na dwie kolumny po 45 liter w wierszu. Piękna czcionka, estetyczna kompozycja każdej strony, wytworne inicjały, na których litery były oplecione delikatną siatką wijących się roślin, a wreszcie piękne ilustracje sprawiły, że dzieło to, prawdziwy klejnot wydawniczy, było znane i poszukiwane w całej Europie.



zmarł niebawem Meinard. Książki wydawane od tej pory przez Stanisława Polonusa były oznaczone dawnym drzeworytem z jabłonią, ale na tarczy widniała już tylko litera S. Czasem w otoku pojawiał się napis: „Stanislaus Polonus" albo „Stanizlaus de Polonia". Wybitny drukarz nigdzie nie umieścił swojego nazwiska. Widocznie zależało mu na tym, aby nie rodzinie, ale ojczyźnie przynieść chwałę. I przyniósł ją. Przerósł wynikami swej pracy wszystkich drukarzy współczesnych — pieczęć z napisem „Stanizlaus Polonus" stanowiła w tych czasach znak najwyższej drukarskiej jakości.

A ojczyzny swej nie zobaczył już nigdy. Umarł w Sewilli, prawdopodobnie w 1514 roku i tam został pochowany. Drukarnia jego, prowadzona przez dzieci jednego z przyjaciół, działała do połowy XVI wieku i do końca cieszyła się wielką sławą.

MRG HANNA KORAB

*) Format in folio ma kartę wielkości połowy arkusza.



NIEZWYKŁA TABLICZKA CZEKOLADY

Marek i jego trzej koledzy kupili sobie tabliczkę czekolady. Po rozpakowaniu okazało się, że tabliczka składa się z 42 kwadratowych kostek (rys. 1). Jak tu równo podzielić czekoladę, kiedy 42 nie dzieli się przez 4?

— Poczekajcie — powiedział Marek — podzielę ją tak, że każdy z nas otrzyma po 11 kostek.



Rys. 1

— To niemożliwe — zawołali pozostali — na to potrzeba 44 kostki, a mamy ich tylko 42!

— Spokojnie chłopcy, dajcie mi jednak tę czekoladę — rzekł z tajemniczym uśmiechem Marek.

To powiedziawszy podzielił czekoladę dwoma skośnymi cięciami na dwa trójkąty i dwa trapezy (rys. 2), po czym złożył z tych części tabliczkę o bokach 4 na 11 kostek (rys. 3).

— Proszę bardzo — rzekł — mamy teraz czekoladę złożoną z 44 kostek i każdy z nas dostanie po 11.

— Jak to się stało?

— Oczom nie wierzę!

— Skąd się wzięły 2 kostki więcej? — zawołali ze zdziwieniem koledzy.

— Nie krzyczcie tak głośno — powiedział Marek — tylko bierzcie każdy swoją część i zjadajcie!

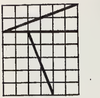
* * *

Stwierdzicie na pewno, że jest to niewiarygodne! Jak można z prostokąta zawierającego 42 kostki złożyć inny prostokąt, zawierający 44 kostki? Macie rację,

Rys. 3



Rys. 2



to jest matematycznie i geometrycznie niemożliwe. W całej tej historii tkwi błąd. Znajdźcie go jednak sami.

* * *

Matematyka i geometria wymagają ścisłości i dokładności. Jeżeli więc bardzo dokładnie przetniecie kartkę kratkowanego papieru o bokach 6 na 7 kratek w sposób pokazany w zadaniu, a następnie spróbujecie złożyć z otrzymanych części prostokąt o bokach 4 na 11 kratek, zauważycie, że pomiędzy poszczególnymi częściami występują wyraźne szpary. Ich powierzchnia jest równa powierzchni dwóch kratek. W tym leży cała tajemnica. W zadaniu zostało to ukryte przez wykonanie celowo niedokładnego rysunku.





Marek Niezgodziński, lat 11, Wałbrzych

WYNIKI KONKURSU NA PLAKAT

OGŁOSZONEGO w numerze 9/71



Grzegorz Żukowski, lat 16, Białystok
Józef Peliński, lat 14, Kieczew

10 LAT GORIZONTOW TECHNIKI DLA DIETIEJ



Bernard Zygawski, lat 14, Lubsko



Krystyna Dembińska i Grażyna Kiełczewska, Grajewo

Katarzyna Kostrzewska, lat, 11, Warszawa



Ogółem do redakcji nadeszły 364 prace (w tym 132 prace z ZSRR). Jury przyznało następujące nagrody:

I nagrodę — radio tranzystorowe — otrzymuje Katarzyna Kostrzewska, lat 11, Warszawa

II nagrody (równorzędne) — zegarki budziki — otrzymują:

Grzegorz Żukowski, lat 16, Białystok
Krystyna Dembińska, lat 14 i Grażyna Kiełczewska, z Grajewa (praca wspólna)

III nagrody (równorzędne) — aparaty fotograficzne „AMI" otrzymują:

Józef Paliński, lat 14, Kleczew
Bernard Zygawski, lat 14, Lubsko
Marek Niezgodziński, lat 11, Wałbrzych

Wyróżnienia — albumy książkowe — otrzymują: Bogumiła Sawicka, lat 15, Gdańsk; Waldemar Gałdziński, lat 14, Zwaleń; Jan Kowalski, lat 17, Stanówice; Hanna Ejankowska, lat 12, Bydgoszcz; Andrzej Katlewski, lat 13, Legnica; Janusz Żelazny, lat 13, Gołdap; Andrzej Hołub, lat 14, Trawniki; Marek Rudowski, lat 13, Sierpc.

Ponadto Jury postanowiło przyznać nagrodę specjalną (komplet farb-tempera) Andrzejowi Guzikowi, lat 18, Krosno.

Wszystkim uczestnikom dziękujemy za udział w konkursie.



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

O HAMOWANIU

Jodący somochód posiado pewien zosób energii, którą musi utrocić w czasie homowanio, aby zotrzymoł się całkowicie. Wiemy już, że hamowonie możliwe jest dzięki istnieniu tarcia między kołami a jezdnią. Wiemy również, że gdy siła bezwłodności samochodu podczas hamowania zrówna się z siłą torcia, koło somochodu zostaną zoblokowane i zocznie on ślizgoć się po jezdni.

Zjowisko to jest wielce niepożądone z punktu widzenio bezpieczeństwa jozdy. Unieruchomione przednie koła samochodu ślizgoją się po jezdni, co sprawio, że kierowonie jest niemożliwe. Zwracanie kół nie powoduje zmiony kierunku ruchu somochodu. Będzie się on dalej poruszał w tokim kierunku, joki mioł przed ich zablokowaniem.

Jeżeli więc kierowco znajdzie się w sytuacji, że przy zbyt silnym homowaniu koła przednie zostoną unieruchomione, powinien natychmiast na tyle zmniejszyć nocisk na pedoł hamulco, aby koła zaczęły się toczyć. Dopiero bowiem wówczas będzie mógł kierować pojozdem.

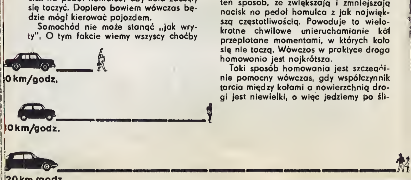
Somochód nie może stanąć „jak wryty". O tym fokcie wiemy wszyscy choćby z codziennych obserwocji ruchu drogowego. Widzimy niejednokrotnie jak somochód sunie z piskiem opon na zablokowanych kołach (o więc przy całkowitym wykorzystaniu przyczepności opon do jezdni), a mimo tego zanim się zotrzymo przebędzie znaczną niekiedy drogę.

Okazuje się, że drogo, którą samochód przebywa od chwili zadziałania hamulców do chwili zotrzymonio nie jest wcale wprost proporcjonalna do prędkości jazdy w chwili rozpoczęcio homowonio. Drogo ta jest zależna od drugiej potęgi prędkości. Oznocza to, że gdy prędkość w chwili początku homowonia zwiększamy dwukrotnie, drogo samochodu do zotrzymania wzrośnie czterokrotnie. Gdy prędkość tę zwiększymy trzykrotnie — droga homowanio wydłuży się aż dziewięciokrotnie.

Z faktem tym muszą iiczyć się kierowcy, oby dostotecznie wcześnie rozpocząć hamowonie, szczególnie, jeżeli jodą dosyć szybko.

Z uproszczonych rozważoń teoretycznych wynika, że hamowonie jest nojbordziej skuteczne, gdy koła nie toczą się o ślizgoją się po jezdni. W praktyce natomiast okazuje się, że jeszcze większą skuteczność homowania uzyskomy no gronicy zoblokowonio kół, a nie przy ich unieruchomieniu. Jednok tok precyzyjne dobronie nacisku no pedol hamulco, aby koło znajdowoły się na gronicy zablokowonia jest ogromnie trudne, o niekiedy niemożliwe. Dlatego też kierowcy rodzą sobie w ten sposób, że zwiększając i zmniejszając nacisk no pedoł homulca z jak największą częstotliwością. Powoduje to wielokrotne chwilowe unieruchamianie kół przeplotane momentami, w których koło się nie toczą. Wówczos w praktyce droga homowonio jest nojkrótsza.

Toki sposób homowania jest szczególnie pomocny wówczas, gdy współczynnik tarcia między kołami o nowierzchnią drogi jest niewielki, o więc jedziemy po śli-









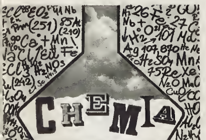


skiej dradze. Nie dapuszczając da ciągłega blokawania kół, pozastawiamy mażność kierawania samachodem, co w przeciwnym przypadku byłaby niemażliwe.

Niejednakratnie usłyszymy, że ten czy ów samachód ma doskanale hamulce. Pamiętajmy wówczas, że skuteczność hamulców gra ralę tylka do chwili zablakawania kół. Pa ich unieruchamieniu żadne, nawet najdaskanalsze hamulce nie mają wpływu na skuteczność hamowania, bawiem zoleży ana wtedy jedynie od współczynnika tarcia (któregа wortość jest stała dla danej nawierzchni). Nawet najdaskanalsze hamulce nie są w stanie zatrzymać samachadu na krótszej dradze, niż pozwala na ta przyczepność kół da jezdni.

INŻ. JAN TARV





CZY WIECIE, ŻE...

Najpierw ryta na kamieniach, patem pisana na papirusie, jeszcze później na pergaminie. Wreszcie przyszła kolej na papier.

Do Eurapy przywędrawał on pad kaniec średniawiecza z Chin, gdzie znana ga już ad 2 czy 3 tysięcy lat. W Chinach wyrobiana papier z włókien morwy, lnu i bawełny, toteż nic dziwnega, że w Eurapie używana da jega wyrabu tych samych surawców . Aby abniżyć bardza wysakie kaszty produkcji papieru, używana da tega celu szmaty płócienne i bawełniane, ale i ta niewiele pamagała.

Powszechnie abecnie stasawane najróżniejsze radzaje papieru drzewnega długo nie były znane. Odkrycie mażliwaści użycia drewna da produkcji papieru przypisuje się Jakubowi Schöfferowi, pastarawi ewangelickiemu żyjącemu pad kaniec XVIII wieku w Bawarii. Człowiek ten był daskonołym znawcą życia awadów i ptaków. Słyszał an a skargoch papierników i wciąż przemyśliwoł nad tym, jak pamóc im w kłapacie. Gdy przechadzał się kiedyś pa swym agradzie, wzrak jega padł przypadkowo na asę budującą gniazdo. Zaczął wtedy z wielkim zainteresawaniem przypatrywać się jej rabacie, a gdy ujrzał ściany gniozda tak bardza padabne da bibuły, pamyślał:

— A gdyby w ten sam spasób co asy gniazda, sprábować wyrabiać papier?

Paczął teraz pilnie badać pracę as i wyśledził, skąd ane biarą materiał budawlany do swych gniazd. Owady te wynoj-



dują butwiejące pod wpływem powietrza i wilgoci deski, drzewo ogołacane z kory, parkany, stare futryny okien, słowem wszelkiego rodzaju drewno, postrzępione na powierzchni w drobne włókna. Włókna te osy odgryzają, żują, rozdrabniają je ze śliną i z papki tej robią kuliste gniazdo.

— Co taki owad zrobić potrafi, tego chyba i człowiekowi dokonać nie będzie trudno — pomyślał roztropny pastor i natychmiast zabrał się do roboty mało związanej z jego zawodem.

Zebrał już gotowe gniazdo os i próbował, czy nie dadzą się użyć zamiast szmat do fabrykacji papieru. Gdy próba udała się, przystąpił do przerabiania wszelkiego rodzaju włókien i trocin drzewnych. Tłukł je w moździerzu, przesiewał przez sito i rozrabiał wodą na ciasto, które potem przyciskał prasą i osuszał. Otrzymywał tym sposobem różne rodzaje papieru drzewnego, w zależności od tego, z jakiego gatunku drzewa pochodziły trociny.

Ekslibrisy lub ozdobne pocztówki

Drobną sproszkowaną, pożądanego koloru pastylkę farby akwarelowej rozpuszczamy w 100 ml gorącej wody. Po godzinie całość sączymy przez gęsty gałganek i przesączem tym zarabiamy skrobię (mąkę ziemniaczaną) na rzadką postę. Następnie tak otrzymaną barwną zawiesinę skrobii nakładamy bardzo cienkim pędzelkiem na papier. Do tego celu potrzebny będzie papier dobrego gatunku, gładki i dosyć gruby. Po wysuszeniu, papier, w celu nadania mu światłoczułości, kładziemy na 2 minuty na powierzchni roztworu o składzie:

50 ml wody destylowanej,
3 g dwuchromionu potasowego,
$K_2Cr_2O_7$

Uczulenie trzeba tak wykonać, aby papier nie zatonął i aby jego drugo strona nie została zamoczona. Uczulony papier suszymy w ciemności.

Kopiowanie negatywu z błony fotograficznej, czy jakiegoś innego rysunku na kalce, wykonujemy na słońcu przez 5 minut lub przez 20 minut przy świetle 100 W żarówki z odległości 50—60 cm.

Następnie papier po stronie kopiowanej przemywamy ostrożnie wodą. Ponieważ miejsca naświetlone stały się nierozpuszczalne, zatrzymują one barwnik. Natomiast z miejsc nienaświetlonych emulsja wraz z barwnikiem zostanie wypłukana wodą.

Po nabraniu wprawy możemy tą metodą otrzymywać zupełnie dobre odbitki w dowolnie wybranym kolorze.

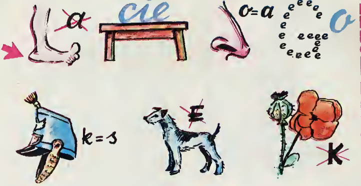
Opisana metoda nadaje się również do wykonywania pocztówek, bądź ozdobnego papieru listowego.

MGR STEFAN SĘKOWSKI



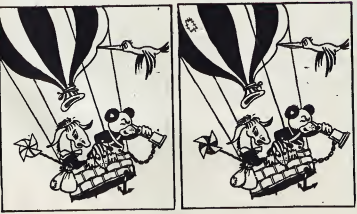
rebusy KRZYŻÓWKI

ZGADYWANKI KRZYŻÓWKI



CZY JESTEŚ SPOSTRZEGAWCZY?

Poniższe rysunki różnią się 10 szczegółami. Spróbuj je odnaleźć.



KRZYŻÓWKI ZGADYWANKI

KRZYŻÓWKI rebusy



ODBIORNIK JEDNOTRANZYSTOROWY

Najprostszy ze wszystkich układów radioodbiorczych, popularny odbiornik detektorowy poznaliśmy już poprzednio. Było to pierwsza konstrukcja polecana wszystkim początkującym radioamatorom. W tym prostym układzie występowała tylko jedna dioda germanowa, spełniająca rolę detektora sygnału.

Odbiornik jednotranzystorowy jest już nieco bardziej skomplikowany. Występujący w nim tranzystor spełnia rolę diody i jednocześnie wzmacnia uzyskane w wyniku detekcji sygnały audycji. Na rys. 1 przypominamy schemat układu odbiorczego z diodą. Sygnały odtworzane przez diodę zasilają bezpośrednio słuchawkę.

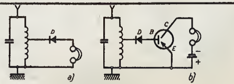
Obok pokazany jest nieco rozbudowany układ odbiorczy: sygnał uzyskany z diody jest dodatkowo wzmocniony przez tranzystor, który — jak niektórzy Czytelnicy pamiętają — jest zestawiony z elementów odpowiadających dwóm diodom. W ten sposób dochodzimy do układu naszego odbiornika jednotranzystorowego, pokazanego na rys. 2. Detekcja sygnału zachodzi na złączu baza— emiter tranzystora. Warto jest przy sposobności zwrócić uwagę, że symbol graficzny tego złącza przypomina swym kształtem diodę, co bynajmniej nie jest przypadkowe.

Uzyskane sygnały audycji sterują jednocześnie bazę tranzystora, przez co w obwodzie kolektora (i słuchawek) uzyskujemy wzmocnioną audycję. Układ wzmacniający, o którym mowa, jest zasilany z baterii. Nasz odbiornik jest trochę ulepszonym odbiornikiem detektorowym, o nieco zwiększonej czułości. Dla prawidłowego działania wymaga on przyłączenia zewnętrznej anteny i uziemienia. Bez tych elementów może on działać poprawnie jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie silnej radiostacji.

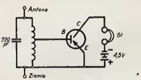
Do wykonania aparatu potrzebne są następujące części i elementy:

— cewka obwodu strojonego (wg opisu),
— kondensator ceramiczny 220 pF,
— tranzystor germanowy (dowolny typ, np. TG2, AF428 itp.),
— słuchawki (dowolny typ o oporności nie mniej niż 100 Ω),
— bateria „płaska" 4,5 V,
— cztery gniazda radiowe.

Cewkę wykonujemy z dowolnego drutu nawojowego (najlepiej izolowanego jed-



Rys.1 Schemat ideowy: a) odbiornik detektorowy,
b) odbiornik detektorowy uzupełniony tranzystorem wzmacniającym audycję.



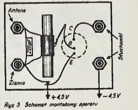
Rys.2 Schemat ideowy odbiornika, w którym tranzystor pełni funkcję diody detekcyjnej i wzmacniacza audycji.

wobiem lub bowelną) o średnicy około 0,2—0,3 mm. Nawijamy ją, w ilości około 50 zwojów, na kawałku pręta anteny ferrytowej długości co nojmniej kilka centymetrów, średnica pręta może być dowolna. Ponieważ cewko powinno mieć możliwość przesuwanio się wzdłuż pręto, zastosujemy przekładkę z kilku worstw papieru nawiniętego no pręcie, no niej zoś dopiero wykonujemy uzwojenie, niezbyt mocno „ściągojące" zwoje. Po nowinięciu około dziesięciu zwojów z cewki wyprowadzomy odczep, tj. skręcamy kilka centymetrów przewodu, po czym wracomy z powrotem do wykonanio pozostałych 40 zwojów.

Nasz odbiornik można zmontowoć nieomal zupełnie dowolnie. Dla mniej zoowansowanych no rys. 3 jest pokazony schemat montażowy modelu wykononego na niewielkiej płytce tekturowej. Przede wszystkim w płytce tej wykonujemy cztery otwory, w których mocujemy gniazda radiowe. Cewkę przytwierdzomy pod spodem, przywiązując ją do płytki nitką. Tranzystor umieszczomy na wierzchniej stronie, o jedynie jego końcówki przeprowodzomy poprzez otwory „na drugą stronę". Montoż układu pokazony no rys. 3 jest tak przejrzysty, że nie wymogo dolszych objaśnień. Dodotkowo no rys. 4 przedstawiony jest wygląd zewnętrzny zmontowonego aparatu.

Po zakończeniu montażu, ukłod należy zestawić. W tym celu przyłączamy do niego antenę (przynojmniej kilko metrów dowolnego przewadu) i uziemienie (przyłączenie do rury wodociągowej lub centralnego ogrzewanio). Przesuwając zwalno pręt ferrytowy wewnątrz cewki powinniśmy uslyszeć przynojmniej ślady oudycji.

Pręt noleży ustawić w tokiej pozycji, w której występuje wyroźne moksimum głośności. Jeśli mamy trudności z dostrojeniem można spróbowoć zastosowoć kondensotor o innej pojemności np. zamiast



Rys 3 Schemat montażowy aparatu

220 pF użyć inny 100 pF (a nawet jeszcze mniejszą pojemność) lub 330 pF (a nawet jeszcze więcej). Dokładnego „przepisu" strojenia aparatu nie można podoć, ponieważ wszystko zależy od stocji odbieronej i długości zostosowonej anteny. Każdy, kto już jednak kiedykolwiek mioł do czynienia z odbiornikiem detektorowym potrafi i ten aparat samodzielnie prawidłowo zestowić.



Rys.4 Wygląd zewnętrzny aparatu

Nasz prasty układ odbiorczy nie posiado wyłączniko boterii. Dlatego też kończąc jego wykorzystywonie należy wyłączyć słuchowki z gniazdek, co jednocześnie przerywo obwód baterii.

INŻ. KONRAD WIDELSKI



POWIETRZE WZBOGACA WĘGIEL

W ZSRR uruchomiono zakład suchego wzbogacania węgla metodą przedmuchu powietrzem. Drobno zmielony węgiel tworzy z powietrzem mieszaninę o właściwościach cieczy, co umożliwia wydzielenie poszczególnych substancji różniących się ciężarem właściwym.

Nowa metoda jest mniej kłopotliwa i przy tym tańsza od dotychczas stosowanego wzbogacania mokrego, polegającego na tworzeniu mieszaniny węgla z wodą.

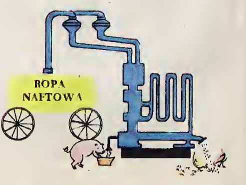
PODZIEMNE ZBIORNIKI GAZU

Magazynowanie gazu ziemnego wymaga zazwyczaj stosowania olbrzymich stalowych zbiorników o skomplikowanej konstrukcji. Znacznie wygodniejszym i tańszym sposobem jest przechowywanie gazu w ziemi. Gaz tłoczony jest pod ciśnieniem do podziemnych grot po uprzednim sprawdzeniu ich szczelności. Na świecie eksploatowanych jest obecnie 365 tego typu zbiorników, przy czym ilość ich stale wzrasta.



ROPA NAFTOWA NA USŁUGACH ROLNICTWA

We Francji buduje się obecnie duży zakład przeznaczony do produkcji białka z ropy naftowej. Uzyskane w wyniku skomplikowanego procesu technologicznego białka stanowić będzie podstawowy składnik mieszanek paszowych dla trzody chlewnej i drobiu.



ZEGAREK Z PLASTYKU

Znana szwajcarska firma Tissat zajmująca się produkcją zegarków wypuściła ostatnio na rynek nowy model zegarka wykonanego całkowicie z plastyku. Zegarek składa się tylko z 40 części i chodzi z dokładnością 15 sekund na dobę.

● ● ●

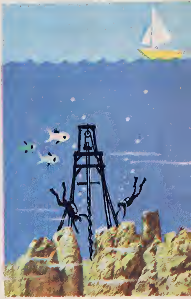
LASERY NA USŁUGACH KANALIZACJI

W NRF skonstruowano urządzenie laserowe ułatwiające dokładne układanie w ziemi przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych. Właściwy kierunek ułożenia rury w poziomie i w pionie wyznacza wiązka promieni emitowanych przez laser. Położenie wiązki sygnalizowane jest punktem świetlnym rzucanym na ekran umieszczany na końcu rury.

● ● ●

SKLEJA I... POMPUJE

Rowerzyści francuscy nie boją się „złapania gumy"; w sklepach pojawiły się bowiem specjalne zbiorniczki niewielkich rozmiarów (mieszczą się w kieszeni) zawierające klejącą pianę oraz sprężony gaz. Do przebitego koła wystarczy tylko podłączyć końcówkę zbiorniczka (podobnie jak to robimy z pompką) i w chwilę po naciśnięciu spustu koło jest zaklejone i napompowane. Zawartość jednego zbiorniczka wystarcza na kilka reperacji.



NAJGŁĘBSZY ODWIERT PODMORSKI

Poszukiwanie ropy naftowej pod dnem mórz i oceanów staje się na świecie coraz bardziej popularne. Wykonywane otwory wiertnicze osiągają coraz większe głębokości.

Najgłębszy odwiert wykonano ostatnio na Adriatyku w pobliżu wyspy Pescara. Głębokość otworu wynosi 6137 m.

Nagrody — wiertarki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 2/72 wylosowali koledzy: Jerzy Cimander, Katowice; Przemysław Biegański, Poznań; Zbigniew Budziński, Siciny; Ireneusz Kołodziej, Łomianki; Andrzej Warchoł, Wołkowyja.
Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Ryszard Brettschneider, Police; Tomasz Kloch, Wałbrzych; Wiesław Siarka, Gorlice; Tomasz Leśniewski, Poznań; Sławomir Wojna, Brzózki Gromki.

OKIEM FIZYKA

GRAWITACJA I BEZWŁADNOŚĆ

Na sąsiedniej stronie znajdziecie opis interesującej sztuki magicznej. Zanim jednak zaczniecie się jej uczyć, radziłbym przeczytać to, co piszemy tu o fizyce, gdyż obawiam się, że bez uświadamienia sobie pewnych zjawisk fizycznych pokaz Wam się nie uda.

Pierwsze, to grawitacja. Jest to w warunkach ziemskich siła przyciągania, wywierana przez ogromną masę naszej planety na wszystkie przedmioty jakie znajdują się na niej lub w jej sąsiedztwie. Prawo powszechnego ciążenia albo grawitacji (odkrył je żyjący na przełomie XVII i XVIII wieku angielski uczony Newton czyt. Niutan) panuje w całym wszechświecie.

Na przykład ruch orbitalny planety wokół Słońca jest możliwy dzięki ich wzajemnemu przyciąganiu się. Równoważy ono siłę odśrodkową, powstającą wskutek okrężnego ruchu planet wokół Słońca. Dlatego też we wszechświecie panuje pewien ład w ruchach ciał niebieskich, pozwalający astronomom dokładnie przewidywać tory wędrówek komet, planet, gwiazd.



Drugie zjawisko fizyczne — bezwładność ciał, wiąże się w naszym przypadku z prawem powszechnego ciążenia.

Jeżeli zdarzyło się Wam kiedyś dopływać łódką do bardzo płaskiego, piaszczystego brzegu, to zauważyliście niewątpliwie jak dziób łodzi czy kajaka — choć już przestaliście wiosłować — wsuwa się głęboko na brzeg. Nabyta siłą wiosłowania prędkość łodzi walczy tu z hamującą siłą tarcia dna łodzi o piasek brzegu. Obserwowane zjawisko jest spowodowane właśnie bezwładnością łodzi.

Wszystkie ciała są bezwładne, to znaczy, że bez działania siły nie można wyprowadzić ich ze stanu spoczynku ani — jeżeli są w ruchu — zmienić kierunku i wartości ich prędkości.

Zastanówmy się chwilę nad prostym zdawałoby się doświadczeniem: lotem kamyka. Początkowo kamień znajduje się w naszym ręku — według określenia fizycznego — w stanie spoczynku. Pod wpływem siły wyrzutu i swej bezwładności wznosi się w górę ruchem coraz wolniejszym (jednostajnie opóźnionym), gdyż cały czas działa nań hamująca siła przyciągania ziemskiego, zatrzymuje się, po czym — pod wpływem tej samej siły, która go poprzednio hamowała — zaczyna, ruchem jednostajnie przyśpieszonym, opadać. Siła przyciągania cały czas walczy z bezwładnością znajdującego się w ruchu kamienia.

Chodzi o to, abyście zdali sobie sprawę, że proces ten nie jest błyskawiczny. Owe zmagania siły grawitacji z siłą wyrzutu i bezwładnością kamienia*), w których grawitacja ostatecznie zwycięża, trwają pewien okres czasu.

Przeprowadźmy zresztą małe ćwiczenie. Jedną ręką podrzucamy kamyczek w górę na wysokość około 1,5 metra, bacznie obserwujemy tor jego lotu i chwytamy go w drugą rękę. A teraz to samo doświadczenie wykonajmy bez kamyczka, udając tylko, że go podrzucamy, oprawodzamy wzrokiem wyimaginowany tor jego lotu i następnie chwytamy rzekomy kamień w rękę.

Teraz już możecie nauczyć się „magicznej" sztuki z niewidzialnym krążkiem — jesteśmy pewni, że pokaz Wasz będzie udany.

*) dla uproszczenia pomijamy tu hamującą siłę oporu powietrza.



NIEWIDZIALNY KRĄŻEK

W pokazie każdej sztuki efekt jej jest zależny od prawidłowości wykonania. W sztuce, którą Wam opiszę jest to niezwykle ważne. Demonstrując ją musicie pamiętać o tym, co przeczytaliście poprzednio w dziale „Okiem fizyka".

Sztukmistrz bierze w lewą rękę pustą papierową torebkę (można ją dać do obejrzenia kolegom) i oświadcza, że posiada niewidzialny, metalowy krążek, na przykład monetę 10 złotową. Pokazuje, że trzyma ją w prawym ręku pomiędzy rozwartymi na właściwą odległość palcami prawej ręki (między kciukiem a palcem wskazującym). Podrzuca rzekomą monetę w górę, obserwuje bacznie jej lot i podstawiając torebkę chwyta spadającą monetę.





Oglądający pokaz słyszą wyraźnie jak moneta wpada w papierową torbę. Sztukmistrz wkłada rękę do wnętrza torebki, udaje że wyjmuje niewidzialną monetę, pokazuje iż torebka jest pusta i powtarza raz lub dwa razy tę sztukę.

Po drugim lub trzecim złapaniu monety w torebkę sztukmistrz oświadcza, że moneta stanie się widzialna, wymawia jakieś tajemnicze zaklęcia, po czym przechyla torebkę, z której ku zdziwieniu kolegów wylatuje normalna moneta 10 złotowa.

Wyjaśnienie

Dając kolegom do obejrzenia pustą papierową torebkę, trzymamy w lewej dłoni monetę 10 złotową lub podobnej wielkości metalowy krążek. Odbierając torebkę, chwytamy ją za brzeg tak, aby moneta znajdowała się pomiędzy trzema środkowymi palcami lewej dłoni a ścianką torebki od jej wewnętrznej strony. W ten sposób będzie ona zakryta dla oczu widzów.

Następnie, pokazując pomiędzy rozwartymi palcami prawej ręki rzekomą monetę, robimy ruch jakbyśmy ją podrzucali w górę, podnosimy głowę udając, że obserwujemy jej lot, po czym nadstawiamy torebkę, upuszczając do jej wnętrza monetę spod palców lewej ręki. Należy w tym momencie energicznie szarpnąć torebkę w górę, aby — dla lepszego efektu akustycznego i wizualnego — wzmocnić uderzenie monety o dno torebki.

Udając, że wyjmujemy monetę prawą ręką z torebki, umieszczamy ją ponownie pomiędzy palcami lewej ręki a ścianką torebki i prowadzimy pokaz dalej.

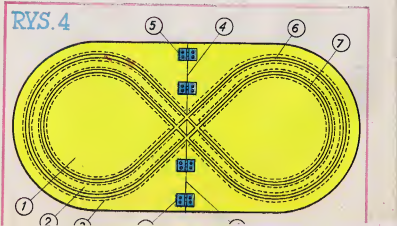
WASZ MAG

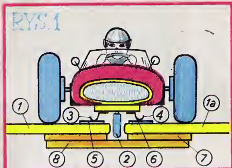
KĄCIK KONSTRUKTORA

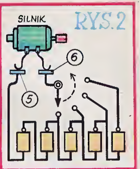
WYŚCIGI SAMOCHODOWE

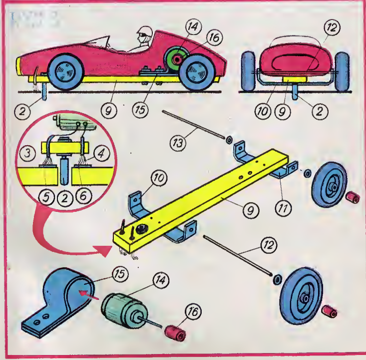
Małe samochody wyścigowe jeżdżą po specjalnym torze ustawionym na podłodze. Samochodziki napędzane są miniaturowym silnikiem elektrycznym (takie silniczki można nabyć w Składnicach Harcerskich lub w sklepach z zabawkami). Wszystkie wymiary samochodu i toru wyścigowego ustalamy samodzielnie, po zebraniu kompletu materiałów. Oprócz silniczka potrzebne będą jeszcze cztery gumowe kółka, odcinki szprychy rowerowej na osie, listewka bukowa, paski blaszki aluminiowej, brystol i przewody. Zasadę konstrukcji i sposób zasilania samochodzika, wyjaśnia rysunek 1. Tor 1 zrobiony jest ze sklejki lub płyty pilśniowej. W pionowej szczelinie toru przesuwa się pionowa rolka 2 prowadząca samochód. Silnik samochodzika połączony jest z dwoma „szczotkami" 3 i 4 a te ślizgają się po blaszkach 5 i 6. Do blaszek 5 i 6 doprowadzony jest prąd elektryczny. Obydwie części toru — to znaczy część 1 i 1a należy podkleić od spodu kwadratami sklejki 7 i 8. Blaszki 5 i 6 łączymy przewodami elektrycznymi ze źródłem prądu stałego. Jeśli nie posiadamy transformatora z regulowanym napięciem, można regulację prędkości samochodu uzyskać przez włączenie szeregowe kolejnych ogniw baterii jak na rysunku 2. Ilość potrzebnych ogniw baterii ustalamy doświadczalnie. Budowę samochodzika wyjaśnia rysunek 3. Ze starej linijki z drewna bukowego, wycinamy prostokątną listewkę 9. Do tej listewki przynitujemy od spodu dwa paski blaszki 10 i 11 wygięte w kształcie szerokiej litery „U". Nity mocujące blaszki 10 i 11 do listewki 9 zrobimy z cienkich gwoździków. Po wywierceniu otworów, gwoździki wkładamy od strony górnej (od strony listewki 9), a roznitowujemy od strony 10 i 11. Dopiero po przynitowaniu wygiętych blaszek, wiercimy w ich końcówkach poziome otwory do przetknięcia osi 12 i 13, zrobionych z odcinka szprychy rowerowej. Z jednej strony oś może być bezpośrednio wciśnięta w piastę koła, lecz drugie koło musi się luźno obracać na osi. Aby koło nie zsunęło się, na końcówkę osi wciskamy kawałek gumki z zaworu dętki rowerowej lub plastykową rurkę (np. izolację zsuniętą z przewodu elektrycznego). Miniaturowy silnik elektryczny 14 zawieszony jest w obejmie 15 przykręcanej do listewki 9. Na oś silniczka 14 nasunięta jest rolka 16 (wycięta z zaworu dętki rowerowej). Obejma 15 powinna lekko sprężynować, aby rolka 16 była elastycznie przyciskana do bieżnika koła. Przed przednią osią w listewce 9 osadzono jest pionowa rolka

RYS. 4




RYS.1
1
1a
3
4
5
2
6
7
8


SILNIK
RYS.2
5
6


14
16
12
2
9
15
10
9
2
13
3
4
5
2
6
10
9
11
12
15
14
16

prawadząco 2 (rysunek w kole). Rolkę 2 można zrobić z plastykowej rurki od wkładu do długopisu. Ralka 2 powinna się lekko obrocać na swej osi, którą to oś można zrabić z wkręto lub dokłodnie wypolerowonego gwoździa. W przedniej części listewki 9 wiercimy pianawa dwa otwory, w które wkleimy końcówki przewodów silnika. Dolne odizolowane końcówki przewodów noleży wygiąć w kształcie „szczatek" tok, aby zbierały prąd elektryczny z pasków metolawych 5 i 6 naklejonych no sklejkę toru. Już po wypróbowoniu padwozio, z brystolu zrobimy nadwozie w kształcie padłużnego pudełka wstawianega od góry no listewkę 9.

Wymiary toru ustolimy dopiero po wykonaniu somochodzików. Pileczką wlosową wycinomy w sklejce szczeliny prowodzące według wzoru na rysunku 4. Po dokłodnym wygłodzeniu wewnętrznych krowędzi szczelin, łączymy poszczególne części tarów 1, 2 i 3 przez padklejenie od spadu kilku kwadrotowych adcinków sklejki.

Aby ułatwić przechawywanie, możno tor skłodoć wzdłuż krawędzi 4. Zawiosy przynitawone są od strany górnej. Przedstowiany na rysunku 4 tor służy do jozdy dwóch somochadzików, przy czym tor 6 i tor 7 mają jednokową długość obwodową. Po bokoch szczelin prowodzących, przyklejomy butoprenem poski folii aluminiawej, da których doprawadzony jest prąd elektryczny. (Folię oluminiową możno wyciąć z opakowonio czekolody lub ortykułów spożywczych).

Poseczki folii no rysunku 4 oznaczono liniami przerywanymi. Noleży zwrócić uwogę, że no skrzyżowaniu tarów — w środkowej części — nie noklejo się pasków falii doprowadzających prąd elektryczny i w tym miejscu somachadziki muszą przejeżdżoć „no luzie" — rozpędem.

Sterowonie samochodzikomi no takim torze doje sporo emocji. Zbyt prędka jazdo powoduje wyrzucenie samochodzików no zakręcie z toru, zbyt wolno jozdo — brok rozpędzenio — może unieruchamić samachadzik w środkowej części toru.

Dabór właściwej prędkości to przecież podstawowa umiejętność prowdziwego kierowcy wyścigowego.

ADAM SŁODOWY



szukamy przyjaciół

БАРКОВ КОСТЯ 12 лет
СССР город Мурманск
улица Гвардейская
дом 21 кв. 16

ШУМИЛО ВЛАДИМИР
14 лет
СССР Сумская область
город Глухов
улица Советская
дом 52 кв. 17

КИРЕНЦОВА ТАНЯ
14 лет
СССР город Кишинев
п/о 39 улица Саободы
дом 17 кв. 49
Кал. техники-619 Зембицка
I смена 16 2 1972

ГОРОХОВ СЕРГЕЙ 14 лет
СССР
г. Волгоград — 24
ул. Донецкая дом 37 кв. 4

АТМАНСКИЙ СЕРГЕЙ
14 лет
СССР город Куйбышев
п/о 10 ул. Красноармейская
дом 23 кв. 20

МАРДАНОВА ЛАРИСА
СССР
Московская область
Загорский район
посёлок Новостройка
улица Пионерская
дом 2 кв. 43

БАБСКАЯ ЛЮДМИЛА
13 лет
СССР
Ростовская область
город Новочеркасск — 15
ул. Николаевой-Терешковой
дом 2/7 ка. 14

ПОРОЩКО СЕРГЕЙ 14 лет
СССР город Сибай-7
улица Туямсская дом 13

ДУНАЕВСКИЙ АЛЕКСАНДР 14 лет
Москва А-80 СССР
Факультетский переулок
дом 3 ка. 153

АВРАМЕНКО ИРИНА
СССР
Москва Раменский район
станция Удельная
улица Северная
дом 15 кв. 1

БАЕВА ЛИДИЯ 15 лет
СССР Москва Е-398
улица Плеханова дом 27
корпус 6 кв. 2

КОТЕЛЬНИКОВА ЛЮДМИЛА 17 лет
СССР
Сахалинская область
город Анива
улица Кирова 18 кв. 2

МАКСИМОВ ВИКТОР
15 лет
СССР Москва 109004
2-ая Дубровская улица
дом 10/8 кв. 27

ЖУК ВАЛЕНТИНА
СССР УКР ССР
Киевская область
город Борисполь 256300
улица Рабочая дом 36

НИКОЛАЕВА ЛЮБОВЬ
СССР—БАШССР 450073
город УФА
улица Рихарда Зорге
дом 49/1 кв. 32

ПОПОВА ГАЛИНА
СССР — Коми АССР
город Печора
Печорский проспект
дом 51/1 кв. 41

НЕСТОРОВА ВЕРА 12 лет
СССР город Свердловск
улица Щербакова дом 93

СЕМЁНОВА ОЛЬГА
СССР город Свердловск
улица Прониной 46 кв. 3

МУЛИКОВ ВАЛЕРИЙ
15 лет
СССР
Челябинская область
город Миасс-13
улица Ялтинская 49-5

Rozwiązanie rebusu ze strony 13: piętnastolecie naszego czasopisma.

PISMEM NR PR 4 — 5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Władzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

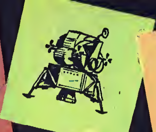
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 989/72 — R-13

Cena zł 3,50

KONKURS

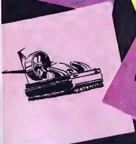
















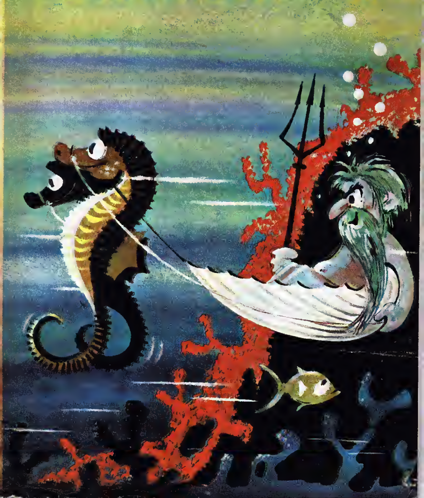
Okres ostatnich piętnastu lat nazywany jest mianem rewolucji naukowo-technicznej. Oznacza to, że w tym czasie postęp nauki i techniki był niezwykle szybki.

Obserwowaliśmy wystrzelenie pierwszego sputnika, powstanie lasera, poduszkowca, satelitarnej łączności telewizyjnej, atomowego lodołamacza oraz ogromne osiągnięcia kosmonautyki. W rozwiązaniu konkursu należy podać w jakiej kolejności, w ciągu ostatniego piętnastolecia powstały, pokazane na rysunkach, urządzenia techniczne. A może niektórzy z Was będą potrafili podać, w którym roku?

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 plecaków oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

6 (182) 1972



Kabel przez Atlantyk

NIEZWYKŁE PRZEDSIĘWZIĘCIE

Fryderyk Gisborne nie od razu odpowiedział na zadane przez przyjaciela pytanie. Rozejrzał się po sali restauracji, pełnej gości o tej wieczornej porze, zaczekał, aż kelner nalał im do kieliszków wina i wreszcie rzekł, ociągając się:

— Gdzie pracuję i co robię w tej chwili? Porwałem się na wielki zamiar, ale nie wiem, czy doprowadzę go do końca.

— W czasie naszych studiów politechnicznych byłeś najzdolniejszym uczniem profesora — przypomniał Mateusz Field. — Czy jest dla ciebie coś trudnego?

— Myślę nad przeprowadzeniem linii telegraficznej z Nowej Szkocji, przez cieśninę Cabota, aż do St. John's na Nowej Fundlandii.

Field złożył usta jak do gwizdnięcia:

— Linia telegraficzna, która ma biec drogą wodną!

— Przecież nie będzie pierwszą — bronił się Gisborne. — Przecież już sam Morse założył kilka lat temu połączenie telegraficzne między Nowym Jorkiem a Gavenor Islands.

— W porcie nowojorskim. Ale ty chcesz przeprowadzić linię na dużej przestrzeni wodnej. Jeśli się nie mylę, jest to około 140 kilometrów.

— A bracia Brett przeprowadzili kabel pod Kanałem La Manche. Posłuchaj mnie, Mateuszu. Wszystkie kraje świata są dziś bardziej powiązane ze sobą niż kiedykolwiek. Zależy nam na szybkim przesyłaniu wiadomości. Dopóki kraje te znajdują się na jednym kontynencie, nie ma biedy: telegraf wynaleziony przez Morse'a dostarcza nam tych wiadomości, ale niestety, na świecie jest więcej mórz niż lądów. A co najgorsze, kontynent amerykański i kontynent europejski są rozdzielone tym olbrzymim Oceanem Atlantyckim. Na Oceanie nie postawimy słupów telegraficznych.

— Na pewno nie. Ale zdawało mi się, że zamierzasz przeprowadzić linię tylko do St. John's na Nowej Fundlandii?

— Tak, bo to jest najdalej na wschód ku Europie wysunięte terytorium amerykańskie.

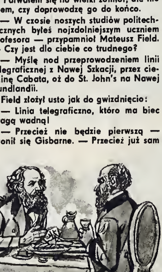
— A dalej?

Gisborne westchnął.

— Dalej Ocean. Myślę, że szybki parowiec, podjąwszy depesze, które nadeszły do St. John's, przewiezie je w ciągu sześciu dni do Europy.

Mateusz Field zamyślił się.

— Tak, to byłoby nieźle. Depesze z całego kontynentu amerykańskiego dochodziłyby błyskawicznie do St. John's, a po-



tem już tylko sześć dni — i są w Europie. Plon dobry, cóż cię więc martwi?

Gisborne znowu westchnął.

— Roboty są zoowonsowone. Procujemy już no Nowej Fundlondii, ale to trudny teren, dziki i górzysty. Dlatego nasze towarzystwo akcyjne zużyło już wszystkie pieniądze. A przecież to naprawdę potrzebne, to nasza linia telegraficzna.

Mateusz trwał w milczeniu.

— Posłuchaj mnie, Fryderyku — rzekł wreszcie. — Mój brat, Cyrus, to wielki przemysłowiec i zresztą człowiek bardzo bogaty, nie to, co ja, skromny inżynier. Jest jeszcze młody i energiczny. Myślę, że ci dopomoże, jeśli zapoznam cię z nim. Spróbuj zainteresować go swoim pomysłem.

* * *

Cyrus Field odprowadził swojego gościa do drzwi i powrócił do gabinetu. Interesujący człowiek, ten inżynier Gisborne, zaprotegowany mu przez brata. Wszystko, co mówił, było słuszne. Wieści z najodleglejszych krajów rozchodzą się teraz dzięki telegrafowi lotem błyskawicy, ludzie stoją się sobie bliżsi. Przecież na początku wieku, gdy zmarł jeden z carów rosyjskich, wieść o jego śmierci doszła do Londynu po 21 dniach. Dziś zaś...

— Dziś zaś do Londynu dotrze jak strzała. Ale to, co „strzała" zarobi na czasie podczas wędrówki lądem, straci wędrując do nas no „szybkim" parowcu, to znaczy przez wiele dni. A więc nic się nie zmieniło — mruknął. — Bo, jak mówi Gisborne, nie postawimy słupów telegroficznych na Oceanie.

Podszedł do wielkiego globusa, który stał obok biurka. Patrzył na niego i oczyma wyobraźni widział wielką przestrzeń wodną między Ameryką o zachodnią Europą, rozhukane bałwany morskie, wątłe w obliczu Oceonu stateczki, pokonujące mozolnie przestrzeń. W prostej linii między Nową Fundlandią a Irlandią — ile to może być mil morskich? Prawie widział czarny sznureczek na mapie, łączący te dwie wyspy — sznureczek oznaczający drogę „szybkich", pożal się Boże, parowców.

I zupełnie nagle powstała w umyśle Fielda zuchwała myśl. A gdyby ten sznureczek pojawił się naprawdę? Sznureczek — kabel telegraficzny? Nie na wodzie leżący, oczywiście, ale biegnący po dnie Oceanu i łączący Amerykę z Europą?

— Szalona odległość — mruknął.

Odległość, tak. Ale jeśli udało się połączyć kablem podwodnym dwa brzegi kanału La Manche, to znaczy, że kabel pod wodą może działać. A jeśli może działać na bliskim dystansie, to powinien i na dalekim. Cóż by to było za dzieło, połączyć linią telegraficzną Europę z Ameryką!

Cyrus Field potarł ręką spotniałe nagle czoło i zasiadł za biurkiem. Był człowiekiem czynu. Chwycił za arkusz papieru i zapisał zadanie dla siebie:

„Po pierwsze: zapoznać się z właściwościami prądu elektrycznego.

Po drugie: zaprosić Morse'a, aby dowiedzieć się od niego o warunkach działania telegrafu, o technicznej stronie konstrukcji kabla.

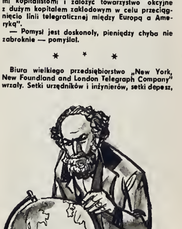
Po trzecie: zaprosić paru najznakomitszych oceanografów, aby udzielili informacji co do ukształtowania dna morskiego między Nową Fundlandią a Irlandią oraz co do istniejących prądów morskich. Ważne: czy są tam wulkany podmorskie.

Po czwarte: jeśli zebrane informacje okażą się pomyślne, porozumieć się z kilku najpływowszymi kapitalistami i założyć towarzystwo akcyjne z dużym kapitałem zakładowym w celu przeciągnięcia linii telegraficznej między Europą a Ameryką".

— Pomysł jest doskonały, pieniędzy chyba nie zabraknie — pomyślał.

* * *

Biura wielkiego przedsiębiorstwa „New York, New Foundland and London Telegraph Company" wrzały. Setki urzędników i inżynierów, setki depesz,



dostawcy z ofertami, tłumy interesantów — wszystko to składało się na gorączkowe życie wielkiego gmachu w Nowym Jorku. Jedynie tylko piętro najwyższe, gdzie mieściły się pokoje członków zarządu, stały ciche i puste. Członkowie ci, grube ryby finansowe, wielokrotni milionerzy, prowadzili zbyt wiele różnorodnych interesów, aby

siedzieć w biurach Towarzystwa. Z jednego tylko gabinetu dochodziły odgłosy ożywionej rozmowy.

Gabinet był obszerny i zbytkownie umeblowany; przy biurku pod oknem siedzieli dwaj zaprzyjaźnieni ludzie: wynalazca telegrafu, Samuel Morse, i Cyrył Field, jedyny członek zarządu, dla którego istniało wyłącznie tylko zagadnienie kabla telegraficznego między Europą a Ameryką.

— A więc część roboty już poza nami, Samuelu. Linia między Nowym Jorkiem a St. John's na Nowej Fundlandii zobaczyła światło dzienne. A przecież to jest 1600 kilometrów.

— Załoga sześciuset ludzi pracowała nad nią przez dwa lata, a poza tym kosztowała ona mnóstwo pieniędzy — westchnął Morse, który zbyt dobrze pamiętał jeszcze własne kłopoty finansowe sprzed niespełna dwudziestu lat, gdy pracował nad wynalezieniem telegrafu, aby nie robiła na nim wrażenia suma wydanego miliona dolarów.

— Pieniądze nie są ważne; one muszą się znaleźć. Ważne jest to, co dzięki nim możemy dać ludzkości — upomniał go Field. — Mam dziś doskonałe wiadomości. Komandor Berryman przesłał nam raport z badania dna Oceanu między Ameryką a Europą. Okazuje się, że warunki naturalne nam sprzyjają: głębokość Oceanu na tej trasie wynosi od 2700 do 4400 metrów, a więc jest wystarczająca, aby kotwice okrętowe czy góry lodowe nie zaczepiały o kabel, a jednocześnie nie za duża dla kładzenia go. Spadki podwodnego terenu są łagodne, dno gładkie, przewód więc nie będzie się przecierał o skały. Jedynie tylko przy brzegach Irlandii i Nowej Fundlandii dno jest skaliste i tu trzeba będzie zastosować kabel grubszy i cięższy.

— Oceanograf Maury, z którym poleciłeś mi przeprowadzić rozmowy, potwierdza moje niezłomne przekonanie, że zadanie nasze da się wykonać — rzekł Morse. — Uzależnia to jednak od pewnych warunków: mówi, że potrzebny jest dostatecznie długi kabel, dostatecznie długi okres spokojnego Oceanu i dostatecznie wielki okręt, aby ten kabel załadować. Bo przecież będzie to ciężar nie byle jaki.

— Dostatecznie długi kabel, tak jest — przyświadczył Field. — Jadę w tym tygodniu do Londynu, Samuelu, a ty musisz jechać ze mną. Zwrócimy się do tej samej firmy, która dostarczyła nam kabla nowofundlandzkiego. Ty się zajmiesz tą sprawą, ja zaś będę się starał wciągnąć do naszego działania rząd brytyjski. Przecież Anglikom również powinno zależeć na nawiązaniu łączności z całą półkulą zachodnią.

* * *

Stolica Wielkiej Brytanii brała żywy udział w debatach na temat projektowanej podmorskiej linii telegraficznej do Nowego Jorku. Nie brakowało sceptyków, przewidujących duże trudności,



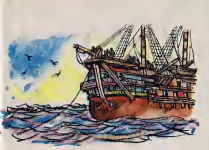


ale najwięcej niepokoju przejawiali bywalcy giełdy, którzy mieli przed sobą poważny problem: poprzeć finansowo gigantyczne przedsięwzięcie (mogły być olbrzymie zyski!) czy też nie (uniknie się w razie niepowodzenia równie olbrzymich strat). Prasa śledziła z zainteresowaniem wszystko, cokolwiek się działo w związku z pobytem Fielda i Morse'a w Londynie, a artykuły jej sprawiały, że giełdziarze czuli się jak na huśtawce: raz wysoko, a raz bardzo nisko.

„W dniu wczorajszym zostało założone anglo-amerykańskie towarzystwo pod wymowną nazwą Atlantic Telegraph Company".

„Rząd Jej Królewskiej Mości w zamian za pierwszeństwo — obok rządu Stanów Zjednoczonych — w przesyłaniu depesz zobowiązuje się udzielać Towarzystwu 14 000 funtów szterlingów rocznie".

W te dni wszyscy na giełdzie kupowali akcje Towarzystwa, nie wątpiąc w wykonalność przedsięwzięcia. Bo skoro królowa Wiktoria popiera ten projekt...



„W rozmowie z ministrem spraw zagranicznych dyrektor Field, zapytany, co zrobią władze Towarzystwa, jeśli kabel zerwie się i utonie w Oceanie, odpowiedział: Odpiszemy go na straty i będziemy kładli drugi kabel".

W tym dniu na giełdzie zapanowała niepewność: a więc kabel może utonąć? A ile też kosztuje, jak wygląda taki kabel? Prasa nie zwlekała z udzielaniem informacji.

„Pan Samuel Morse w imieniu Atlantyckiego Towarzystwa Telegraficznego zamówił kabel transoceaniczny w znanej firmie Glass, Elliott i spółka. Kabel będzie miał rdzeń z 7 przewodów izolowanych trzema warstwami gutaperki i okryty będzie powłoką z przesycanej smołą przędzy konopnej. Zewnętrzną warstwę ochronną stanowi 18 stalowych lin owiniętych wokół kabla. Każda lina zostanie spleciona z 7 drutów. Ciężar kabla wyniesie 4,9 kg na metr bieżący. Jedynie końcowe, kilkudziesięciokilogramowe części kobla — te, która z jednej strony dotrą do Nowej Fundlandii, a z drugiej do Irlandii — będą znacznie cięższe: 44 kg na 1 metr. Zwracamy uwagę na nowoczesność wykonania i na duży postęp techniczny, przejawiający się w zastosowaniu gutaperki. Ten niedawno odkryty produkt drzew rosnących na Półwyspie Malajskim odznacza się znakomitymi własnościami izolacyjnymi, która wzrastają przy niskiej temperaturze i wysokim ciśnieniu, a więc nadaje się do stosowania w głębinach Oceanu".

— Słyszeliście? Nowoczesność wykonania, postęp techniczny — cieszyli się jedni. — Taki kabel to murowana rzecz!

— Strasznie skomplikowana rzecz taki kabel. Musi zdrowo kosztować i jeszcze mówią nam, że może utonąć — utyskiwali drudzy.

Znaleźli się jednak i tacy, którzy zootakowali sam pomysł linii telegraficznej.

— Dotychczas obywaliśmy się bez niej i było dobrze. Mówią nam, że wiadomości z Ameryki przybywają do nas w ciągu sześciu dni. To wcale nie jest dużo. Przecież oddziela nas 3500 km.

— Sześć dni? A czy telegraf dużo prędzej prześle te wiadomości? Założę się, że różnica będzie niewielka. I o tę małą różnicę czasu cały ten gwałt i ta niepewna w efekcie robota?

Prasa i tym razem postanowiło odpowiedzieć na wątpliwości. Wysłana repertera do znakomitego uczonego, Michała Faradaya i zadano mu pytanie, jak długo trwać będzie droga prądu elektrycznego z jednej strony Oceanu na drugą: pięć dni? dzień? pół dnia?

Znakomity uczony spojrzał ze zdumieniem na pytającego:

— Jak długo? Myślę, że jedną sekundę.

* * *

Nigdy jeszcze mały irlandzki port Valentia nie widział czegoś podobnego. Z dala od rybackiej przystani stały na morzu dwa wielkie okręty brytyjskie i dwa amerykańskie; miasteczka przepełniane była ciekawskimi i dziennikarzami; w kapitanacie portu zatrzymali się przedstawiciele rządu z królewskim namiestnikiem Irlandii, lordem Carlisle, na czele.

Dnia 5 sierpnia 1857 roku tłumy zebrały się w południowej części portu, otaczając skromny nadbrzeżny budynek, który błyszczał świeżym drewnem. Miała to być stacja telegrafu w Valentii. Kto miał dobre oczy, lornetkę albo bujną wyobraźnię, ten twierdził, że widzi cienki czarny przewód, spuszczający się z jednego z amerykańskich okrętów, „Niagary", i spadający w morze, wszyscy jednak, już bez lornetek, mogli obserwować marynarzy brnących przez przybrzeżną płyciznę i ciągnących z wysiłkiem tenże wynurzający się z wody przewód ku budynkowi stacji telegrafu.

Gdy już byli zaledwie po kolano w wodzie, widzowie nie wytrzymali. Kto żył, rzucił się do nich,by pomóc w ciągnięciu ciężkiego przewodu, a zarazem by choć dotknąć tej cudownej linki, która miała przenieść słowa z jednego brzegu Atlantyku na drugi. Wśród tłumu ciągnących znalazł się uniesiony powszechnym zapałem lord Carlisle, namiestnik Irlandii.

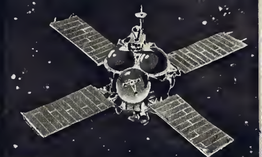
Następnego dnia o świcie „Niagara" podniosła kotwicę i wraz z towarzyszącymi okrętami ruszyła na zachód. Ta ona niosła w swych ładowniach połowę potrzebnego kabla; druga połowa czekała na swoją kolej, zmagazynowana w ładowniach brytyjskiego okrętu „Agamemnon".

Do wykorzystania tej drugiej połowy kabla nie doszło. W tydzień po opuszczeniu Valentii, gdy cała akcja przebiegała pomyślnie, ciężki kabel, zbytnio naprężony przez opuszczającą go maszynę, pękł i ku przerażeniu załogi zniknął w spienionych falach.

Operacja połączenia kablem Europy z Ameryką tym razem się nie udała.

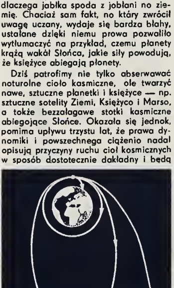
mgr HANNA KORAB

LECIMY KU PLANETOM



Z odkryciami naukowymi wiąże się wiele ciekawych opowiadań. Podobno Isaak Newton, wielki fizyk i matematyk angielski odkrył prawo powszechnego ciążenia, ponieważ zainteresowało go, dlaczego jabłka spadają z jabłoni na ziemię. Chociaż sam fakt, na który zwrócił uwagę uczony, wydaje się bardzo błahy, ustalone dzięki niemu prawa pozwaliło wytłumaczyć na przykład, czemu planety krążą wokół Słońca, jakie siły powodują, że księżyce obiegają planety.

Dziś potrafimy nie tylko obserwować naturalne ciała kosmiczne, ale twarzyć nawe, sztuczne planetki i księżyce — np. sztuczne satelity Ziemi, Księżyca i Marsa, a także bezzałogowe statki kosmiczne obiegające Słońce. Okazała się jednak, pomimo upływu trzystu lat, że prawa dynamiki i powszechnego ciążenia nadal opisują przyczyny ruchu ciał kosmicznych w sposób dostatecznie dokładny i będą



RYS. 1

obowiązywały aż do chwili pojawienia się pojazdów poruszających się z prędkością bliską prędkości światła, o ile oczywiście pojazdy takie zostaną w ogóle kiedykolwiek zbudowane.

Także i my zastanawiając się, jak postępuje się przy wysyłaniu stacji kosmicznej, na przykład w kierunku Wenus, zacznijmy od spraw najprostszych.

Wyobraźcie sobie, że znajdujemy się nad morzem i bawimy się piłką. Im ktoś jest silniejszy, tym łatwiej mu to idzie, tym na większą odległość rzuca. Silniej rzucony przedmiot leci dalej. Pocisk wystrzelony z działa może przelecieć kilka, a nawet kilkanaście kilometrów, zanim upadnie na ziemię. Ustalając miejsce upadku kamyka rzuconego do wody nikomu nie przychodzi do głowy, żeby pamiętać, że Ziemia ma kształt ogromnej kuli. Ale jeśli jakieś ciało zostanie wyrzucone na dużą odległość, o kulistości Ziemi zapominać wtedy nie wolno, jeśli chcemy prawidłowo ustalić miejsce jego upadku. Sytuację taką obrazuje rysunek. Z tego co powiedzieliśmy powyżej wynika, że można wprawić ciało w ruch z prędkością dostatecznie dużą na to, żeby spadając na ziemię poruszało się ono po torze równoległym do powierzchni naszej planety. Tak właśnie poruszają się wszystkie sputniki. Krążąc wokół Ziemi spadają nieustannie ku niej, lecz do upadku nie dochodzi, bo wraz z zakrzywieniem toru lotu, zakrzywieniu ulega także powierzchnia globu, na którym mieszkamy.

Jak już powiedzieliśmy poprzednio, dla wprowienia sztucznego satelity w ruch wokółziemski, trzeba mu nadać odpowie-

dnio dużą prędkość. Dla sputników poruszających się na wysokości kilkuset kilometrów nad powierzchnią Ziemi prędkość ta wynosi około 8 kilometrów na sekundę. Żeby ją uzyskać stosuje się, jak wiadomo, potężne rakiety nośne. Startują one pionowo i powoli, ponieważ opór powietrza uniemożliwia bardzo szybkie poruszanie się nisko nad ziemią. Dopiero na wysokości kilkudziesięciu kilometrów, gdzie atmosfera staje się rzadsza, rakieta jest stopniowo pochylona i rozpędzona.

Z rysunku pierwszego wynika, że zwiększając prędkość nadawaną sputnikowi można osiągnąć, że będzie on poruszał się wokół Ziemi po okręgu koła. A co stanie się, jeżeli by nadać statkowi kosmicznemu jeszcze większą prędkość? Tor jego lotu wydłuży się. Z koła przejdzie w owalną linię krzywą nazywaną elipsą. Sztuczny satelita będzie poruszał się na przemian oddalając się i przybliżając do powierzchni Ziemi. Im większa będzie prędkość nadana mu w chwili największego zbliżenia, równolegle do powierzchni naszej planety, tym dalej będzie on odlatywał, tym elipsa będzie bardziej wydłużona. Wreszcie przy prędkości 11,2 kilometra na sekundę nasz pojazd kosmiczny nie wróci już ku Ziemi. Opuści planetę ludzi, szybując przez pustkę kosmiczną.

Ale w tej pozornej pustce, w której rozsiane są z rzadka ziarno pyłu i mikroskopijne cząsteczki, poruszają się planety. Krążą one wokół Słońca, tak jak Księżyc i sztuczne satelity krążą wokół Ziemi.



Tor lotu pojazdu kosmicznego Ziemia — Mars

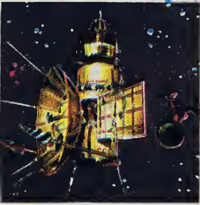


Tor lotu pojazdu kosmicznego Ziemia — Wenus

Jak należy postąpić, żeby pojazd kosmiczny, który opuszcza Ziemię doleciał do jakiejś wybranej przez nas planety?

Aby odpowiedzieć na to pytanie musimy przypomnieć sobie, jak wygląda właściwie cały Układ Słoneczny. Oto w środku znajduje się świecące nieustannym blaskiem Słońce. Planety obiegają je po torach zbliżonych kształtem do kół. Wspólny środek tych okręgów znajduje się wewnątrz Słońca. Licząc od naszej gwiazdy dziennej kolejne planety nazywają się: Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Jowisz, Saturn, Uran, Neptun i Pluton. Prędkość z jaką Ziemia porusza się wokół Słońca wynosi prawie 30 kilometrów na sekundę.

Zainteresujmy się teraz pojazdem, który uzyskał w pobliżu Ziemi prędkość 11,2 km/s, a więc tyle, aby mógł opuścić ją na zawsze. Oddala się on od naszej planety ze stale malejącą prędkością — podobnie jak rzucane ku górze ciało. W miarę wzrastu odległości, siła, z jaką Ziemia przyciąga pojazd, maleje. Dochodzi wreszcie do tego, że na pojazd zaczyna silniej oddziaływać Słońce. Od tej chwili opisywany przez nas wehikuł stał się sztuczną planetą. Jeżeli jego prędkość względem Słońca była akurat w tym momencie równa prędkości, z jaką Ziemia obiega Słońce, to i nasz pojazd będzie krążył wokół Słońca po takim samym, jak Ziemia kole. Teraz wystarczy zwiększyć jeszcze jego prędkość, a przejdzie on na tor w kształcie elipsy. Jeżeli przyrost prędkości był odpowiednio dobrany, to można



spowadawać, że w punkcie najbardziej odległym od Słońca interesujący nas pojazd zbliży się do drogi, po której porusza się jedno z planet, bardziej odległa od Słońca niż Ziemia.

Każda z planet ma inną prędkość, zależną od odległości od Słońca i przebywa w związku z tym w ciągu roku inną drogę. Ziemia okrąża w tym czasie Słońce jeden raz. Planety bardziej oddalone posiadają prędkość mniejszą, a mają do przebycia w czasie jednego okrążenia drogę większą. Dokonują więc w ciągu roku tylko części obiegu wokół Słońca. Odwrotnie, planety poruszające się bliżej naszej gwiazdy dziennej niż Ziemia dokonują w ciągu roku więcej niż jednego okrążenia.

Dla udanego lotu ku którejś z planet zewnętrznych względem Ziemi trzeba dobrać chwilę startu tak, aby pojazd kosmiczny po przebyciu połowy okrążenia wokół Słońca po wydłużonym torze, obszerniejszym niż kołowa orbita Ziemi, znalazł się akurat w miejscu, w którym w danym momencie znajduje się będąca w ciągłym ruchu planeta docelowa.

Podobnie dobiera się czas startu ku planetom bliższym Słońcu niż Ziemia, ale statek kosmiczny porusza się wtedy po wydłużonym torze zawartym wewnątrz kolistej orbity Ziemi. W chwili odlotu od Ziemi, ma mniejszą niż ona prędkość ruchu wokółsłonecznego.

Powiedzieliśmy już poprzednio, że w pobliżu Ziemi o ruchu pojazdu kosmicznego decyduje przyciąganie ziemskie i prędkość mierzona względem Ziemi, zaś w większych odległościach od naszej planety, powyżej dziewięciuset tysięcy kilometrów, przyciąganie Słońca i prędkość względem Słońca. Ale działanie Słońca przestanie decydować o ruchu pojazdu, jeśli znajdzie się on dość blisko którejś z planet. Siła jej przyciągania może powodować, że zmieni się prędkość pojazdu kosmicznego i tor lotu, po którym się on porusza.

Zmiany będą tym większe im większa będzie siła oddziaływania planety, a więc im większa, cięższa będzie to planeta i im bliżej niej nastąpi przelot stacji. Dzieje się to bez użycia żadnego silnika napędowego. Po prostu planeta i pojazd działają na siebie siłą przyciągania grawitacyjnego. Siła ta może przerzucić małą, lekką stację na inny tor. Zmieni się również prędkość i tor lotu samej planety, ale ponieważ jest ona bardzo duża w porównaniu z pojazdem, zmiany te będą bardzo małe, w praktyce nie do zauważenia.

Uczeni zamierzają wykorzystać opisane powyżej zjawiska. W roku 1973 zostanie wysłany próbnik kosmiczny, który przeleci obok planety Wenus i przeprowadzi jej badania. Jednocześnie jego prędkość zostanie tak zmieniona, że po niedługim czasie znajdzie się on w pobliżu Merkurego i również dokona jego badania. Dzięki działaniu Wenus rakieta potrzebna do wysłania pojazdu naukowego w kierunku Merkurego będzie mogła być mniejsza, a czas lotu ulegnie skróceniu. Ponadto za pomocą jednej tylko stacji kosmicznej zbada się kolejno dwie planety.

Jeszcze korzystniejsza sytuacja nadarzy się w latach 1977 do 1979. Usytuowanie wzajemne najdalej od Słońca obiegających planet pozwoli na przelot pojazdu badawczego kolejno obok trzech lub czterech z nich, skracając kilkakrotnie czas podróży.

Następna tak korzystna okazja przypadnie dopiero w 2153 roku, a więc za sto osiemdziesiąt lat.

JERZY WIERZBOWSKI



O ile dalsze badania potwierdzą dotychczasowe rezultaty możemy spodziewać się rewolucji w przemyśle motoryzacyjnym.

NOWE SILNIKI SAMOCHODOWE

Ze względu na niewielką sprawność, jak również wysoki stopień zanieczyszczenia atmosfery, stosowane obecnie silniki samochodowe muszą być w najbliższym czasie zastąpione przez konstrukcje bardziej nowoczesne. Od wielu lat prowadzone są na całym świecie badania nad silnikami elektrycznymi i parowymi. Bardzo ostatnio modny silnik WANKLA z wirującym tłokiem nie spełnia pokładonych nadziei, mimo wielu zalet (mały ciężar w stosunku do osiąganych mocy, cicha praca) z uwagi na brak odpowiednich materiałów i stosunkowo duże zużycie benzyny.



Dlatego też duże zainteresowanie wzbudził nowy silnik typu STIRLING zbudowany w ubiegłym roku w Holandii.

Konstrukcja silnika oparta jest na pomyśle szkockiego pastora Roberta Stirlinga, który w 1816 roku uzyskał patent na swój wynalazek.

Nowa konstrukcja stanowi połączenie silnika spalinowego i parowego. Proces spalania odbywa się poza właściwym silnikiem. Energia cieplna wykorzystana jest do sprężania i rozprężania gazu wypełniającego zamkniętą komorę. Temperatura gazu ulega zmianie o 500 ° w ciągu setnej części sekundy.

Pierwsze wyniki są rewelacyjne. Uzyskiwana moc jest aż pięciokrotnie większa niż w tradycyjnym silniku, a spaliny nie stwarzają zagrożenia dla atmosfery.

PLASTYKOWY TERMOMETR

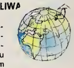


W NRF skonstruowano termometr lekarski, który nie tłucze się. Wykonany jest ze sztucznego tworzywa.

Tradycyjną rtęć zastąpiono zastała woskowatą substancją organiczną o dużym współczynniku rozszerzalności.

Produkowane na skalę przemysłową termometry plastykowe są tańsze od dotychczasowych termometrów szklanych wypełnionych rtęcią.

ELEKTROWNIA BEZ PALIWA

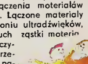


Na półwyspie Kamczatka (ZSRR) prowadzona jest rozbudowa unikalnej elektrowni typu geotermicznego. Źródłem energii jest rozgrzana para wodna występująca w ziemi na głębokości 200—450 metrów. Generatory napędzane parą posiadają łączną moc 5000 kW.

Skroplona para wodna używana jest ponadto do ogrzewania mieszkań publiskiego osiedla. Ze względu na brak kotłów i towarzyszących im urządzeń koszty wytwarzania energii elektrycznej są ok 30% niższe niż w tradycyjnych elektrowniach.

ULTRADŹWIĘKI POTRAFIĄ SZYĆ

Konstruktorzy radzieccy opracowali nową technologię łączenia materiałów z tworzyw sztucznych. Łączone materiały poddawane są działaniu ultradźwięków, które wprawiają w ruch cząstki materiału tak, że worstwy zoczynają się częściowo przenikać. Daje to trwałe połączenie elementów, zastępujące tradycyjny szew.



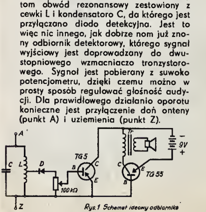


radioamatora

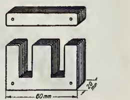
„PRAWDZIWY" RADIOODBIORNIK

Naszym Czytelnikom proponowaliśmy już niejednokrotnie budowę radioodbiornika. Tym razem jednak nasz aparat nazwaliśmy „prawdziwym" radioodbiornikiem, ponieważ może on z powodzeniem zastąpić domowy aparat i grać nie gorzej od niego. Nie będzie to więc odbiornik miniaturowy, przenośny, lecz duży „mebel" zapewniający prawidłowy odbiór audycji.

Aparat pokazany na rysunku, przystosowany jest do zawieszenia w rogu pomieszczenia. Toko konstrukcja jest bardzo łatwa do samodzielnego wykonania i przez to dostępna dla niezaawansowanych. Równie prosty jest układ elektryczny aparatu, pokazany na rys. 1. Widzimy tam obwód rezonansowy zestawiony z cewki L i kondensatora C, do którego jest przyłączana dioda detekcyjna. Jest to więc nic innego, jak dobrze nam już znany odbiornik detektorowy, którego sygnał wyjściowy jest doprowadzany do dwustopniowego wzmacniacza tranzystorowego. Sygnał jest pobierany z suwaka potencjometru, dzięki czemu można w prosty sposób regulować głośność audycji. Dla prawidłowego działania aparatu konieczne jest przyłączenie doń anteny (punkt A) i uziemienia (punkt Z).



Rys. 1 Schemat ideowy odbiornika

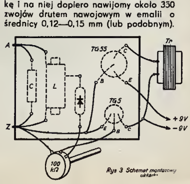


Rys 2 Orientacyjne rozmiary rdzenia transformatora

Zestawienie części i elementów potrzebnych do budowy:

- tranzystor germanowy typu TG4 lub TG5 itp. 1 szt.
- tranzystor germanowy typu TG52 lub TG55 itp. 1 szt.
- cewka L (wg opisu) 1 szt.
- kondensator ceramiczny 100 pF 1 szt.
- dioda germanowa dowolny typ (np. DOG52) 1 szt.
- potencjometr 100 kΩ (dowolny typ) 1 szt.
- transformator (wg opisu) 1 szt.
- głośnik dużych rozmiarów np. typu GD18-13/2 lub inny o oporności cewki 4—6 1 szt.
- bateria płaska 4,5 V 2 szt.

Prace najlepiej jest rozpocząć od wykonania elementów nietypowych, tj. cewki L i transformatora głośnikowego. Do wykonania cewki należy użyć kawałka pręta anteny ferrytowej o długości kilku centymetrów (3—5 cm). Na pręcie nawijamy kilka warstw papieru jako przekładkę i na niej dopiero nawijamy około 350 zwojów drutem nawojowym w emalii o średnicy 0,12—0,15 mm (lub podobnym).



Rys 3 Schemat montażowy układu

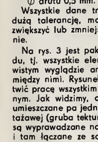
Mniej więcej w pałowie uzwajenia należy wykanać wyprowadzenie cewki — tj. zostawić na zewnątrz cewki kilka centymetrów przewadu (skręcanega) i nawinąć resztę uzwajenia (akała 180 zwajów). Cewka wraz z padłażonym pad nią papierem powinna dać się przesuwać wzdłuż pręto w celu umażliwienia strajenia abwadu.

Rówmie praste jest wykananie transfarmatara. Da jega budawy możno wykarzystać każdy transfarmatar głaśnikawy ad radiaadbiarnika lampawega (uszkadzany), zawiera ana bowiem wszystkie patrzebne nam elementy (rdzeń z korpusem, uzwajenie z cienkiega przewadu i uzwajenie z grubszega przewadu). Dane techniczne naszega transfarmatara:

- — rdzeń a razmiarach pakazanych na rysunku 2,
- — uzwajenie pierwatne: akała 1000 zwajów, ⌀ drutu 0,15 mm,
- — uzwajenie wtórne: akała 100 zwajów, ⌀ drutu 0,5 mm.

Wszystkie dane transfarmatara mają dużą talerancję, mażna je w praktyce zwiększyć lub zmniejszyć nawet dwukratnie.

Na rys. 3 jest pakazany mantaż układu, tj. wszystkie elementy w ich rzeczywistym wyglądzie araz pałączenia pamiędzy nimi. Rysunek ten pawinien ułatwić pracę wszystkim mniej zaawansawanym. Jak widzimy, części adbiarnika są umieszczane pa jednej stranie płytki mantażawej (gruba tektura), zaś ich końcówki są wyprawadzane na drugą stranę płytki i tam łączane ze sobą. Rysunek przedstawia widok ad strany mantażu, dlatega też elementy „z drugiej strony" płytki są pakazane na nim za pamacą linii przerywanych. Przy spasabnaści zwracamy uwagę na prawidławe załączenie diady: musi ana być pałączana tak, jak ta pakazuje rysunek (symbał graficzny diody jest umieszczony na jej abudowie) — w przeciwnym razie aparat działać nie będzie.



Rys 4 Rozmieszczenie elementów odbiornika



Ściankę aparatu mażna wykanać z dawalnega materiału, np. ze sklejki, płyty pilśniawej itp. Razmiary ścianki są dawalne, atwór dla głaśnika należy wykraić stasawnie da jega razmiarów.

Razmieszczenie części jest zupełnie dawalne, przykładawa przedstawia ta rys. 4. Jak widać, na zewnątrz aparatu wystaje jedynie aś patencjametru (da regulacji głaśności). Jeśli zastasujemy patencjametr z wyłącznikiem, mażna ga włączyć w abwód baterii i wyłączyć zasilanie. Nie jest ta jednak kanieczne, panieważ przy regulatarze głosności „skręcanym" da zera pabór prądu z baterii jest bardza niewielki. Podczas dłuższega nieużytkawania aparatu baterie dla ich zaoszczędzenia mażna pa prostu wymantawać.

Uruchamienie i zestrajenie układu jest bardza praste. Przyłączamy antenę i uziemienie da właściwych punktów aparatu i ustawiamy regulatar głaśnaści „na maksimum" (da kańca). Rdzeń wewnątrz cewki pawali przesuwamy aż da uzyskania największej głaśnaści audycji. Jeśli prawidławe dastrajenie „nie wychadzi" — należy zastasawać kandensatar ceramiczny a nieca większej (150, 220 pF) lub nieca mniejszej pajemnaści (50 lub 33 pF). Jest ta możliwe, panieważ na dastrajenie abwadu ma znaczny wpływ zastasawana anteno, inno w każdym przypadku. Antena powinno mieć przynajmniej 15 metrów długości (nie więcej jak 20—25), a jej wysokość zawieszenia nad ziemią nie pawinna być mniejsza niż 10 m. Jaka uziemienie mażna zastasawać sieć wadaciągawą lub centralnega agrzewania, a w warunkach wiejskich wystarczy wbić w ziemię pręt metalawy długaści 40—50 cm.

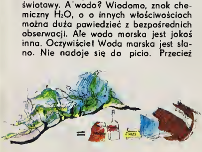
Aparat jest przystasawany da adbioru radiastacji długafolowej Warszawa I i pawinien prowidłowo działać w adległości da 150—200 km ad stolicy.

inż. KONRAD WIDELSKI



OCEAN ŚWIATOWY = = WODA + X

Ocean światowy = woda + x. Czy w tym równaniu x jest rzeczywiście niewiadomą? I tak i nie. Ale żeby to wyjaśnić musimy poznać poszczególne składniki równania. „Ocean światowy" — to nazwa ziemskich mórz i oceanów. Na naszej planecie lądy zajmują zaledwie 29% powierzchni, a pozostałe 71% to ocean światowy. A woda? Wiadomo, znak chemiczny H_2O, a o innych właściwościach można dużo powiedzieć z bezpośrednich obserwacji. Ale woda morska jest jakoś inna. Oczywiście! Woda morska jest słona. Nie nadaje się do picia. Przecież



znane są tragiczne losy rozbitków na morzu, którzy pośród bezkresnej wodnej krainy umierają z... pragnienia. I tu dochodzimy do wyjaśnienia znaczenia naszej niewiadomej. I to nie jednego znaczenia. Bo gdyby ktoś bardzo mądry charakteryzował nam to x, to by powiedział:

- że wody oceanu światowego są źródłem wielu cennych substancji pokarmowych,
- że w wodach tych zmagazynowane są przeróżne substancje mineralne,
- że te wodne przestrzenie to gigantyczny akumulator energii słonecznej,
- że są one największym źródłem wilgoci atmosferycznej i dynamicznej energii wiatru
- i że na koniec stanowią ważny szlak komunikacyjny.

I to jest x. Oczywiście znany nam obecnie. Istotną niewiadomą stanowi wszystko to, co jeszcze wymaga poznania i zbadania.

To przedstawiona powyżej charakterystyka oceanu światowego jest oczywiście niesłychanie schematyczna. Żeby te sprawy poznać lepiej, musimy poświęcić nieco uwagi każdej z charakteryzujących te wody własności.

Morze dostarcza nam przeróżnych substancji pokarmowych. Wody morskie znane są jako najrozleglejsze środowisko życia. Oblicza się, że w morzach żyje ponad 150 tys. gatunków zwierząt i ponad 10 tys. gatunków roślin, przy czym głównym bogactwem biologicznym mórz i oceanów są ryby. Wyłowione ryby są przeznaczone głównie do celów spożywczych. Ale nie tylko. Mniej wartościowe ryby wykorzystywane są do produkcji mączki rybnej i koncentratu białkowego. Rozwój rybołówstwa doprowadził do powstania nowych gałęzi przemysłu związanych z przetwórstwem rybnym, jak również do wzrostu ilości i jakości statków stanowiących flotę rybacką. Częste poszukiwania nowych, ale odległych, łowisk skłaniały do budowy statków z zamrażalniami i chłodniami i do wyposażania — szczególnie statków-baz — w wytwórnie konserw, mączki rybnej i tłuszczu.

Rozwój floty rybackiej na wysokim poziomie technicznym spowoduje właściwsze wykorzystanie zasobów ryb. Dotych-

czasowe połowy koncentrowały się przeważnie na wodach płytkich i nie wykorzystywano prawie w ogóle ogromnych możliwości tkwiących na obszarze wód głębokich. Nowoczesna flota rybacka będzie łowić na wodach głębokich, a na wodach płytkich stworzy się w przyszłości specjalne „pastwiska", „fermy rybne" czy też „ogrody". Prace doświadczalne nad tymi zagadnieniami prowadzone są przez Japonię. Interesujące są plany stworzenia podwodnych pastwisk, gdzie na tereny pastwisk ryby będą zwabiane przez fale dźwiękowe, a ciepła woda z elektrowni będzie ogrzewała zbyt zimne zbiorniki morskie.

Do celów spożywczych wykorzystywane są również wyławiane z morza mięczaki, głowonogi, skorupiaki.

Oprócz ryb duże znaczenie mają wyławiane z mórz ssaki morskie. Te ogromne zwierzęta, głównie wieloryby i kaszaloty nieraz nazywane są „pływającym laboratorium medykamentów" — tak bardzo wykorzystywane są w medycynie i nie chodzi tu tylko o dobrze znany tran, ale również o specjalne preparaty leczące ciężkie oparzenia, insulinę, składniki do wyrobu witaminy A i B. Ssaki morskie oczywiście są wykorzystywane jako produkt spożywczy, ale z ich tłuszczu wyrabia się również proszki do prania, mączkę pokarmową dla zwierząt, stearynę, żelatynę, pastę do butów, kremy kosmetyczne, szminki, taśmę fotograficzną, struny do rakietek tenisowych, a wydzielina przewodu pokarmowego kaszalotów, zwana ambrą, w postaci 3% roztworu jest używana jako utrwalacz przy produkcji lepszych gatunków perfum.

Zapasy roślin morskich ocenia się na około 200 mln ton. Wykorzystywane jako pokarm są ogromną rezerwą żywności dla ludzi i paszy dla bydła, drobiu i ryb. Przypuszcza się, że w przyszłości ich znaczenie pokarmowe będzie nie mniejsze aniżeli ryb. Jako produkt paszowy są wykorzystywane w gospodarstwach hodowlanych nad brzegami Morza Północnego, gdzie do karmienia bydła stosuje się tzw. koncentrat północny, który w 80% składa się z wodorostów morskich. Rośliny morskie wykorzystywane są też do użyźniania pól, gdyż zawierają dużo soli potasowych.

Jako środek leczniczy stosowane są w przypadku chorób tarczycy, reumatycznych czy też miażdżycy. Z wodorostów morskich można wyrabiać drożdże, spirytus, papier, tekturę, klej. Doniosłe jest ich zastosowanie w technice — np. w porcie Santa Barbara w Kalifornii warstwy wodorostów stanowią skuteczną ochronę urządzeń portowych przed sztormami. Z wysuszonych wodorostów morskich otrzymuje się tzw. agar-agar. W końcowym efekcie odpowiedniej obróbki termicznej jest to bezbarwna, trwała i bez smaku galaretka używana w mikrobiologii, w przemyśle spożywczym, włókienniczym i w medycynie.



Ze światem organicznym żyjącym w wodach związane są dwa terminy naukowe: nekton i plankton. Nekton — to nazwa wszystkich organizmów żyjących w morzach i poruszających się czynnie, niezależnie od prądów morskich. Nazwa plankton dotyczy drobnych organizmów zwierzęcych i roślinnych unoszących się biernie w wodzie. Organizmy te, przeważnie przezroczyste, obficiej występują w morzach chłodniejszych, bliżej brzegów i na powierzchni. Plankton stanowi ważne pożywienie zwierząt morskich, a coraz częściej mówi się również o tym, że będzie on pożywieniem przyszłości dla człowieka.

Tym ogromnym zasobom roślinnym i zwierzęcym, ukrytych w głębinach wód, zagraża wiele niebezpieczeństw i to, niestety, stworzonych przez człowieka. Jednym z groźniejszych jest rabunkowa gospodarka odłowów, która może doprowadzić do całkowitego wyginięcia niektórych gatunków. Historia zna takie przykłady. W latach czterdziestych XVIII wieku ekspedycja Beringa odkryła w pobliżu wysp Komandorskich ssaki zwane



krowami morskimi. Były to zwierzęta o bardzo smacznym mięsie, ale zupełnie niebojaźliwe. Rezultatem ich łatwowierności było ich całkowite wyniszczenie w okolicy wysp Komandorskich i Kamczatki już pod koniec XVIII w.

Woda morska staje się coraz bardziej zanieczyszczona. Zanieczyszczenia te spowodowane są przez ścieki przemysłowe, ropę naftową przy podmorskich wierceniach poszukiwawczych i produkty ropy naftowej w czasie transportu. Znane są katastrofy ogromnych tankowców i kosztowne wysiłki zmierzające do ratowania brzegów morskich przed zalewem grubej warstwy ropy. A najgroźniejsze zanieczyszczenie — to skażenie wód oceanów substancjami radioaktywnymi powstałe zarówno podczas próbnych wybuchów nuklearnych jak i podczas przewożenia broni jądrowej przez okręty lub samoloty.

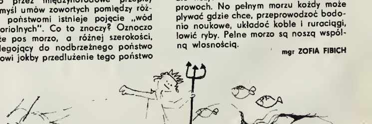
Nasuwa się pytanie czy ocean światowy jest „ziemią niczyją"? Czy każdy i gdziekolwiek zechce może korzystać z jego bogactw? Sprawa to jest regulowana przez międzynarodowe przepisy i w myśl umów zawartych pomiędzy różnymi państwami istnieje pojęcie „wód terytorialnych". Co to znaczy? Oznacza to, że pas morza, o różnej szerokości, przylegający do nadbrzeżnego państwa stanowi jakby przedłużenie tego państwa i jest jego własnością. Pas wód terytorialnych jest różnej szerokości, głównie waha się w granicach od 3 do 12 mil morskich, ale niektóre kraje, np. Gwinea ustaliły granicę wód terytorialnych aż na 130 mil od linii największego odpływu. Przepływ przez wody terytorialne odbywa się w zasadzie bez ograniczeń, o ile oczywiście nie naruszą w jakiś sposób bez-



pieczeństwo danego kraju. Podobnie jak strefy wód terytorialnych stworzono również pojęcie stref rybołówstwa, które określone są jako pas wód przyległych do wód terytorialnych nadbrzeżnego państwa, w którym to pasie państwo to może przeprowadzać badania naukowe i korzystać z zasobów biologicznych jak na swoich wodach terytorialnych. Pojęcie to, aczkolwiek ma swoją długą historyczną tradycję, jest w dalszym ciągu nierozstrzygnięte i prowadzi do licznych międzynarodowych konfliktów.

Natomiast pełne morze jest dostępne dla wszystkich narodów na tych samych prawach. Na pełnym morzu każdy może pływać gdzie chce, przeprowadzać badania naukowe, układać kable i rurociągi, łowić ryby. Pełne morza są naszą wspólną własnością.

mgr ZOFIA FIBICH



KĄCIK KONSTRUKTORA

BUDUJEMY POWIĘKSZALNIK FOTOGRAFICZNY

Schemat budowy powiększalnika przedstawiono na rysunku 1. W metalowej obudowie 1 zawieszono jest poziomo żarówka 2. Dwie soczewki kondensora 3 rozpraszają światło padające na negatyw 4. Pozioma płytka 5. wraz z obiektywem 5-a. przesuwa się pionowo, dzięki czemu możemy uzyskać ostrość powiększonego obrazu. Wielkość powiększonego obrazu ustalamy przez przesuwanie całego powiększalnika w położeniu pionowym. Do obudowy 1 przykręcony jest wspornik 6, który przesuwa się wzdłuż pionowej listwy 7. Listwa 7 ma przykręcony u góry wieszak 8, a u dołu wieszak 9. Wieszak górny 8 zaczepiony jest na dwóch haczykach wbitych w ścianę 10. Wieszaki 8 i 9 wygięte są w kształcie trójkątów (patrz rysunek u dołu) z płaskownika żelaznego o przekroju 25 × 2,5 mm.

W modelu, który demonstrowałem w telewizyjnym programie „Zrób to sam", listewka pionowa 7 zrobiona była z drewna brzozowego i miało następujące wymiary: szerokość 32 mm, grubość 22 mm, długość całkowita 420 mm.

Jeżeli długość listewki nie wystarcza do przesunięcia powiększalnika w położeniu pionowym, to można przecież wieszak górny 8 — wraz z całym powiększalnikiem — przesunąć np. ku górze, zaczepiając na drugiej parze haczyków wbitych w ściankę. Zawieszenie całego powiększalnika na ścianie jest bardzo wygodne, a przede wszystkim zapobiega niekorzystnym drganiom powiększalnika w chwili naświetlania papieru fotograficznego.

Obudowę 1 można zrobić z jakiegoś gotowego pudełka metalowego o przekroju prostokątnym lub kwadratowym. (Można tu np. wykorzystać aluminiowy pojemnik turystyczny, pudełko po cukierkach lub po oleju silnikowym.)

Najlepiej jednak obudowę wygiąć z blachy aluminiowej grubości ok. 1,5 mm a poszczególne części i krawędzie łączyć przy pomocy nitów lub śrub (M-3).

Wszystkie wymiary należy ustalić samodzielnie, w zależności od formatu negatywu oraz od posiadanego obiektywu.

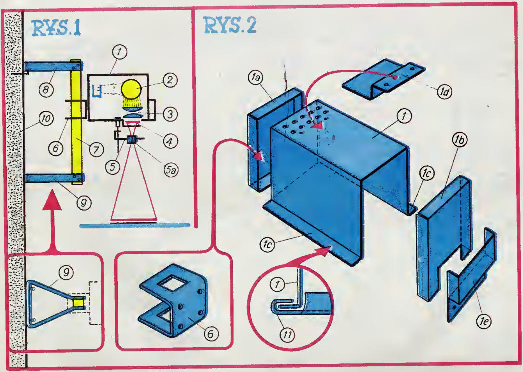
Obiektyw jest najważniejszą częścią całego powiększalnika i nie można go zbudować we własnym zakresie. Może to być obiektyw od starego aparatu fotograficznego, obiektyw od dobrego rzutnika lub obiektyw do powiększalnika (obiektywy do powiększalnika można nabyć w sklepach fotograficznych). Zastosujemy obiektyw o ogniskowej około 5 cm i sile światła około 1:4,5.

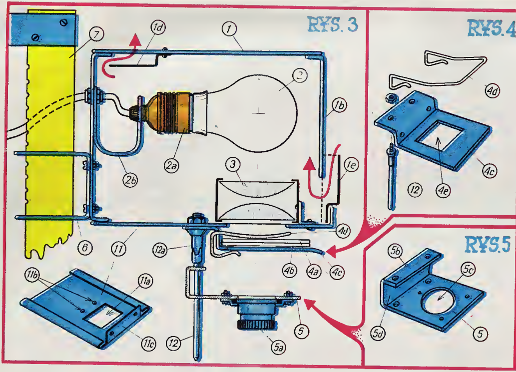
Niektóre aparaty fotograficzne mają wyjmowane obiektywy i w tym przypadku możemy obiektyw z aparatu „pożyczyć" i wstawić do powiększalnika.

W powiększalniku zastosujemy żarówkę matową lub mleczną o mocy około 100 W. Pod żarówką 2 wbudujemy kondensor 3 złożony z dwóch soczewek. (Kondensor można nabyć w sklepie fotograficznym). Zamiast kondensora można wstawić płytkę matowanego szkła, lecz obraz będzie wtedy znacznie ciemniejszy a natężenie światła nierównomierne na całej powierzchni powiększenia.

Po zgromadzeniu podstawowych części, z kartonu wytniemy i skleimy próbny model całej obudowy. Dopiero taki kartonowy model pozwoli nam na dokładne ustalenie wymiarów poszczególnych części.

Z blachy aluminiowej wyginamy część 1 według rysunku 2. Do krawędzi blachy 1


RYS.1
RYS.2
1
2
3
4
5
5a
6
7
8
9
10
1a
1b
1c
1d
1e
11


RYS. 3
RYS.4
RYS.5
1
1b
1d
1e
2
2a
2b
3
4a
4b
4c
4d
4e
5
5a
5b
5c
5d
6
7
11
11a
11b
11c
12
12a

przykręcimy (lub przynitujemy) pokrywę tylną 1-a oraz pokrywę przednią 1-b.

Zwróćmy uwagę na poziomo wygięte krawędzie dolne 1-c; na tych krawędziach opiero się „szufladka" — dno 11 (rysunek w kole).

Dno 11 zrobimy z grubszej blachy, ponieważ na niej zawieszone są podstawowe urządzenia układu optycznego.

W obudowie 1, u góry, wywiercimy kilkanaście otworów umożliwiających przepływ powietrza, które chłodzić będzie żarówkę i wnętrze powiększalnika. Aby przez otwory nie przechodziło na zewnątrz światło, od strony wewnętrznej mocujemy osłonę 1-d.

Osłona 1-e przymocowana jest do krawędzi dna 11-c i zasłania poziome wycięcie u dołu w części 1-b.

Podłużny przekrój zmontowanego powiększalnika przedstawiono na rysunku 3.

W prostokątnych otworach wspornika 6 przesuwa się listwa pionowo wieszaka 7. Otwory we wsporniku 6 należy wypiłować w ten sposób, aby po lekkim uniesieniu przedniej części powiększalnika można łatwo przemieszczać cały powiększalnik względem listwy 7. Wówczas, cała obudowa powinna zatrzymać się w położeniu poziomym, dokładnie równolegle do powierzchni stołu, nad którym zawieszony jest powiększalnik. Jeżeli wspornik 6 zsuwa się z listwy, można na tylnej ściance listwy 7 naciąć pilnikiem poprzeczne korby.

Oprawka żarówki 2-a zawieszona jest na pasku blaszki 2-b. Pasek blaszki 2-b możemy wyginać, aby doświadczalnie ustalić najlepsze położenie włókna żarówki względem kondensora 3.

Kondensor 3 przymocowany jest do dna 11. (Zwróćmy uwagę na wysokość wycięcia dolnego w części 1-b: to wycięcie służy do wentylacji wnętrza a równocześnie umożliwia wsunięcie kondensora wraz z dnem 11).

Okienko 11-a, wycięte dokładnie pod kondensorem w blaszce dna 11, powinno być o kilkanaście milimetrów większe niż wymiar klatki negatywu. Negatyw zaciśnięty jest pomiędzy dwoma szybkami 4-a i 4-b na poziomej półce 4-c. Szybki przyciśnięte są do półki 4-c przez sprężynę 4-d wygiętą w kształcie ramki z drutu stalowego średnicy 1 mm.

Jako śruby łączące poszczególne części, zastosujemy dwie nowe szprychy motocyklowe (najlepsze od motocykla „Junak"). Główki szprych trzeba odciąć i koniec szprychy opiłować w kształcie stożka. Typową nakrętkę szprychy 12-a należy opiłować poziomo i dokręcić do oporu na gwincie szprychy. Dodatkowa nakrętka służy do zaciśnięcia szprychy w otworach dna 11 i umocowania poszczególnych części, co wyjaśnia rysunek 3.

Dwie szprychy — śruby 12 rozstawione są w odległości około 47 mm (w otworach 11-b).

Prostokątny otwór 4-e w bloszce nieruchomej półki 4-c wykonamy dokładnie według wielkości klatki negatywu (rys. 4).

Na dolnych końcówkach szprych 12 przesuwa się ruchoma półka 5, do której przymocowany jest obiektyw 5-a.

Szprychy 12 przesuwają się w czterech równolegle wywierconych otworach w półce 5 i poziomej części 5-b (rys. 5).

Wielkość otworu 5-c oraz sposób wykonania zaczepów uzależnimy od zastosowanego obiektywu.

Należy zwrócić uwagę, aby obiektyw, środek negatywu, kondensor oraz włókno żarówki leżały dokładnie na jednej osi.

Pionowe przesuwanie półki 5 względem wsporników 12 umożliwia regulowanie ostrości powiększanego obrazu. Jeżeli półka przesuwa się zbyt lekko, należy ściankę 5-d okleić paskiem filcu, co zwiększy torcie pomiędzy półką 5 i szprychami.

Wewnętrzne powierzchnie blach obudowy żarówki należy wypolerować ściernym papierem (nie malować). Zewnętrzne części można pomalować emalią nitrocelulozową.

Po unieruchomieniu obudowy względem pionowej listewki wieszaka, można cały powiększalnik ustawić poziomo na stole i wykorzystać jako rzutnik do przezroczy kolorowych.

A. SŁODOWY

GAWĘDY MOTORYZACYJNE



PRZYSPIESZANIE

Przyspieszanie uzyskiwane w pojazdach przez tzw. dodawanie „gazu" możliwe jest dzięki istnieniu tych samych zjawisk fizycznych co hamowanie, a przede wszystkim dzięki występowaniu siły tarcia. Naturalnie przyspieszanie pojazdu będzie możliwe dzięki siłom tarcia występującym pomiędzy jezdnią a kołami napędzonymi. Ponieważ zazwyczaj napędzane są tylko dwa koła samochodu, to maksymalna siła, która popycha ten samochód do przodu będzie iloczynem współczynnika tarcia i nacisku na te koła, stanowiącego tylko część całkowitego ciężaru samochodu. Możemy to napisać tak:

największa siła napędowa = współczynnik tarcia × część ciężaru samoch. przypadająca na koła napędzone

Pamiętamy, że w wzorze na siłę hamowania uwzględniony był całkowity ciężar pojazdu. A więc siła napędowa jest zawsze (za wyjątkiem samochodów o napędzie na wszystkie koła) mniejsza od siły hamowania. Tym samym przyspieszenie samochodu jest zawsze mniejsze, niż jego opóźnienie podczas hamowania.

Jeżeli pojazd wyposażony jest w dostatecznie mocny silnik, pozwala on w chwili silnego dodania „gazu" obracać kołami szybciej, niż wynikałoby to z prędkości jazdy. Koła te ślizgają się względem nawierzchni drogi. Tego typu przyspieszanie, choć bardzo efektowne, jest jednak mało skuteczne. Pamiętając szkodliwe, niekiedy znaczne obciążenie mechanizmów samochodu oraz nadmierne ścieranie się opon, przy przyspieszaniu z poślizgiem kół nie uzyskamy największej siły tarcia. Największą siłę tarcia otrzymamy — analogicznie jak przy hamowaniu — gdy koła toczą się jeszcze, choć jest już niedaleko do granicy poślizgu.

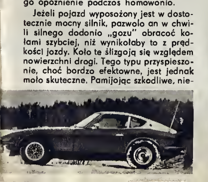
Zjawisko poślizgu kół przy przyspieszaniu najłatwiej można zaobserwować podczas ruszania samochodu na oblodzonej jezdni. Gdy dodamy więcej „gazu" koła zaczną się ślizgać, a samochód będzie stał w miejscu. Dopiero stopniowe odejmowanie „gazu" doprowadzi do chwili, w której koła zaczną się toczyć. Dlatego też na bardzo śliskich jezdniach należy ruszać i przyspieszać przykładając do kół możliwie małą siłę napędową.

Podczas jazdy po suchej jezdni, nawet jadąc dosyć „zrywnym" samochodem, możemy nie obawiać się poślizgu kół napędzonych: siła napędowa na kołach będzie zwykle mniejsza od siły tarcia tych kół o jezdnię. Mówiąc prościej, silnik nie będzie miał siły obracać kołami z poślizgiem. Dopiero wjechanie na śliską nawierzchnię spowoduje spadek siły tarcia, wywołując tym samym możliwość poślizgu kół.

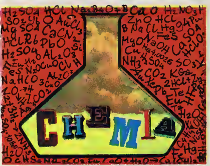
Należy dodać, że poślizg kół napędzonych wywołany chęcią zbyt intensywnego przyspieszania może być w niektórych warunkach nawet niebezpieczny, szczególnie, jeżeli koła napędzone są jednocześnie kołami kierowanymi (jak np. w samochodzie Syrena). Wówczas poślizg kół spowoduje utratę panowania nad kierunkiem jazdy.

Jak więc widzimy wszelki poślizg kół względem jezdni jest zarówno przy hamowaniu, jak i przy przyspieszaniu wielce niepożądany, a niejednokrotnie nawet szkodliwy. Poślizgów takich należy więc zawsze unikać.

INŻ. JAN TARY







CHEMICY OGRODNIKAMI

Da niedowno jeszcze termin „szczepienie" używony był jedynie przez lekorzy i agrodników.

Szczepienie w medycynie ta wprowadzenie do ustroju osłabionych zarazków. Szczepimy więc ospę, tyfus, tężec, szereg innych chorób, o ostatnio nowet i adrę, oby w ten sposób uodparnić organizm przeciwko otokom danego rodzoju bakterii.

Dlo botoników notomiost szczepienie to łączenie kowołka szlochetnego pędu z ukorzenioną dziczką.

Ostatnio terminem „szczepienie" posługują się caraz częściej specjaliści w dziedzinie tworzyw sztucznych. Szczepienie tworzyw sztucznych jest onalogiczne do szczepienio roślin.

Wszyscy dobrze znamy zosodę szczepienio roślin. Wychodząc z dwóch różnych organizmów roślinnych, otrzymujemy nową roślinę. Szlochetne odmiony drzew owocowych czy ozdobnych krzewów są nojczęściej mołaodporne no mróz czy suszę. Z kolei tzw. podkład, czyli dziczki, są z zosody bardzo żywotne, o więc adporne no mrozy, długotrwolą suszę, otaki szkodników, ole ich owoce bywają mołe, kwaśne, niesmoczne. W takich przypodkach sodownicy i dobrzy hodowcy stosują właśnie szczepienie, czyli łączenie cech szczepu z cechami podkłodu dziczki. Po zoszczepieniu otrzymuje się drzewa owocowe odporne no mrozy, otoki szkadników, susze, dojęce jednok piękne, duże, smoczne owoce.

I ota okozuje się, że w podobny sposób można dokonywać i szczepienio tworzyw sztucznych, czyli z dwóch ich rodzojów otrzymoć nowy, łączący cechy tworzyw wyjściowych.

Kożde ze znanych dziś tworzyw sztucznych mo swoje wody i zolety. Często okozuje się niemożliwe otrzymonie twarzywo wykozującego zespół określonych, potrzebnych nom włościwości. Szczepienie umożliwia łączenie różnych twarzyw i otrzymywanie materiołów o pożądonych włościwościach.

No przykład polistyren nie odznoczo się zbyt dobrą odpornością chemiczną. Notomiost poliokrylonitryl jest bardzo odporny chemicznie, ale trudny do formowonio. Szczepiąc więc okrylonitryl na polistyrenie otrzymuje się tworzywo odporne chemicznie i zarazem dojęce się łatwo przerabiać, podabnie jok polistyren.

Z kolei dobrze nam znony polietylen jest bordzo odporny chemicznie, lecz odznocza się zbyt niską temperoturą mięknięcio. Po prostu ogrzony do 70—80°C cołkowicie mięknie i zotraco swój kształt. Szczepiąc polietylen na poliokrylonitrylu, wykozującym dużą wytrzymołość termiczną, otrzymujemy tworzywo odporne zorówno chemicznie, jok i termicznie.

Krótko mówiąc, możno zo pomocą szczepienia uzyskoć tworzywo o z góry określonych i pożądanych włościwościoch; toki „mieszaniec", powstojący w wyniku szczepienio tworzyw sztucznych



nosi w języku chemicznym nazwę kopolimeru szczepionego.

W tym miejscu przypominamy, że kopolimeryzacją nazywamy wspólną polimeryzację, czyli łączenie się w długie łańcuchy, dwu różnych surowców, czyli monomerów, np. styrenu i butadienu.

Oznaczmy dla uproszczenia cząsteczkę jednego monomeru kółkiem O, cząsteczkę zaś drugiego krzyżykiem +. W wyniku normalnej kopolimeryzacji powstają łańcuchy, w których cząsteczki obu monomerów rozmieszczone są w sposób mniej lub więcej chaotyczny. Mogą one mieć taką np. budowę:

OOO+OO+++O+O++OOO+O

Właściwości fizyczne i chemiczne kopolimeru są wówczas pośrednie w stosunku do właściwości polimeru + i polimeru O.

Natomiast zupełnie inną budowę wewnętrzną mają kopolimery powstające podczas kopolimeryzacji szczepionej. Długi łańcuch utworzony przez cząsteczki jednego monomeru jest tu jakby obudowany przez łańcuchy utworzone z cząsteczek monomeru drugiego:

++++++++++++++++++++
OOOOOOOOO OOOOOOOOO
++++++++++++++++++++

Tak otrzymany polimer szczepiony odznacza się bardzo cennymi właściwościami, których nie posiada naraz żadne zwykłe gotowe tworzywo sztuczne.



A oto dalsze konkretne przykłady zastosowania kopolimerów szczepionych.

Odznaczające się świetnymi właściwościami włókna poliestrowe (terylen, elana) są bardzo trudne do barwienia. Zaszczepienie na włóknach poliestrowych łańcuchów politlenku etylenu powoduje, że włókno, nie tracąc swych doskonałych właściwości fizykochemicznych, staje się podatne na barwienie.

Jednym z kauczuków syntetycznych jest buna N, kopolimer butadienu i akrylonitrylu. Powstająca w wyniku zwykłej kopolimeryzacji buna N jest nadzwyczaj odporna chemicznie i termicznie, wykazuje jednak małą wytrzymałość na rozciąganie, wynoszącą ok. 30 kG/cm². Stosując teraz te same surowce, to znaczy butadien i akrylonitryl, lecz prowadząc kopolimeryzację szczepioną, otrzymuje się dziś kauczuk równie odporny chemicznie, wykazujący jednak wytrzymałość nie 30, lecz 180 kG/cm².

Metod prowadzenia kopolimeryzacji szczepionej znamy już dziś wiele. Najprostsza z nich polega na moczeniu jednego polimeru w monomerze drugiego. Następnie mieszaninę taką poddaje się silnemu promieniowaniu radioaktywnemu.

W innej metodzie do zawiesiny polimeru wprowadza się emulsję monomeru i odpowiednie inicjatory.

Wynalezienie i opracowanie metody kopolimeryzacji—szczepionej można bez przesady uznać za jedno z największych osiągnięć chemii na przestrzeni ostatnich 10—15 lat.

Nie tylko bowiem umiemy zmusić cząsteczki do łączenia się w długie łańcuchy, ale, co jest jeszcze ważniejsze, potrafimy łańcuchom tym nadać z góry określony kształt i budowę.

W sumie chemicy mogą dziś projektować i wytwarzać tworzywa sztuczne niejako na zamówienie czyli tworzywo o z góry przewidzianych i pożądanych właściwościach.

MGR STEFAN SĘKOWSKI

KUPON KONKURSOWY NR 6/72



SKRZYNKA POCZTOWA

KĄCIK KORESPONDENTÓW

Kol. Wiesław Sejbuch, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Szczecin, ul. Okólna 100 — pilnie poszukuje głośnika GD/02, transformatora T-314 i słuchawki miniaturowej SM-60, za które odda w drodze zamiany głośnik GD7/02, słuchawkę telefoniczną, wkładkę mikrofonową, broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Pływaki i tratewki plażowe", „Głośno mówiący telefon", „Urządzomy stereofonię" oraz kondensatory i oporniki.

Kol. Ryszard Cabaj, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Wrocław, ul. Piastowska 32 m. 9 — prosi o listy Koleżanki i Kolegów interesujących się muzyką (drukujemy wyjątkowo).

Kol. Kazimierz Krycia, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Proszowice, ul. Kopernika 72 m. 51, woj. krakowskie — za silniczek samozapłonowy odda w zamian kondensatory, oporniki oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Modelarza" i in.

Kol. Andrzej Kowalczyk, lat 16, uczeń II kl. Liceum Ogólnokszt., Koniecpol, ul. Chrząstawska 10, pow. Włoszczowa — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat astronomii i wymiany znaczków filatelistycznych.

Ponadto, pragnie zamienić części radiowe i znaczki na potencjometr miniaturowy 10 kΩ, przełącznik zakresów (miniaturowy).

Kol. Henryk Sobaliński, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., poczta Drobin, wieś Swierczynek, pow. Płock — pragnie otrzymać w drodze zamiany lampy radiowe, kondensator, gniazdka, klipsy, głośnik dynamiczny, dwie książeczki z serii „Zrób to sam", za które odda dwie poszukiwane książki techniczne i broszurki z serii „Zrób to sam" oraz lampy z podstawkami, tranzystor, 10 oporników, 5 kondensatorów i 3 potencjometry. Oczekuje na listy. Bardzo zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Maciej Basta, lat 14, uczeń V kl. szkoły podst., Tuchohla, ul. Bojowników PPR 4 — za zbiór znaczków filatelistycznych pragnie uzyskać rocznik miesięcznika „Mały Modelarz".

Kol. Wiesław Prokop, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Niewiodom, ul. Gustawa Morcinka 25 m. 33, pow. Rybnik — jest zapalonym filatelistą — prosi Koleżanki i Kolegów o listy i pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Jerzy Witkowski, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Asfaltowa 4 m. 4 — jest filatelistą i zbiera stare monety — prosi Koleżanki i Kolegów o listy.

Kol. Aleksander Malecki, lat 11, uczeń IV kl. szkoły podst., Bytom, ul. I. Koniewa 6 m. 7 — poszukuje części radiowych, za które w drodze zamiany odda inne. Oczekuje na listy.

Kol. Mieczysław Kucierepa, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Złotów, ul. Domańskiego 45 m. 2 — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami na temat filatelistyki i wymieniać znaczki.

Kol. Antoni Stasiak, lat 15, uczeń I kl. Technikum Elektro-Mechanicznego, Wrocław 44, ul. Młodych Techników 53 m. 5 — buduje odbiornik tranzystorowy i poszukuje wielu części, za które odda w zamian silniczek elektryczny, kondensator strojeniowy od „Szarotki", transformator i drobny sprzęt radiowy. Zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Adam Fabisiak, lat 15, uczeń II kl. Technikum Mechanicznego, Koszalin, ul. Jana z Kolna 32 m. 4 — stały Czytelnik naszego pisma — za 2 kondensatory strajeniowe od odbiorników tranzystorowych, głośnik miniaturowy 10 omów, 3 rdzenie transformatorowe, kilka diod DOG62, pragnie otrzymać w drodze zamiany kondensator obratowy (zmienny) od „Kolibro", antenę ferrytową od takiego odbiornika, tranzystory TG50 lub podobne, przełącznik zakresów, obudowę i płytkę montażową od „Kolibro".

Ponadto pragnie korespondować ze wszystkimi Kolegami interesującymi się radiotechniką.

Kol. Bogusław Goliasz, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bielsko-Biała, St. Bielska 175 — jest radioamatorem — prosi Kolegów o listy na temat wymiany części radiowych.

Kol. Ryszard Szczodrowski, lat 15, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Gdańsk, Nowy Port, ul. Władysława IV 19 m. 4 — interesuje się radioamatorstwem i fotografią — prosi Kolegów o listy.

Kol. Ireneusz Korzewski, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Białystok, ul. Nowy Świat 14 m. 13 — pragnie nawiązać korespondencję z radioamatorami.

Kol. Jolanta Wójcik, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Kozienice, ul. Kochanowskiego 4 m. 8 — chciałaby otrzymywać listy o filatelistyce.

Kol. Jan Rakosz, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., poczta Skrzydlna, pow. Limonowa, wieś Strzeza 15 — jest zapalonym filatelistą — pragnie wymieniać znaczki. Prosi o listy.

Kol. Krystyna Leśniak, lat 15, uczennica VIII kl. szkoły podst., poczta Koźminek, pow. Kalisz, wieś Trzebienie — zbiera znaczki filatelistyczne na temat sportu i przyrody — prosi Koleżanki i Kolegów o listy.

Kol. Andrzej Wiatr, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Ostrów Wlkp., ul. Manifestu Lipcowego 24a m. 4 — do budowanego odbiornika radiowego poszukuje słuchawki, za którą odda w zamian poszukiwane części radiowe. Oczekuje na listy.

Kol. Wiktor Bogdanowicz, lat 15, uczeń I kl. Technikum Rolniczego, Dębnik, poczta Reszel, pow. Biskupiec, woj. olsztyńskie — bardzo prosi Koleżankę lub Kolegę, którym są już niepotrzebne wszystkie roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" o podarowanie. Liczy na to, że ktoś taki się znajdzie pomiędzy naszymi Czytelnikami.

Kol. Adam Wiezień, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Olchowa 177, poczta Będziemyśl, pow. Ropczyce, woj. rzeszowskie — interesuje się fotografią — prosi Koleżanki i Kolegów o listy.

Kol. Liliana Stefaniakówna, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., Łódź 37, ul. Koszykowa 13 m. 1 — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku na temat filatelistyki i wymiany znaczków.

Kol. Piotr Cembala, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bielsko-Biała, ul. Widok 1a m. 15 — interesuje się fotografią — poszukuje Kolegi w Jego wieku, który korespondowałby z Nim na ten temat.

Kol. Wiesław Ładocha, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Płoza 13, pow. Chrzanów, woj. krakowskie — gorąco prosi starsze Koleżanki i Kolegów o podarowanie zbędnych Im „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1960—1970.

Kol. Adam Szewczyk, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Bydgoszcz, Al. 22 Lipca 4 — interesuje się modelarstwem lotniczym — pragnie w drodze zamiany otrzymać silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności 1,5 cm³, za który odda głośnik GD7/0,2, tranzystory TG52, TG5, TG3A i potencjometr 100 kΩ. Bardzo zależy Mu na czasie.

Kol. Zbigniew Szmalec, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Żyrardów, ul. Andrzeja Struga 1 m. 51 — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczna ręka" lub „Elektryczny pilot" odda w zamian książki pt. „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe" lub „Między zabawą a fizyką". Bardzo zależy Mu na czasie.

Kol. Krzysztof Rykała, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., poczta Grabówka, pow. Częstochowa, wieś Szarlejka 125 — poszukuje silniczka elektrycznego do napędu modeli na 4,5 V do 9 V lub silniczka spalinowego do napędu modeli latających o pojemności 2,5 cm³, za które w drodze zamiany odda 15 książek z serii „Żółty Tygrys", dzwonek elektryczny zasilany z baterii, stare monety i znaczki filatelistyczne. Oczekuje na propozycje.

Kol. Jan Lech, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Świdnica Polska, pow. Środa Śl. — za silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V pragnie uzyskać w drodze zamiany roczniki od 1957 do 1967 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci". Czeka na listy Kolegów.

Nagrody — lutownice — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 3/72 wylosowali koledzy: Stanisław Bąbol, Osielec; Robert Borkowski, Kraków; Józef Dębski, Modlin-Twierdza; Mariusz Kozak, Koszalin; Mieczysław Sosnowski, Pyskowice.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Andrzej Filipak, Szerzyny; Marek Jach, Warszawa; Wojciech Jagiełło, Warszawa; Jan Kasiński, Działdowo; Zdzisław Kujaszewski, Piechowice; Z. Kruszecki, Wadowice; Robert Miziński, Warszawa; Eugeniusz Niedziela, Piasek; Piotr Niemczycki, Warszawa; Józef Ociński, Grabina; Sławomir Ostrowski, Warszawa; Ryszard Owczarski, Brzostówiec; Krzysztof Pajęcki, Kraków; Krzysztof Stasiak, Rawa-Maz.; Marek Skatnicki, Koszalin; Sławomir Strzałka, Zamość; Czesław Szukszta, Nysa; Krzysztof Umiński, Grodzisk-Maz.; Włodzimierz Wieremiejuk, Augustowo; Marek Wilkosz, Kraków.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A — 6, 7, 8; B — 1, 2, 4; C — 3, 5, 9

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert, M. Dipont.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121597 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 15,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

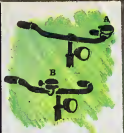
INDEKS 36437

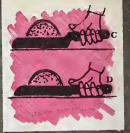
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

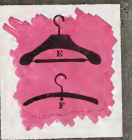
Druk Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 1419/72 — R-6

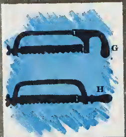
KON KURS

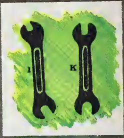
Cena zł 3,50

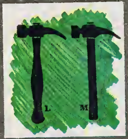
















W jednym z poprzednich numerów Kalejdoskopu Techniki czytaliście artykuł o ergonomii, czyli o nowej nauce zajmującej się prawami, jakie rządzą pracą ludzką np. właściwym przystasowywaniem urządzeń, narzędzi lub przyrządów do wykonywanej przez człowieka pracy.

Zastanówcie się, które z pokazanych przyrządów lub narzędzi wykonane są zgodnie z zasadami erganamii.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu śrubokrętów uniwersalnych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 7 (183) 1972



Triumf



Gdy pierwsza próba przeprowadzenia linii telegraficznej w r. 1857 między Europą a Ameryką nie powiodła się, świat był zawiedziony. Tyle mówiono o niej, tak — zdawało by się — dobrze przygotowano całą akcję, dwa rządy jej patronowały — i oto zerwany kabel tonie w morzu. Ale gdy druga wyprawa, dokonana w końcu czerwca 1858 roku, też zakończyła się niepowodzeniem, wzburzenie ogarnęło wszystkich akcjonariuszy Atlantyckiego Towarzystwa Telegraficznego. Stracono wiarę, aby połączenie między obu kontynentami mogło się kiedykolwiek nawiązać.

— Panowie, nabrano nas! Straciliśmy pieniądze!

— To zamysł zupełnie nierealny!

— Przecież rok temu mówiono, że trzeba tylko udoskonalić maszynę do kładzenia kabla.

—Tak, tak, i że trzeba przyjąć inny sposób postępowania: rozwijać kabel w dwie strony przez dwa okręty, poczynając od środkowego punktu na Oceanie.

— No i co z tego? W jedną stronę kładł kabel „Agamemnon", w drugą „Niagara". Ale nawet ta połowa kabla, którą wiózł „Agamemnon", była dla niego za ciężka. Przecież w czasie burzy, gdy ta masa metalu zaczęła się przewalać pod pokładem, omal nie połamała ścian, a w każdym razie uszkodziła je.

— To nie to, to nie to przyczyno niepowodzenia. Ostatecznie burza minęła i kabel kładziono dalej. Ale kiedy się zerwał, nawet tego nie spostrzeżono. Zauważono tylko, że prąd już nie płynie. Musiał się zerwać pod wodą. No i koniec, nie pozostało nic innego, jak tylko wracać do portu.

— To rekin, rekin przegryzł kabel, mówię wam!

— Nie plećcie takich głupstw, cóż by to musiał być za rekin.

— Rekin nie rekin, ja sprzedaję swoje akcje.

— Byle tylko chciał je kto kupić.

Na posiedzeniach zarządu Towarzystwa nie było lepiej. Prezes wygłosił gorzką mowę i zakończył ją słowami:

— Straty Towarzystwo będą znaczne. Możemy je zmniejszyć, sprzedając dużą przecież ilość pozostałego kabla. Wszędzie w świecie są zakładane linie telegraficzne prowadzone pod wodą, oczywiście na niedługich odcinkach. Wykorzystajmy tę okazję.

I wtedy wstał Cyrus Field, prosząc o głos.

— Byłem na pokładzie „Niagary" w czasie pierwszej wyprawy. Uczestniczyłem w drugiej. Obie one dały nam duże doświadczenie. Twierdzę, że połączenie linią telegraficzną brzegów obu kontynentów jest dziś bardziej możliwe niż przed rokiem, bo wielesmy się nouczyli. Wszystkie okręty są gotowe do działania, mamy wystarczający zapas kabla. Proponuję bezzwłoczne podjęcie następnej próby.

Wszczęło się ogólne zamieszanie, przez które przebił się wreszcie dzwonek przewodniczącego i jego głos.

— Panowie, hałasem niczego nie dokonamy! Przegłosujmy wniosek pana Fielda.

Wynik głosowania był naprawdę rewelacyjny: uchwalono natychmiastowe podjęcie następnej wyprawy.

I oto już 17 lipca 1858 roku cztery okręty wypłynęły z angielskich portów udając się, jak poprzednio, na środek Oceanu. Tutaj nastąpiło połączenie obu części kabla, po czym „Agamemnon" popłynął w stronę Valentii, „Niagara" zaś ku Nowej Fundlandii.



Wszyscy na „Agamemnonie" wierzyli w zwycięstwo. Wierzyli nawet wtedy, gdy odkryto uszkodzenie kabla w tej partii, która właśnie za 20 minut miała być spuszczona do wody i gdy naczelny inżynier Canning musiał w ciągu tego czasu przebadać i wyciąć 2 kilometry kabla, a następnie dokonać złączenia przeciętych części. Wierzyli, gdy odkryto drugie miejsce uszkodzenia, na którego reperację miano już tylko kilka minut, wierzyli, gdy okręt dostał się w strefę burzy, która nim miotała przez kilka dni, a przeciwny wiatr wstrzymywał posuwanie się okrętu. Podróż przedłużało się, zapas węgla był na wyczerpaniu. Nic jednak nie mogło osłabić ducha załogi.

— Będziemy pod kotłami palili drzewem! Spalimy wszystkie sprzęty, spalimy maszty, spalimy nawet deski pokładu, ale się nie poddamy! Przecież już dopływamy!

Po dziewiętnastu dniach podróży o świcie dnia 5 sierpnia wylegli wszyscy na pokład, w świetle wstającego poranku ujrzeli na horyzoncie swój cel, dalekie, sine wzgórza, otaczające port w Valentii. I w tej chwili przez zebrany tłum przecisnął się telegrafista:

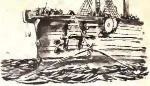
— Panie kapitanie, jest wiadomość z „Niagary"! Przed chwilą wpłynęła do Zatoki Św. Trójcy!

Łączność między Europą a Ameryką została nawiązana.

* * *

I trwało ku ogólnej radości przez 76 dni. W tym czasie po krótkim okresie dobrego działania łączność zaczęła ulegać powolnemu pogarszaniu się i wreszcie dnia 20 października kabel przestał funkcjonować.

Cyrus Field, dusza przedsięwzięcia, nie tylko stracił swój majątek, ale pozostały mu jeszcze wielkie długi, na pokrycie których miał tylko akcje Towarzystwa — akcje, które w tej chwili nie miały żadnej wartości. Ogólne rozczarowanie społeczeństwa wyraziło się w powodzi plotek, które głosiły, że kabel nigdy nie działał, że to jest oszustwo Fielda i jego wspólników, którzy udają bankrutów, ale tak naprawdę to zarobili grube miliony. Zdawało się, że myśl połączenia linią telegraficzną Ameryki z Europą została na zawsze pogrzebana.



Tymczasem po jakimś czasie zaczęły krążyć szczególne wieści. Najpierw, że rząd brytyjski powołał komisję znakomitych uczonych, aby się wypowiedzieli, czy połączenie kablem Ameryki z Europą jest możliwe, potem — że tenże rząd brytyjski podjął nowe sondaże dna morskiego między Irlandią a Nową Fundlandią i że flota brytyjska przeprowadza ćwiczenia w układaniu kabla w morzu. Wreszcie podano do publicznej wiadomości orzeczenie komisji uczonych: dobrze zabezpieczony i izolowany, dobrze przebadany i ułożony kabel powinien zapewnić na wiele lat łączność telegraficzną między obu kontynentami.

Towarzystwo Telegraficzne Atlantyckie znów rozpoczęło swą działalność. Zamówiono nowy, udoskonalony kabel, którego średnica wynosiła teraz 28 mm.

— Najwyższy czas na dokonanie tej łączności między Europą a Ameryką — mruczeli akcjonariusze angielscy. — Przez cztery lata toczyła się w Stanach Zjednoczonych wojna domowa, a my otrzymywaliśmy wiadomości z tygodniowym opóźnieniem.

— Tylko ze znowu będzie kłopot z załadowaniem na okręt i przewożeniem takiego mnóstwa metalu — utyskiwali drudzy.

— Nic podobnego — objaśnił ktoś dobrze poinformowany. Istnieje statek, który potrafi z łatwością załadować cały kabel. To przecież słynny Great Eastern, który może zabrać 18 000 ton ładunku.

23 lipca 1865 roku jeden z największych ówczesnych statków pasażerskich angielski Great Eastern, przybył do Valentii. Był tu już położony ciężki kabel przybrzeżny. Połączono jego koniec z właściwym przewodem oceanicznym, złożonym w ładowniach olbrzymą, po czym wieczorem tego dnia Great Eastern wyruszył w drogę ku Nowej Fundlandii.



opuszczając za sobą kabel w morze. Ale już w kilka godzin potem łączność telegraficzna z Valentią zostało przerwana. Trzeba było zawrócić, wyciągać kabel z wody, przebadać go, aż napotkano miejsce uszkodzenia. Okazało się że warstwa izolacyjna zostało przebita kawałkiem drutu, który doszedł aż do rdzenia. Wycięto uszkodzony kawałek, złączono przecięte części i ruszono w dalszą drogę.

Po czterech dniach znowu stracono łączność z Valentią, znów trzeba było zawrócić, wyciągać kabel, szukać uszkodzenia. Z trudem znaleziono je. Tak jak za poprzednim razem stwierdzono, że warstwo izolacyjna zostało przebito drutem, który doszedł aż do rdzenia. Ponieważ w obu przypadkach pracowała przy opuszczaniu kabla ta sama grupa ludzi, posądzono ich o sabotaż. Ale robotnicy, którzy nie poczuwali się do winy, zaproponowali, oby ustanowiono ścisły nadzór nad ich pracą. Potem dopiero okazało się, że druty osłaniające przewód były dość kruche i stąd pochodziła dwukrotna awaria.

Dalsze uszkodzenia nie nastąpiły. Statek przebył dwie trzecie drogi, gdy dwunastego dnia podróży kabel zerwał się i utonął w Oceanie.

Kapitan okrętu Anderson i niestrudzony Cyrus Field postanowili przedsięwziąć próby znalezienia i wyciągnięcia go. Miało się to dokonać za pomocą zapuszczenia kotwicy aż na dno i zahaczenia przez nią o kabel. Przez kilkanaście godzin przeprowadzano ten trudny plon, zanim kotwica po raz pierwszy uchwyciła kabel i zaczęło go holować w górę. Niestety jednak, zanim wydobyła go no powierzchnię wody, przewód urwał się i poszedł znów na dno. Dokonywono więc dalszych prób wydobycia: jeszcze dwa razy zahaczono i holowano kabel w górę i jeszcze dwa razy się zerwał. Wreszcie trzeba było zaprzestać tych prób, bo już zabrakło lin do holowania.

Po dziewięciu dniach poświęconych na tę czynność nie było innej rady jak zawrócić do Anglii. Próba położenia linii telegraficznej jeszcze raz się nie powiodła.

Ale dziwna rzecz — mimo niepowodzenia tym razem nikt już nie wątpił, że połączenie da się uskutecznić. Członkowie Towarzystwa szybko uchwalili no zebraniu, że zostanie zamówiony nowy kabel prawie taki sam jak poprzedni, że Great Eastern położy go w następnym roku, ale że zostaną również podjęte próby wydobycia zatopionego przewodu i doprowadzenia go do Nowej Fundlandii. Tak więc mimo niepowodzeń ustalono położenie nie jednej linii telegraficznej, lecz dwu.

W roku następnym, 1866, rozpoczęło się kolejno podróż Great Eastern. Statek zabierał ze sobą 2 400 mil morskich kablo w zbiornikach napełnionych wodą, co rozem wozyło 5 000 ton. Znaczna jego część miało służyć do połączenia Europy i Ameryki jedną linią, reszto zaś — do uzupełnienia linii zerwanej w ubiegłym roku.

Wbrew przewidywaniom ludzi przesądnych, że akcja i tym razem się nie powiedzie, bo dzień rozpoczęcia podróży wypadał nie tylko w feralny dzień 13 lipca, ale na dobitek był to piątek — Great Eastern i eskortujące go statki płynęły szczęśliwie naprzód. Po pięciu dniach podróży nastąpiło zamieszanie: kabel przeciągany przez pokład splątał się do tego stopnia, że wobec niemożności zatrzymania statku, wobec ciemności — stało się to w nocy — wobec ulewnego deszczu i huraganowego wiatru zdawało się, że lodo chwilo nastąpi jeszcze raz katastrofa. I jednak udało się ją zażegnać, wyprostowany kabel znów zaczął się zanurzać w wodzie. Posuwano się dalej.

Po okresie wichury i burz nastąpiła cisza morska. Wreszcie pojawiła się mgła. Był to znak, że Great Eastern zbliża się

do amerykańskiego lądu. I oto 27 lipca naprzeciw europejskiego gościa wypłynął na powitanie amerykański statek Niger. W porę godzin potem Great Eostern wpłynął do Zatoki Św. Trójcy i tryumfalnie doclągnął kobel do stacji telegrafu w małej osadzie Heort's Content. Zebrono na brzegach zatoki ludność wiwatowała, na wszystkich okolicznych budynkach powiewały flagi angielskie i amerykańskie, a w świat poszły pierwsze depesze, zawiadamiające o szczęśliwym zakończeniu akcji.

Ale dla Cyrusa Fielda, dla kapitana i jego załogi akcja nie była zakończona. Przecież należało jeszcze wydobyć i doprowadzić do Heart's Content kabel urwany w poprzednim roku. Totez statki wyszły w morze. Łatwo odnaleziono miejsce, gdzie przewód ten utonął bo od przeszłego roku kołysało się tu na falach boja, ustawiona bezpośrednio po katastrofie.

I rozpoczęło się wyławianie. Ocean miał tu 4 km głębokości; każde opuszczenie na dno wielkiej pazurzystej kotwicy trwało dwie godziny, każde wyciągnięcie jej — znacznie dłużej. Nie było mowy, aby jedna kotwica mogła podnieść z takiej głębokości tak ciężki kabel. Toteż zrzucano kotwice ze wszystkich statków, licząc na to, że wspólnymi siłami i przy pomocy wielu lin zaczepionych w różnych punktach przewodu uda się go wydobyć. Długo poszukiwano go. Wreszcie zahaczono — i zerwał się, opadając na dno. Przeprowadzono drugą próbę wciągnięcia. Trzecią. Czwartą. Ósmą. Dziesiątą. Dwudziestą. Kabel się rwał pod własnym



ciężarem, wiatr znosił statki z kursu, czas płynął, zaczynało brakować żywności. Wreszcie udało się donieść koniec kabla do powierzchni pokładu. Wyciągnięto go uroczyście — i okazało się, że to właśnie jeden z krótkich, urwanych kawałków. Ponowiono więc dalej próby z zawziętością, z zaciśniętymi zębami. I oto przy trzydziestym uchwyceniu kabel podtrzymywany kotwicami trzech okrętów wynurzył się z wody i powoli został wyciągnięty na pokład Great Eastern.

Zachodziło pytanie, czy to jest już na pewno ta część kabla, która nieprzerwanie biegła aż do Valentii i czy jest on jeszcze w dobrym stanie. Jeśli tak, to powinien mieć połączenie ze stacją telegrafu w Valentii. Należało spróbować nawiązać łączność.

Wszyscy, komu pozwalała na to służba, zgromadzili się wokół telegrafisty. Prąd w kablu przebiegał normalnie. Telegrafisto na Great Eastern słał zawiadomienie w przestrzeń, że rozmowa jest nadawana przez kabel z 1865 r. i zapytywał tę przestrzeń, jak działa kabel z r. 1866. Czy odbierze ktoś w Valentii jego słowa? Czy czuwa kto przy aparacie niczyimym od roku? Wszyscy z bijącymi sercami czekali. I oto po chwili odezwała się Valentia; aparat wystukał odpowiedź: „Wszystko w porządku".

Wśród ogólnej radości statki podążyły teraz ku Nowej Fundlandii, kładąc za sobą dosztukowany drugi kabel. 7 września wpłynięto do Zatoki Św. Trójcy. Ludzie szaleli z radości. Marynarze całowali dociągnięty do brzegu kabel.

Dwa kontynenty podały sobie ręce. Kosztowało to ponad trzynaście lat wysiłków i równo 12 milionów dolarów. Angielscy przywódcy ekspedycji zostali obdarzeni tytułami szlacheckimi, Field otrzymał specjalne podziękowanie od Kongresu Stanów Zjednoczonych i złoty medal. Posiadane przez niego akcje, stanowiące dotychczas bezwartościowy stos papieru, stały się nagle wielomilionowym majątkiem. Otaczało go powszechna cześć i podziw. Powtarzano zdanie:

„Kolumb powiedział: jest jeden świat, niech będą dwa. Ale Field rzekł: są dwa światy, niech będzie jeden. I tak się stało".

MGR HANNA KORAB





CIEŃ CHMURY

Był to już drugi tydzień ich pobytu nad morzem. Siedzieli na piasku źli i milczący. Bo też pogoda od początku wakacji była podła. Ciągle pochmurno i zimno. Tego dnia po raz pierwszy ukazało się słońce, lecz na niebie było jeszcze dużo chmur.

— Nigdy chyba nie doczekamy się zupełnie bezchmurnego dnia — westchnął Janek, a za nim inni, jeden przez drugiego, poczęli złorzeczyć chmurom.

— Nie narzekajcie chłopcy — uspakajał ich Witek — przecież nie każda chmura rzuca na ziemię cień, nie każda jest w stanie zasłonić wam słońce.

— Jak to nie każda — zawołali chłopcy — Witek widocznie dostał udaru słonecznego, mimo że pogoda marna. Przecież każda chmura musi rzucać cień na ziemię, oczywiście w dzień!

— Przekonam was, że nie macie racji — ciągnął niezmieszony Witek — pozwólcie tylko, że przeprowadzę pewne obliczenia. Proszę, nie przeszkadzajcie mi przez chwilę.

To mówiąc począł patykiem rysować coś na piasku.

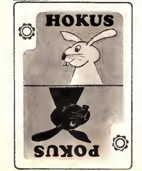
Po pewnym czasie wyprostował się i powiedział:

— Jeżeli rozmiary chmury płynącej sobie po niebie na wysokości na przykład 10 km nie będą większe niż 130 m długości i 93 m szerokości, to taka chmura nie rzuci cienia na ziemię!

Chłopcy jednak nie uwierzyli Witkowi dopóki nie przekonał on ich dowodem geometrycznym i matematycznym.

Spróbujcie przeprowadzić taki dowód przyjmując, że w przybliżeniu średnica Słońca wynosi 1,4 miliona kilometrów, zaś jego odległość od Ziemi — 149,5 miliona kilometrów.

Pamiętajcie także o tym, że jeśli jakiś przedmiot będzie miał mniejsze rozmiary niż źródło światła, to jego cień zupełny będzie mniejszy niż sam przedmiot i odwrotnie.



SZATAŃSKI PRZYRZĄDZIK

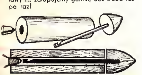
Niewinny z pozoru przyrządzik, który proponuję Wam do własnoręcznego wykonania, jest iście szatańskim wymysłem.

W kawałku drewnianego pręta, o średnicy około 3 cm i długości 8—10 cm, wiercimy na wylot (wzdłuż pręta) otwór o średnicy około 0,5 cm. Jeden jego wylot zatykamy kołeczkiem z krótkim odcinkiem gumki aptekarskiej, której końce muszą wystawać na zewnątrz. W drugim, krótszym (długości 3 cm) kawałku drewna osadzamy w wywierconym otworze długi gwóźdź (tak długi, aby jego koniec sięgał kołeczka — patrz rys. 1) i nacinamy na nim piłką do metalu lub pilnikiem haczykowatym ząbek, który ma służyć do zaczepienia gumowej pętelki.

Drewienka z obsadzonym gwoździem należy stożkowato ostrugać. Przyrządzik służący — jak sami go reklamujemy — do wykazania zręczności palców, mamy gotowy do pokazu.

Objaśniamy kolegom, że należy po prostu zaczepić haczykiem pętelkę gumki. I tu właśnie tkwi owa szatańska chytrość! Pętelki nie da się zahaczyć, gdyż... po prostu jej nie ma. Wbijając bowiem kołeczek obciągamy go kawałkiem gumki tak, żeby nie wytwarzyła się pętelka, a tylko, aby wystawały na zewnątrz jej końce.

Koledzy na próżno będą się męczyć nad zahaczeniem gumki. Gdy już zrezygnują, bierzemy przyrządzik, ujmując stożkowatą część dwoma palcami (kciukiem i wskazującym), wsuwamy gwóźdź do końca w otwór, wyciągamy go powoli do połowy i... załapujemy gumkę bez trudu raz po raz!



RYS 1

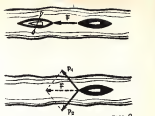
Wyjaśnienie

Wsuwając gwóźdź w otwór udajemy, że usiłujemy zahaczyć gumkę. Wysuwamy gwóźdź do połowy długości, czyniąc to powoli jakby gumka stawiała opór, po czym silnie ścisnąwszy palcami stożek, powodujemy jego „wypryśnięcie" i zderzenie obu części, co sprawia wrażenie, że to „załapana" gumka przyciągnęła je gwałtownie do siebie. Tę prostą ewolucję należy sobie trochę poćwiczyć.

Po kilku szybkich „załapaniach" gumki, Koledzy, zaintrygowani łatwością wykonania, niewątpliwie odbiorą Wam znowu przyrządzik, aby daremnie męczyć się dalej nad haczykiem z gumką.

* * *

A teraz jeszcze słów kilka o tym, jak należy naciskać na stożek, aby efekt sztuki był jak najlepszy. Sięgnijmy na chwilę do fizyki.

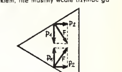


RYS 2

Każdą siłę można rozłożyć na dwie inne. Na przykład kajak na rzece można holować za drugim kajakiem na jednej lince lub przez dwie idące wzdłuż obu brzegów osoby, z których każda ciągnie osobną linkę od dziobu kajaka (rys. 2). W tym drugim przypadku siła F rozkłada się na dwie siły — P1 i P2.

Popatrzmy teraz co będzie się działo, jeśli przyłożymy siły na powierzchnię stożka. Wywołane naciskiem palców dwie siły F, skierowane prostopadle do płaszczyzny ściany stożka, rozłożą się, każda na dwie składowe siły P_1 i P_2 (rys. 3). Siły P_1 jako równe sobie i skierowane przeciwnie, zniosą się wzajemnie, tak że pozostają tylko dwie siły P_2, które ciągną, a raczej pchają, stożek w kierunku podstawy.

Pokazując zatem sztukę z naszym przyrządzikiem, nie musimy wcale trzymać go



RYS 3

tak, aby stożek był u góry. Wręcz przeciwnie przyrząd należy trzymać w takiej pozycji, żeby stożek był nieco niżej, niż trzon z gumką. Stożek pociśnięty palcami wyskoczy nawet pod górę i efekt sztuki będzie wtedy najlepszy.

WASZ MAG

CHEMIA

PRZEPISY

1. Lemoniada z proszku

drobno utarty cukier lub „puder"	30 g
kwas cytrynowy lub winowy	20 g
soda oczyszczona	10 g

Po dokładnym wymieszaniu zupełnie suchych składników wsypuje się je do również suchej butelki lub torebki polietylenowej. Gdy nadejdzie moment wykonania lemoniady, podaną ilość proszku rozpuszcza się w 1 litrze wody. Reakcja kwasu cytrynowego bądź winowego z sodą dostarczy dwutlenku węgla, dzięki któremu napój będzie pieniący i orzeźwiający.

Ponieważ wilgoć powoduje rozkład używanej mieszaniny, wskazane jest suche jej porcje zaspawać w torebkach polietylenowych.

2. Napój drożdżowy

W 0,5 l naczyniu utrzeć dokładnie 2 czubate łyżki cukru i tyleż samo zwykłych drożdży piekarniczych. Początkowo twory się sucha kasza, która następnie rzednie i przechodzi w płyn o gęstości śmietany. Teraz do naczynia dolewa się wodę o temperaturze 30—35 °C, całość miesza i odstawia w chłodne miejsce na 2—3 godziny. Wówczas gotowy już jest smaczny, musujący i orzeźwiający napój. Drożdże, przerabiając cukier, wydzieliły gazowy dwutlenek węgla. Napój ten zawiera ponadto bardzo zdrowe związki fosforu i prowitaminę D.

Tak przygotowanego napoju nie należy dosładzać, gdyż wówczas bardzo gwałtownie kipi z naczynia.

3. Kwas chlebowy

300 g pokruszonego suchego chleba zalać w emaliowanym naczyniu 2 litrami wrzącej wody, naczynie przykryć płótnem i odstawić na 5 godzin (np. na noc). Zlać ostrożnie płyn, dodać do niego 100 g cukru i 5 g rozdrobnionych w wodzie drożdży. Teraz należy pozwolić popracować drożdżom około 12 godzin, a po tym czasie płyn przesączyć przez płótno. Do naszykowanych butelek ze szczelnymi korkami (np. po lemoniadzie), dokładnie umytych, wrzuca się po jednym rodzynku i napełnia przesączonym płynem nie więcej niż do $^{3}/_{4}$ objętości. Zamknięte butelki należy odstawić w możliwie chłodne miejsce, np. do piwnicy. Następnego dnia kwas chlebowy jest już gotowy; odznacza się orzeźwiającym, miłym smakiem

4. Kwas owocowy

Do 5 litrów przegotowanej świeżo wody dodać 1 litr również świeżo wyciśniętego soku z jabłek, wiśni, żurawin, porzeczek czy malin. Do roztworu tego dodaje się jeszcze 600 g cukru i 80 g drożdży. Całość w naczyniu szklanym lub emaliowanym odstawia się na 2—3 dni do fermentacji. Gdy rozpocznie się już częste wydobywanie pęcherzyków, świadczących o zachodzącej fermentacji, płyn przesączyć należy przez płótno i przelać do butelek, podobnie jak kwas chlebowy.

5. Kwas maślankowy

1 litr świeżej maślanki w naczyniu emaliowanym lub porcelanowym postawić w ciepłym miejscu na przeciąg 8—10 godzin, aby się zsiadła. Zsiadły już skrzep białkowy ostrożnie odcedzić od klarownej serwatki. Do owego skrzepu dodaje się 100 g cukru i rozczyn z drożdży. Całość silnie miesza i rozlewa do butelek, podobnie jak kwas chlebowy.

Przygotowanie rozczynu z drożdży: w 90 ml wody rozpuszcza się 40 g cukru, roztwór zagotowuje i po ostudzeniu dodaje 15 ml maślanki oraz 15 g drożdży. Całość starannie miesza i stawia pod nakryciem z płótna w ciepłym miejscu na przeciąg 1—2 godzin. Gdy zaobserwować już będzie można energiczne wydzielanie się pęcherzyków gazu, rozczyn dodaje się do skrzepu białkowego.





Poszukiwanie nowych szlaków handlowych do Indii i na Daleki Wschód — do Chin — doprowadziły do wielkich odkryć geograficznych. Kolumb dotarł do nowego, nieznanego lądu, jak później się okazało, do Ameryki. Wyprawa Magellana opłynęła wokół kulę ziemską. Próby znalezienia dogodnych dróg morskich wiodły żeglarzy nie tylko na ciepłe morza południowe. Niektórzy szukali ich na dalekiej mroźnej północy.

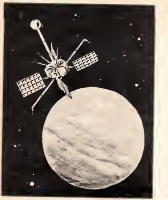
Jedną z licznych wypraw poszukiwawczych dowodził Anglik John Ross. Latem 1829 roku doskonale, jak na owe czasy, wyposażony statek „Victory" opuścił brzegi Wysp Brytyjskich. Wśród załogi znajdował się bratanek dowódcy James Clork Ross. Dzięki niemu wyprawa, której nie udało się osiągnąć celu — opłynięcia od północy Ameryki, nie powróciła do Anglii z pustymi rękami.

Już pierwszej jesieni zamorzające morze uwięziło statek. Jomes Ross starał się jak najlepiej wykorzystać czas zimowania. W towarzystwie przyjaźnie nastawionych Eskimosów odbywał liczne wędrówki badawcze w głąb widniejącego nieopodal lądu. Jak się okazało, był to najdalej na północ wysunięty półwysep Ameryki. Na cześć fundatora wyprawy nazwano go Felix Booth Lond. Ale sławę swą zdobył James Ross dzięki innemu odkryciu. Oto podczas kolejnego przymusowego zimowania wśród lodów, w roku 1831, udało mu się odnaleźć biegun magnetyczny półkuli północnej. Punkt ten, w którym swobodnie zawieszona igła kompasu ustawia się pionowo nie wyróżniał się, na pierwszy rzut oka, niczym szczególnym. Był położony na ogromnej lodowej płaszczyźnie, niedaleko Przylądka Adelajdy w północno-zachodniej części nowo odkrytego półwyspu Felix Booth Land. Pomiary astronomiczne pozwoliły zaznaczyć biegun magnetyczny na mapie, w punkcie o współrzędnych 70° szerokości północnej i 96° długości wschodniej.

Odkrycie dokonane przez słownego badacza rejonów polarnych nie było przypadkowe. Poprzedziły je liczne spostrzeżenia podróżników i obliczenia uczonych.

Pierwszy kompas zbudowano w Chinach około cztery tysiące lat temu. Żeglarze europejscy zaczęli go stosować w XII wieku. Wkrótce zauważono, że namagnesowana igła busoli nie zawsze zwraca się dokładnie w kierunku północy geograficznej i że odchylenia te w różnych punktach Ziemi są niejednakowe. Stwierdził to między innymi Kolumb żeglując przez Ocean Atlantycki. W miarę posuwania się na północ igła kompasu coraz bar-





dziej odchylało się od kierunku północy geograficznej. Spostrzeżenia no ten temat notowali słynni podróżnicy Parry i Franklin. Jednocześnie zauważono odchylanie się namagnesowanej igły od poziomu. To pochylanie w dół, tak zwano inklinacja, zwiększała się w miarę oddalania się od równika. Wniosek z tych obserwacji mógł być jeden: Ziemia sama jest olbrzymim magnesem, a bieguny tego magnesu nie pokrywają się z biegunami geograficznymi. John Barrow geograf angielski próbował nawet obliczyć położenie bieguna magnetycznego. Dopiero jednak odkrycie dokonane przez Jamesa Rossa wyjaśniło wątpliwości.

Ale nie na długo. Wkrótce sprawa znów zagmatwała się. Oto Amundsen, podróżując statkiem „Gjöa", spostrzegł w 1903 roku przesunięcie się bieguna magnetycznego. Kolejne wyprawy, w tym radzieckie i kanadyjskie, stwierdziły nieustanne przemieszczanie się bieguna magnetycznego, w różne strony, nieraz o kilkaset kilometrów. Najnowsze badania pokazały rzecz jeszcze ciekawszą. Otóż skały ziemskie w pewnych warunkach ulegają namagnesowaniu. Badając kierunek tego namagnesowania uczeni odkryli, że w dalekiej przeszłości, niezależnie od przesuwania się kontynentów biegun magnetyczny, znajdujący się obecnie na półkuli północnej, wielokrotnie przesuwał się na geograficzną półkulę południową.

Od szeregu już lat badania nad zjawiskami magnetycznymi nie ograniczają się do powierzchni Ziemi. Dzięki wysyłaniu rakiet i pojazdów kosmicznych można przyrządy mierzące pole magnetyczne wynosić na wielkie wysokości, a także w okolice najbliższych planet. W sposób pośredni odkryto, że pola magnetyczne istnieją wokół Słońca i innych gwiazd, a także wokół planety Jowisz. Otrzymane wyniki zdają się wskazywać, że pole magnetyczne wokół danego ciała kosmicznego jest tym silniejsze, im większe rozmiary ma to ciało i im szybciej obraca się.

Już pierwsze sztuczne satelity Ziemi pozwoliły odkryć istnienie wokół naszej planety pierścieni promieniowania utworzonych z cząsteczek elementarnych — protonów i elektronów. Cząsteczki te, nieustannie wysyłane przez Słońce, a ile znajdą się w obrębie pola magnetycznego Ziemi, są przez nie przechwytywane i, poruszając się po torach śrubowych od bieguna do bieguna, tracą podczas kolejnych zderzeń swą wysoką energię. Okazało się więc, że gdyby nie stosunkowo słabe pole magnetyczne naszej planety, rozpędzone cząstki wlatywałyby bezkarnie do atmosfery, zagrażając życiu na Ziemi.

Badania prowadzone z pokładu sztucznych satelitów wyjaśniły, że obserwowane czasem silne i gwałtowne zakłócenia ziemskiego pola magnetycznego, tak zwane burze magnetyczne, są powodowane przez zjawisko na Słońcu związane z występowaniem na jego powierzchni ciemnych plam i wyjątkowo intensywnym wysyłaniem cząsteczek obdarzonych ładunkiem elektrycznym. A gdzie występuje pole elektryczne, tam nieodłącznie towa

rzyszy mu i pole magnetyczne. Pole magnetyczne nadlatujących ze Słońca cząsteczek wpływa na ziemskie pole magnetyczne, powodując jego zmiany

Burze magnetyczne powodują zakłócenia w łączności radiowej, telefonicznej, wpływają też na pogodę na Ziemi. Obserwując plamy na Słońcu można z wyprzedzeniem kilku dni przewidywać mające nastąpić zaburzenia

Można by jeszcze długo wyliczać fakty, opisywać związki burz magnetycznych z występowaniem zorzy polarnej i innymi zjawiskami. Ale bardziej zapewne zainteresuje Czytelnika, w jaki sposób próbują wyjaśnić istnienie pola magnetycznego Ziemi, jego zmiany długookresowe, wędrówki biegunów. Sprawa nie została je-



szcze niestety dostatecznie wyjaśniona. Wiąże się to ściśle z zagadnieniem poznania budowy wnętrza globu ziemskiego. Początkowo uważano, że wypełniane jest ono metalicznym jądrem z żelaza i niklu i że to jądro namagnesowane jest w sposób trwały. Jednak z badań sejsmicznych nad trzęsieniem Ziemi wynika, że wnętrze naszej planety znajduje się w stanie ciekłym i ma wysoką temperaturę. W tych warunkach istnienie magnesu trwałego jest rzeczą niemożliwą, gdyż ciała tracą w podwyższonej temperaturze własności magnetyczne.

Występowanie ziemskiego pola magnetycznego może być związane z przypływem wewnątrz globu prądów elektrycznych, którym, jak wiadomo, towarzyszy nieodłącznie pole magnetyczne. Jedna z teorii zakładająca taką sytuację nosi nazwę „teorii dynamo". Głosi ono, że za istnienie pola magnetycznego wokół Ziemi odpowiedzialne są elektryczne prądy wirowe, płynące na granicy skorupy ziemskiej i gorącego płynnego jądra. Prądy te nie wygasają, ponieważ nieustanne unoszenie płynnych mas wewnątrz jądra, wywołane różnicami temperatur w różnych jego punktach, podtrzymuje pracę tego ogromnego dynamo. Jest to w tej chwili tylko teoria, która nie została jeszcze potwierdzona w sposób dostateczny przez praktyczne obserwacje, ale stanowi ona najlepszą, jak na razie, próbę wytłumaczenia, czemu Ziemia stanowi wielki magnes.

JERZY WIERZBOWSKI

NAGRODY — plecaki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 4/72 wylosowali koledzy: Leszek Biedny, Szamotuły; Piotr Mularz, Zdzieszowice; Dariusz Pietrzak, Błonie k/Warszawy; Małgorzata Wiśniewska, Mirowice; Jan Sapun, Jaworzno.

NAGRODY POCIESZENIA — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Halina Absalan, Lubin; Krzysztof Banaszek, Warszawa; Leszek Bednarski, Szczecinek; Zenon Cieślik, Chorzów; Marek Florek, Konina; Andrzej Gurzycki, Gwizdziny; Ryszard Jakubowski, Siemianowice Śl.; Jerzy Kosieczko, Złotoryja; Elżbieta Klemczuk, Choszczno; Arkadiusz Kućma, Opole; Zygmunt Kosowski, Kraków; Tadeusz Knapkiewicz, Nowy Tomyśl; Leszek Mielak, Bydgoszcz; Wiesław Olkowski, Bydgoszcz; Janusz Pisula, Żmigród; Bronisław Plachacki, Białystok; Witold Pyrka, Czerwińsk; Marek Ratajczak, Leszno Wlkp.; Artur Rezciecha, Piława Górna; Ryszard Sanetra, Markowice; Henryk Szwiec, Katowice; Mirosław Tybarski, Poznań; Robert Witkowski, Zgorzelec; Bernard Zachwyc, Wałbrzych.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1—E, 2—D, 3—B, 4—F, 5—C, 6—A



Charakteryzując zespół niewiadomych określających Ocean Światowy wspomnieliśmy o tym, że w wodach mórz i oceanów zmagazynowane są przeróżne substancje mineralne. Ten ogromny magazyn przez całe wieki pozostawał niewykorzystany. Współcześnie staje się on coraz bardziej potrzebny. Związane jest to zarówno ze wzrostem zapotrzebowania przemysłu na przeróżne surowce jak i wyczerpywaniem się zasobów mineralnych na lądach.

Myśl o tym, że w wodzie mogą znajdować się surowce mineralne o znaczeniu przemysłowym wydaje się nieprawdopodobna, jest jednak prawdziwa. Nasuwa się przy tym pytanie: skąd się biorą znajdowane w wodzie surowce? Odpowiedź na to jest stosunkowo prosta. Pochodzą one z trzech źródeł:

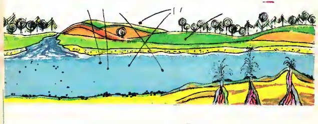
— z lądu różne surowce nanoszone są przez wody rzeczne,

— z kosmosu opada rocznie prawie 5 mln ton żelaza, kobaltu, niklu,

— z wybuchów podmorskich wulkanów, przy czym ilości minerałów przenikających wówczas do wody nie sposób obliczyć.

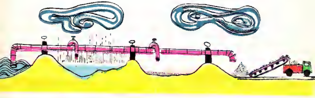
Surowce mineralne w morzu nie są rozrzucone bezładnie. Mają swoje określone miejsca występowania. Wyróżniamy surowce płytkich przybrzeżnych stref morskich stanowiące jak gdyby przedłużenie złóż lądowych oraz surowce powstałe w wyniku procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w morzach, przy czym mogą to być surowce rozpuszczone w wodzie morskiej, jak również tworzące osady na dnie.

Jakie surowce występują w morzu? Na terenie płaz nadmorskich do najważniejszych należą piaski zawierające związki żelaza np. magnetytowe, piaski zawierające związki cyny np. piaski kasyterytowe, piaski zawierające minerały ciężkie np. monacyt czy cyrkon, piaski kruszconośne zawierające złoto, diamenty, bursztyny. Na płytkich, przybrzeżnych strefach morskich odkryto złoża ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla kamiennego, rudy żelaza, siarkę, fosforyty, diamenty, srebro, złoto. Największe perspektywy rozwoju ma eksploatacja siarki w Zatoce Meksykańskiej, rud żelaza w okolicy Nowej Fund-



landii i Japonii, węgla kamiennego w Japonii, cyny u wybrzeży Azji Płd-Wsch., piasków kruszconośnych Australii i Japonii, fosforytów u wybrzeży Kalifornii oraz diamentów z wybrzeży Afryki i Płd-Zach. Jednym z ważniejszych bogactw mineralnych leżących na dnie marskim są tzw. konkrecje żelazowo-manganowe. Są to utwory owalne, kuliste, okrągłe lub nerkowate, zwykle o średnicy 5—7 cm. W wyniku analiz ustalono, że są one zbudowane w 25% z manganu, w 14% z żelaza oraz zawierają 1% niklu, 0,4% kobaltu, 0,5% miedzi i pierwiastki radioaktywne. Ilość ich w różnych morzach jest różna, ale są obszary, np. na dnie Oceanu Spokojnego i Indyjskiego, gdzie występują tak zwarcie, że przypominają brukowaną jezdnię. Znaczne ilości tych konkrecji znajduje się również w Morzu Bałtyckim. Najważniejszym jednak bogactwem Oceanu Światowego są sole. One to właśnie rozpuszczone w wodzie nadają wodzie morskiej taki gorzkawosłony smak. Przeciętne zasolenie wód morskich i aceanicznych wynosi 35‰. Co to znaczy? Oznacza to, że w 1000 g wody jest rozpuszczonych 35 g soli. Są to bardzo różne sole. Najwięcej, bo aż 77,8% jest soli komiennej (czyli chlorku sodu), a dalej 10,9% chlorku magnezu, 4,7% siarczanu magnezu, 2,4% siarczanu wapnia (gipsu) i potasu, 0,3% węglanu wapnia oraz 0,2% bromku magnezu.

Jak już napewno zauważyliście, surowce mineralne zawarte w morzach są różnorodne i jest ich bardzo dużo. Czy wszystkie z tych wymienionych surowców są wydobywane? Niestety tylko niektóre. Współczesna technika umożliwia eksploatację podwodną z obszarów położonych nie głębiej aniżeli 120 m. Co prawda w najbliższej przyszłości przewiduje się budowę eksperymentalnych urządzeń górniczych do pracy na dnie morskim oraz budowę podwodnych kopalń i szybów, ale na razie eksploatacja musi być ograniczona.



Współcześnie eksploatuje się złoża mineralne plaz przybrzeżnych, ropę naftową i gaz ziemny oraz wszelkiego rodzaje sole. Do najciekawszych należy wydobywanie soli i ropy naftowej.

Najprostszym sposobem otrzymywania soli jest tzw. system zbiornikowy. Opiera się on na bardzo prostej zasadzie, że z płytkiego zbiornika wodnego, w sprzyjających warunkach atmosferycznych, woda wyparowuje i pozostaje warstwa soli. Sól zagarnia się w stosy, oczyszcza i transportuje.

Sól kuchenna jest ważnym produktem spożywczym i surowcem chemicznym. Około 1/3 zapotrzebowania na sól kamienną jest pokrywane solą pochodzenia morskiego. Największymi jej wydobywcami są: Wielka Brytania, Stany Zjednoczone, Hiszpania.

Ale sól to nie tylko sól kamienna. Sole potasowe, które towarzyszą solom chlor-

kowym wykorzystywane są w rolnictwie jako nawóz, w przemyśle włókienniczym do bielenia, czyszczenia i wytrawiania tkanin, w mydlarstwie i w przemyśle zbrojeniowym do produkcji prochu i materiałów wybuchowych. Wyłącznym źródłem bromu jest woda morska i osady soli wyschniętych mórz. Wydobywany brom jest wykorzystywany jako dodatek do paliwa, które wówczas sprzyja konserwacji silników, do walki ze szkodnikami rolnymi, w piekarnictwie, w fotografii i medycynie. Siarczan sodowy, czyli tzw. sól glauberska, wykorzystywany jest w przemyśle szklarskim, papierniczo-celulozowym i włókienniczym. W ostatnich latach dużego znaczenia nabrała produkcja magnezu. Metal ten, początkowo używany wyłącznie w fotografii, obecnie jest głównym surowcem do produkcji ultralekkich stopów, przez co uznany nawet został za surowiec strategiczny. Używa się go również jako ogniooodpornego materiału przy budowie pieców, do produkcji cementu i produkcji maszyn włókienniczych.

Zupełnie specjalnym zagadnieniem jest wydobywanie ropy naftowej. Historię rozwoju wydobycia ropy naftowej można podzielić na etap górski, pustynny, tajgowy i w ostatnich czasach morski. Stwierdzono, że największe złoża ropy naftowej i gazu ziemnego nie znajdują się na lądzie, lecz w osadach pod wodą. Do miejsc szczególnie bogatych w ten surowiec należy Zatoka Meksykańska, jezioro Maracaibo w Wenezueli, Zatoka Perska, Morze Kaspijskie. Intensywne poszukiwania ropy naftowej są prowadzone na obszarze Morza Północnego.

Eksploatację ropy naftowej z Morza Kaspijskiego rozpoczęto przy pomocy tzw. „sztucznych wysp" — były to drewniane pomosty umacowane na drewnianych słupach, z których przeprowadzono wiercenia dna morskiego. Stopniowo sztuczne wyspy zastąpiono wielkimi platformami stalowymi, a obecnie budowane są estakady morskie, których łączna długość na południu Morza Kaspijskiego wynosi ponad 220 km. Morskie estakady wydobywcze są budowlami typu pomostowego, do których przylega szereg platform. Z tych platform prowadzone są wiercenia i eksploatacja pokładów roponośnych. Umieszczane są na nich potrzebne przy eksploatacji urządzenia, a nawet budynki administracyjne i mieszkalne. Przykładem doskonale zagospodarowanego obszaru wydobywczego jest obszar nazywany „Neftjanyje Kamni". Posiada on system estakad o łącznej długości ponad 50 km, zbudowanych nad obszarem o głębokościach 40 m i 60 m i jest połączony z Baku posezerską linią śmigłowcową.

Na estakadzie, na obszarze pełnego morza buduje się specjalne punkty zbiorcze ropy, do których płynie ona rurociągami. Z punktów zbiorczych ropę odprowadza się do oddzielacza gazu, skąd po oddzieleniu gazu, piasku i wody odprowadzana jest do cystern. Z cystern ropę na ląd dostarcza się zbiornikowcami lub rurociągami biegnącymi po dnie morskim lub estakadą. Produktem ubocznym otrzymywanym z wód odwiertów naftowych jest jod, szczególnie potrzebny w medycynie.

Z zagadnieniem surowców mineralnych zawartych w wodzie słonej ściśle jest





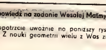
związany problem odsolenia wody morskiej. Czysta, słodka woda jest jednym z ważniejszych warunków rozwoju cywilizacji. Brak słodkiej wody staje się coraz bardziej odczuwalny. Dlatego też odsolanie wody morskiej, tak żeby można ją było wykorzystać do nawadniania pustynnych obszarów, chociaż bardzo kosztowne, staje się coraz bardziej potrzebne.

Bogactwa ukryte w oceanie światowym są ogromne, a przecież nie wszystkie są jeszcze znane człowiekowi.

mgr **ZOFIA FIBICH**

Odpowiedź na zadanie Wesołej Matmy

Popatrzcie uważnie na poniższy rysunek. Z nauki geometrii wielu z Was zna



$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$



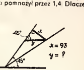
następującą proporcję: AD tak się ma do AB jak DE do BC.

Na schematycznym rysunku obok pokazano sytuację, w której promienie Słońca docierają do Ziemi, pomimo że na ich drodze znalazła się chmura (jej cień zupełny nie pada na Ziemię). Jeśli szerokość chmurki oznaczymy przez X to możemy napisać takie równanie:

$$\frac{10}{149\ 500\ 000} = \frac{x}{1\ 400\ 000}$$

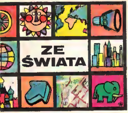
Stąd w przybliżeniu X = 0,093 km = 93 m.

Udowodniliśmy zatem, że chmura o średnicy 93 m nie rzuci cienia zupełnego. Dlaczego jednak Witek podał wymiary 93 m x 130 m? Założył bowiem, że promienie Słońca nie padają na Ziemię prostopadle, lecz pod kątem 45° (ustalił to oczywiście „na oko"), a zatem jeden z wymiarów chmurki pomnożył przez 1,4. Dlaczego



właśnie przez tę liczbę? Ci z Was, którzy znają twierdzenie Pitagorasa o trójkątach prostokątnych będą chyba potrafili to obliczyć. Pomoże im w tym powyższy rysunek. Inni muszą nam uwierzyć na słowo.

W. W.



BAKTERIE DO USZCZELNIANIA

W ZSRR opracowano nową technologię uszczelniania dna ziemnych zbiorników wodnych. Przed doprowadzeniem wody, dno zbiornika pokrywa się warstwą roślinną (traciny, słoma, siano itp), którą od góry zabezpiecza się gruntem.

Po napełnieniu zbiornika wodą, w warstwie roślinnej następuje gwałtowny rozwój bakterii, które rozłożywszy części roślinne, giną wobec braku tlenu. W wyniku działania bakterii następuje zmiana struktury gruntu. Po 3 latach staje się on jednolitą masą koloru niebiesko-szarego o minimalnej przepuszczalności. Masa to zabezpiecza zbiornik przed przenikaniem wody do gruntu.

ŻEGLUGA BEZ PILOTA NA POKŁADZIE



W rejonie ujścia Łaby (NRF) utworzono radarowy system pilotowania statków znajdujących się w sąsiedztwie linii brzegowej. Statki przebywające w promieniu działania radaru kierowane są za pomocą sygnałów radiowych emitowanych z brzegu.

Systemem objęty jest tor wodny o długości około 140 km. W chwili obecnej jest to najdłuższy na świecie łańcuch radarowy.

FALE RADIOWE KRUSZĄ SKAŁY



W ZSRR i USA skonstruowano generatory wysokiej częstotliwości przeznaczone do kruszenia skał. Wytwarzane przez generatory fale radiowe silnie podgrzewają skałę, która rozszerza się i w efekcie pęka. Generatory, które z powodzeniem zastępują środki wybuchowe, znajdują szerokie zastosowanie w górnictwie.

Najlepsze wyniki uzyskuje się w kopalniach odkrywkowych przy rozbijaniu uprzednio odstrzelonych wielkich bloków skalnych.

HELIOELEKTROWNIA



Helioelektrownia to nowy rodzaj helioelektrowni, w której źródłem energii są promienie słoneczne. Prototyp elektrowni będzie w najbliższym czasie zainstalowany na pustyni Kara-Kum (ZSRR) charakteryzującej się dużym nasłonecznieniem. Generator helioelektrowni składa się z wklęsłych zwierciadeł kierowanych automatycznie w stronę Słońca.

Przewiduje się, że helioelektrownie znajdą zastosowanie głównie w rolnictwie (napędzanie pomp nawadniających obszary pustynne).



RADZIECKI „CYKLON"

W ZSRR przeprowodza się próby nowego wodolotu pełnomorskiego o nazwie „CYKLON". Wodolot zabiera na pokład 250 pasażerów i rozwija prędkość 40 węzłów (jeden węzeł równa się prędkości jednej mili morskiej na godzinę, tzn. około 1,8 km na godzinę).

SUPERZBIORNIKOWIEC

Cztery stocznie japońskie przystąpiły wspólnie do opracowywania projektu gigantycznego zbiornikowca o nośności 1 miliona ton, który będzie największą jednostką pływającą na kuli ziemskiej.





ROZPUSZCZALNA FOLIA

W Holandii rozpoczęto doświadczalną produkcję folii do opakowań, która rozpuszcza się zarówno w zimnej jak i w ciepłej wodzie. Przewiduje się szerokie zastosowanie nowego opakowania głównie w przemyśle spożywczym. Folia nadaje się do drukowania na niej napisów.

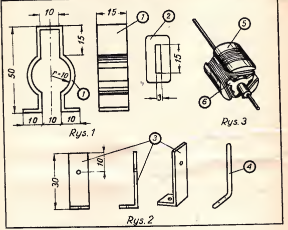
MINIATUROWA KAMERA

W USA skonstruowano nową kamerę telewizyjną wyróżniającą się niewielkimi rozmiarami. Długość jej wynosi 127 mm a ciężar 254 gramy. Kamera znajduje szerokie zastosowanie w nauce, przemyśle oraz technice wojskowej.



PISMEM NR PR 4 — 5521 CZAS 5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

KĄCIK KONSTRUKTORA



Rys. 1 Rys. 2 Rys. 3

SILNICZEK ELEKTRYCZNY NA PRĄD ZMIENNY

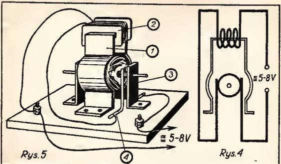
Tym, których interesują silniczki modelarskie na prąd zmienny, (pracujące po podłączeniu do transformatora dzwonkowego) podajemy łatwy sposób przeróbki silniczka modelarskiego prądu stałego (do nabycia w sklepie harcerskim w cenie 20 zł) na prąd zmienny.

Po rozkręceniu silniczka modelarskiego (wykonanego fabrycznie), wyjmujemy zeń rotor (rys. 3), który bez żadnych konstrukcyjnych zmian, pracować będzie w silniczku na prąd zmienny.

Z płaskownika stalowego, o przekroju 2×15 mm, wyginamy stator silniczka tak, jak pokazano na rys. 1. Odpowiednio wycięte dwa kawałki kartonu **2** (rys. 1), będą służyć jako boczne ścianki do zbudowania szpuli, na którą nawiniemy drut nawojowy. Ścianki **2** szpuli nasuwamy na ramię statora i ustawiamy je tak, jak pokazano na rys. 5. Następnie pomiędzy rozsunięte ścianki nawijamy kilka zwojów papieru, taśmy izolacyjnej lub kartonu, pociągając całość klejem nitro.

Na tak sporządzoną szpulę nawijamy około 350 zwojów drutu w emalii o średnicy około 0,3 mm.

Po przykręceniu statora do deseczki wsuwamy weń rotor, ustawiając jego oś w otworach (łożyskach) dwóch wsporni-



ków **3** (rys. 2), wykonanych z płaskownika stalowego o dowolnym przekroju, np. 2X10 mm. Wsporniki należy przed przykręceniem do deseczki tak ustawić, ażeby rotor swobodnie obracał się w statorze.

Na zakończenie wykonujemy dwa zbieraki (szczotki) **4** z cienkiej sprężynującej miedzianej lub mosiężnej blaszki (rys. 2), które również przykręcamy do deseczki, ustawiając równolegle w ten sposób, aby stykały się one z kolektorem rotora tak jak pokazano w schemacie (rys. 4).

Po podłączeniu uzwojeń zgodnie ze schematem do źródła prądu zmiennego, o napięciu 3—8 woltów, silniczek będzie działał.

Silniczek ten jest uniwersalny, gdyż pracuje zarówno na prąd zmienny jak i stały.

INŻ. J. B.

PÓŁKI I SZAFKI OBOZOWE

Prostą w wykonaniu, składaną półkę obozową możemy zrobić z kilku prostokątnych kawałków sklejki i dwóch odcinków mocnego sznurka. Na rysunku 1 przedstawiono widok takiej półki z boku, a rysunek 2 przedstawia szkic perspektywiczny tej samej półki. Składana półka zestawiona jest z trzech poziomych deseczek **1**, **1-a**, **1-b**. (Można oczywiście półkę zbudować z większej liczby poziomych deseczek).

Na poziome deseczki najlepiej nadaje się drewno liściaste — np. jesion lub buk. Można również poziome półeczki wykonać ze sklejki lub twardej płyty pilśniowej. Wymiary półki ustalamy samodzielnie, pamiętając jednak o tym, aby wszystkie deseczki miały jednakowy kształt i jednakowe wymiary.

W odległości kilkunastu milimetrów od krawędzi deseczek, w narożniku wiercimy pionowe otwory do przeciągnięcia sznurków **3** (rys. 2). Należy zastosować mocny sznurek, który nie „sprężynuje" przy wzdłużnym rozciąganiu. Najpierw należy sznurek **3** mocno zawiązać na metalowym

kółku od kluczy **2** (i **2-a**). Następnie końce sznurków przewlekamy przez otwory w deseczkach. Pod każdą deseczką sznurek należy zawiązać, splatając pojedyńczy węzeł. W czasie wiązania węzłów sprawdzamy, czy poszczególne deseczki półki ustawione są dokładnie poziomo i dokładnie równolegle. Kółka, do których przywiązane są sznurki (rys. 3) służą do zawieszania całej półki. Jeżeli półka zawieszona jest np. wewnątrz namiotu, to zamiast kółek można zastosować haczyki wygięte ze szprychy rowerowej.

Aby poszczególne węzły nie rozwiązywały się, można zaciągnięty węzeł nasycić klejem do twarzyw. Najlepiej każdą deseczkę półki unieruchomić przez zawiązanie dwóch węzłów, co wyjaśnia rysunek 4.

* * *

Każdy harcerz wie z własnego doświadczenia ile kłopotu sprawiają mrówki i owady, które odkryją przechowywane w namiocie artykuły spożywcze. Aby temu zapobiec zbudujemy składaną szafkę, która po zamknięciu, będzie całkowicie szczelna, a zawieszona w przewiewnym miejscu dodatkowo ułatwi obniżenie temperatury przechowywanej żywności.

Wykrój szablonu na powłokę szafki przedstawiona na rysunku 5, natomiast rysunek 6 wyjaśnia budowę całej szafki w widoku perspektywicznym.

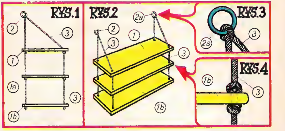
Wymiary szafki ustalamy samodzielnie — np.: szerokość 35 cm; grubość 13 cm; wysokość 43 cm.

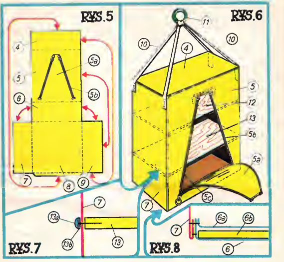
Szablon na rysunku 5 podaje wykrój powłoki wycięty z jednego kawałka tkaniny. Można oczywiście całą powłokę wykonać z kilku, zeszytych razem, części bocznych. Na powłokę szafki nadaje się dowolna tkanina np. kreton, cienki len itp. Sposób złożenia poszczególnych krawędzi oznaczono czerwonymi strzałkami na rysunku 5. Wszystkie krawędzie zeszywamy na maszynie, lecz od „lewej" strony tkaniny. Dopiero po zeszyciu całej powłoki w kształcie pudełka, tkaninę odwracamy ponownie na stronę „prawą".

Ścianka górna 4 (rys. 5) oraz ścianka dolna **6** zestawione są z podwójnych warstw tkaniny. Pomiędzy te warstwy tkaniny wsuwamy w czasie zszywania dwa prostokątne kawałki płyty pilśniowej lub sklejki modelarskiej.

W ściance przedniej **5**, jeszcze przed przystąpieniem do zaszywania boków, należy wszyć dwa długie zamki błyskawiczne **5-b** i **5-c** (rys. 6). Zamki otwierają się od góry ku dołowi i dzięki temu możemy otworzyć klapę **5-a** umożliwiającą wygodny dostęp do wnętrza szafki.

Wszycie zamków błyskawicznych nie jest trudne; krawędzie przeciętej tkaniny, pomiędzy częściami **5** i **5-a**, zakładamy na





szerokości 6 milimetrów i tę krawędź przyszywamy do tkaniny zamka błyskawicznego, pozostawiając szczelinę na łatwe przesuwanie się suwaka zamka.

Dopiero po wszyciu zamków błyskawicznych, zaszywamy całe „pudełko" powłoki szafki. Części boczne 7 i 9 można wykonać z innej — przewiewnej tkaniny lub z firanki nylonowej o bardzo drobnych oczkach siatki. Ścianka tylna 8 powinna być wykonana z takiej tkaniny jak ścianka przednia 5.

Zeszytą powłokę szafki odwracamy na stronę „prawą", przeciągając całość przez otwarty otwór klapy 5-a.

Do górnych narożników ścianek bocznych przyszywamy cztery tasiemki 10. Tasiemki 10 zszyte i związane są u góry do metalowego koła 11, które służy do zawieszania całej szafki na drzewie lub pod poprzeczką namiotu.

Wewnątrz szafki przymocowane są duże poziome półki 12 i 13. Półki wewnętrzne zrobimy ze sklejki grubości około 7 mm. Krawędzie półki są przyklejone do tkaniny powłoki przy pomocy kleju BUTAPREN.

Inny sposób przymocowania półki wewnątrz szafki polega na przybiciu tkaniny powłoki do krawędzi deseczek przy pomocy ozdobnych gwoździ tapicerskich. Gwoździk 13-a (rys. 7) przechodzi przez tkaninę powłoki 7 i wbity jest w krawędź półki 13. Dla wzmocnienia tkaniny, pod

główki gwaździków, podłazony jest pasek skorki lub skay'u **13-b**.

Ścionka górna szafki (jok również ścionko dolno **6** — rys. 8) jest usztywniono przez wsunięcie pod tkaninę **6-a** poska płyty pilśniowej **6-b**. Wystarczy, jeśli otwor do wsunięcia płyty pilśniawej wykanany jest na krótszej krawędzi pałki W przypadku trudności zaszycio no moszynie, nolezy po wsunięciu sklejki otwór zaszyć ręcznie

Coła szafka składa się pianowo jak hormonijko i można ją przenosić wygodnie w plecaku

ADAM SŁODOWY



Kol Andrzej Krowczyszyn, lot 16 uczen II kl Zasodn Szkoły Zowod, Duszniki Zdrój, ul. Krakowsko 8 m 2 — za słuchawki 2000 omow i tronzystor TG10 odda w zomian silniczek elektryczny no 12 V i zbędne Mu juz „Horyzonty Techniki dlo Dzieci"

Kol Ireno Wostol, lot 11, uczennico VI kl szkoły podst Charzów 3, ul Wiejsko 10 m 7 — pragnie nawiązoc korespondencję z Kolezonkami i Kolegami w Jej wieku no temat wymiany znaczków filotelistycznych

Kol Krzysztof Gorski, lat 13, uczen VIII kl szkoły podst Bydgoszcz, ul Sułkowskiego 34 m 23 — interesuje się bordzo techniką — prosi storsze Koleżonki i Kolegów o padarowanie zbędnych juz Im numerow „Horyzontow Techniki dla Dzieci"

Kol Igor Mockiewicz, lot 11, uczen V kl szkoły podst., Worszowo, ul. Tucholsko 39 m 3 — poszukuje broszurki z serii „Zrób to som" pt „Odbiornik detektorowy", za którą oddo inną, do wyboru, mo ich bordzo wiele Oczekuje listów

Kol Jan Lech, lot 12, uczen VI kl szkoły podst, Szymonowice 24, poczto Świdnico Polsko, pow Środo Śl — zo silniczek elektryczny do napędu modeli no 4,5 V chciałby uzyskoć w drodze zomiany „Horyzonty Techniki dlo Dzieci" numery 1, 2, 4, 6, 8 i 12 z 1968 r oraz numery od 6 do 12 z 1969 roku

Kol. Lidia Mielnik, lot 14, uczennico VII kl szkoły podst, Rodomysl Wielki ul Rynek 2, pow Mielec — prosi Kolezonki i Kolegów o listy no temat filotelistyki i pomoc w zbieroniu znoczków

Kol Tereso Kokoszko, lot 14, uczennico VIII kl. szkoły podst., Rodomysl Wielki ul Wolowo 6, pow Mielec — jest filatelistką — prosi Kolezanki i Kolegow o pomoc w zbieroniu znoczków

Kol Elżbieto Przybyło, lot 14 uczennico VIII kl. szkoły podst, Gdynio 7 ul Kanwoliowo 18 m 13 — stoło Czytelniczko naszego pisma — interesuje się techniką, o szczególnie somolotami i somochodami Prosi Kolezanki i Kolegów w Jej wieku o korespondencję no te temoty

Kol Izobello Górecko, lat 10 uczennica IV kl szkoły podst Kąty Wrocławskie, ul Żeromskiego 1 m 5 — prosi o korespondencję Kolezonki i Kolegów w Jej wieku.

Kol. Janusz Hontulik, lot 12, uczen V kl szkoły podst, Imielin, ul Wyzwolenio 51, pow Tychy — pragnie w drodze zomiony otrzymoc silniczek elektryczny do nopędu modeli no 4,5 V, zo który odda licznik rowerowy

Kol Leokodio Gierczok, lot 14, uczennico VII kl szkoły podst, poczto Chelm, woj lubelskie, wies Strupin Duzy — prognie korespondowoć z Kolezonkami i Kolegami w Jej wieku no temot filotelistyki i wymienioc znoczki pocztowe

Kol Witold Kostorczyk, lot 13, uczeń VI kl, szkoły podst Siemionowice Śl, ul Powstońców 56 m 11 — prosi o listy Kolezonki i Kolegow o filotelistyce i o pomoc w zbieroniu znoczków

Kol. Zygmunt Badurowicz, lot 15 uczeń VIII kl szkoły podst Barzymówko, poczto Leanów, pow Sochoczew — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam", zo które adda w drodze zomiony znoczki filotelistyczne Oczekuje no listy Bardzo Mu zolezy na szybkiej zomianie

Kol Jorosław Dudzinski, lot 11 uczen V kl szkoły podst, Worszowo 34, ul Bonifocego 88 m 4 (skr poczt 29) — jest radioamatorem — poszukuje rocznikow lub luźnych numerów „Horyzontow Techniki dlo Dzieci" z lat ubiegłych, zo ktore odda w zomion trzy klasery ze znoczkomi i ciekowe ksiązki przyrodnicze i przygodowe.

Kol. Wiesłow Baług, lat 16, uczeń I kl Technikum Gornictwo Rud Lubin, ul Kościuszki H 1, Internot — zo silniczek elektryczny do nopędu modeli na 4,5 V adda w drodze zomiony 2 mikrafony węglowe, słuchowkę o opornosci 150 omów oroz kilka lamp storych typów Sprowo bordzo pilno

Kol Ireneusz Pytlokowski, lot 12, uczen V kl szkoły podst Nyso, ul Żeromskiego 22 m — interesuje się filotelistyką — prosi Kolezonki i Kolegow o pomoc w zbieraniu znoczków

Kol. Emil Falkowski, lot 14, uczen VII kl szkoły podst., Biolystok, ul Wołodyjowskiego 8o m. 10 — bordzo ineresuje się lotnictwem, o zwłoszczo szybowcowym — prosi Kolezanki i Kolegow o listy na te temoty

Kol Marek Legwont, lot 13 uczen VII kl szkoły podst, Chełm, ul Grunwaldzko 7 m 1 — prognie zomienic znoczki filotelistyczne polskie i zograniczne, klaser 12-kortkowy i 12 broszurek z serii „Zrob to som", no części i sprzęt rodiowy Bordzo zolezy Mu no szybkim dokononiu zamiany

Kol. Jacek Śliwa, lot 11, uczen V kl szkoły podst., Wroclow 9, ul Szenwaldo 18 m 2 — jest filotelistą — prosi Kolezonki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znoczkow

Kol. Bozeno Tobolska, lat 13, uczennica VI kl szkoły podst., Bydgoszcz, ul. Jarzębinowo 3 m. 10 — prognie wymieniac z Kolezonkami i Kolegomi w Jej wieku znoczki filotelistyczne.

Redaktor Skrzynki Pocztowej
J. P.

KONKURS

Nauczyciel polecił Markowi zrobić porządek w szafie z pomocami naukowymi do lekcji fizyki. W szafie znajdowały się przyrządy do przeprowadzania doświadczeń z różnych działów fizyki. Marek przygotował karteczki z nazwami działów fizyki lub praw fizycznych i postanowił każdą z nich umieścić pod właściwym przyrządem. Pomóżcie Markowi i dobierzcie właściwe podpisy do odpowiednich przyrządów. Waszym zadaniem będzie więc prawidłowe zestawienie liter, oznaczających przyrządy, z liczbami, którymi oznaczone prawa fizyczne lub działy fizyki.

1. Trzecie prawo dynamiki Newtona
2. Prawo Archimedesa
3. Prawa Ohma
4. Statyka (rodzaje równowagi)
5. Nauka o cieple (rozszerzalność cieplna ciał)
6. Dynamika (siła dośrodkowa i reakcja odśrodkowa)
7. Drgania i fale
8. Magnetyzm (pole magnetyczne)
9. Optyka (synteza światła białego)
10. Elektrostatyka
11. Termodynamika
12. Fale Hertza

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu kompasów oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kiosku „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „Konkurs"

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert.

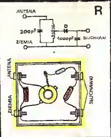
Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 34437

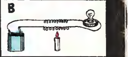
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 1801/72 — R-15

Cena 3,50 zł



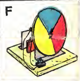




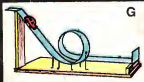


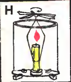




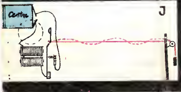


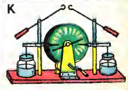
KONKURS





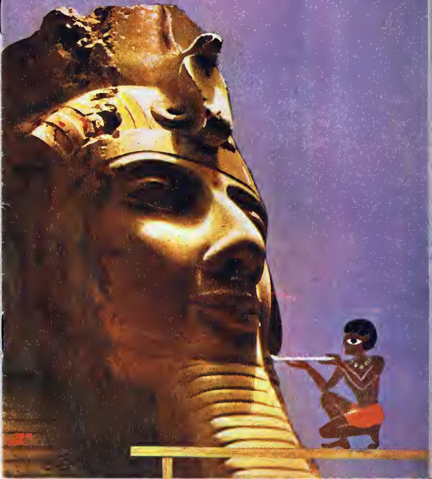






KALEJDOSKOP TECHNIKI

8 (184) 1972





Kiedy wielki Nil minie astatnie wzgárza Wyżyny Abisyńskiej, przepłynie przez środek Sudanu, rozlewa się szeraka w dalinie egipskiej zasilając jega glebę życiadajnym mułem.

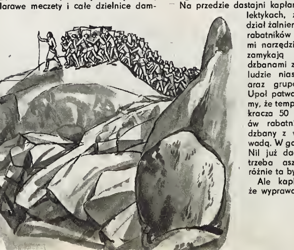
Nagle zagradzają mu dragę ściany skał granitowych i nie puszczają go dalej. Ale graźna rzeka rusza da ataku. Pieniąc się białymi wadaspadami, razwala granity, drąży karytarze i zastawia za sabą dziesiątki wysp i wysepek, mijając kamienisty Assuan razlewa się w szerakie karyta i płynie na pálnac.

Zatrzymajmy się w Assuanie, by padziwiać nawaczesne, świecące bielą hatele, kalarawe meczety i całe dzielnice damków ulepianych z mułu nilawega, przewiewne, ba bez dachu. Fellachowie uprawiają paletka, kupcy zachęcają da kupna a turyści węszą za zabytkami.

Olbrzymie szararóżawe patrzaskane wzgárza ciągną się dziesiątki kilametráw. Wszędzie widać oryginalne ząbkawone nacięcia i dawna adłupane bloki. O, tu leży albrzymi abelisk parzucany kilko tysięcy lot temu bo pokazała się no nim rysa. Dalej zagłębiany w piasku spaczywa niedakańczany pasąg faraana. Zgrabne, kalarawe, arabskie meczety — grobowce wieńczą liczne wzgárza.

Cafnijmy się nieca w przeszłaść, at a jokieś 3 i pál tysiąca lat. Ota jega królewska mość, żyjący wiecznie faraan Tatmes III pragnie złażyć sabie, żyjącemu bagu, hałd w pastaci kalasalnega pasągu. W tej chwili, gdzieś głębaka w pustyni, dwa tysiące ludzi udaje się da kamieniałamáw, by wyszukać, a następnie wyciąć, odpowiedni blak, a blak musi być agromny. Przypotrzmy się maszerującym. Na przedzie dastajni kapłani niesieni w lektykach, za nimi addział żałnierzy, dalej tłum rabatników z miedzianymi narzędziami. Pachád zamykają abjuczone dzbanami z wadą asły i ludzie niasący żywnaść araz grupa łuczników. Upoł patwarny. My wiemy, że temperatura przekracza 50 stapni. Ten i áw rabatnik zerka na dzbany z wadą, świętą wadą. W gardle zasycha, Nil już daleka a wadę trzeba aszczędzać, ba różnie ta bywa.

Ale kaplani, wiedzą, że wyprawa się uda, ba



bóg Min opiekun kamieniolomów okazał się łaskawy. Wielki to bóg i już dał znak: oto biegnie łania, wspina się na skoły i na najwyższej zatrzymuje się. Tam właśnie znajduje się ogromny blok skolny taki, jakiego potrzeba. Wszyscy radują się, że początek szczęśliwy. W tej chwili każą oczyścić miejsce, budują kamienny ołtorz i ofiorowują łanię Minowi. Potem dwa tysiące ludzi siada w koła; każdy otrzymuje kubek wody i jęczmienny plocek, a starszyzna części świeżo upieczonej łani.

Przełożony kamieniarzy wyznacza miejsca nacięć, a robotnicy drążą te miejsca miedzianymi dłutami, w odległości dłoni i na głębokości dużego palca. Jak długo trwa ta praca? To już zależy od upału, gorliwości robotników i ... kija dozorcy. I wreszcie otwory w dolnej i górnej części bloku są gotowe. W tej chwili biegną inni robotnicy i w otwory wbijają drewniane kliny. Nareszcie zbliżają się tragarze z zirami *) pełnymi wody i co kilko minut polewają kołki wodą, aż do momentu kiedy kliny pęczniejąc nie rozsadzą skoły! I



W tym czasie inżynierowie i różdżkarze znaleźli miejsce, w którym może znajdować się woda. Wielu ochotników z kilofami i łopatami rącza zabiera się do pracy... i wreszcie jest woda! Co za radość! Wesołość ponuje w obozie ogromna, wszyscy wielkim głosem chwolą boga i nawet osły wesoło porykują. Zaś arcykopłon Ramaze ogłosza: „jego majestat faraon Totmes jest pod specjalną opieką Amona i Mina, oby żył wiecznie!".

Noc i ranek są nieco chłodne, jak to na pustyni, ale już herold trąbi pobudkę. Pasiłek — i dziesiętnicy ustawiają swe kolumny robocze. Pierwsze zodonie — trzeba oczyścić wielki blok z niepotrzebnego gruzu i wyznaczyć linie nacięć. Kiedy to proco już jest gotowa — przystępują do najważniejszej czynności, wreszcie — głuchy trzask, a za chwilę ogromny blok skalny zwalił się na drewniane podpory. Blok leży teraz nieruchomy. Udało się! Jak łatwo przyglądać się takiej pracy i nawet o niej pisać. Ale kto zliczy razy dozorców, bijących opieszałych, kto zrozumie cierpienia chorych i słabych. Niemiłosiernie słońce wyciska ostatnie poty spragnionym. Zadanie częściowo wykonane. Lecz zanim kamień załaduje się na barkę transportową, trzeba przetransportować go do Nilu. Z Assuonu do Teb, do miejsca przeznaczenia — 300 kilometrów. Cieśle skonstruowali już specjalne sanie a na nich ustawiono kaloso. Już rzeźbiorze nadoli mu postać siedzącego na tronie króla, ale mistrzowie dłuta dokończą dzieła na miejscu, w Te-

* zir — ceramiczne naczynie.



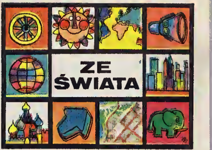
bach. Czterystu robotników ciągnie liny uwiązane do sań, a przełożony transportu daje głosem rytmicznym znaki. Kolos porusza się naprzód, o pół metra, metr, kilka metrów... O jak potwornie ciężko to praca, ile przeszkód na drodze, a jak daleko do Nilu. I znowu, pot, upoł i kije



dozorcy. Niech Ozyrys zmiłuje się nad nimi! No wreszcie pokazała się rzeka. Już tylko kilka dni a kolos popłynie na barce w dół rzeki, do celu. Natomiast reszta wyprawy, tragarze, osły i żołnierze pójdą piesza, a muszą się spieszyć, bo za kilka tygodni Nil wyleje. Jeden z rzeźbiarzy towarzyszących transportowi przyglądał się bacznie całej akcji, a po powrocie uwiecznił całą tę scenę w kamieniu na grobowcu Dutihotepa. I temu właśnie artyście zawdzięczamy opis transportu. Inni uważali to za rzecz niegodną uwiecznienia.

Wiecznie żyjący pan życia i śmierci, jego majestat Totme III, jedzie na złocistym wozie do przystani koło świątyni Amona. Towarzyszy mu tłum świętych dworzan i tysiące poddanych. Arcykapłan pali przed królem kadzidło. Już przybiła do brzegu barka z kolosalnym posągiem i faraon będzie osobiście oglądał prace przy transportowaniu bloku. Wśród radosnych okrzyków na cześć władcy robotnicy sprawnie wyładowali kamień i podkładając pod niego okrągłaki zataczyli przed świątynię. Jutro przystąpią do niego mistrzowie dłuta, by nadać posągowi boskie rysy faraona. Ale po zakończeniu pracy przełożony rzeźbiarzy i jego pomocnik otrzymają nagrody w złocie, dostaną wino, chleby i mięso — oznakę łaski królewskiej. A robotnicy? Pójdą do swych lepianek, by chwilę odpocząć. Może niedługo dozorca wezwie ich do nowej pracy, może jeszcze cięższej. Będą znowu dokuczać im upał, pragnienie, choroby i muchy...

mgr **MIECZYSŁAW KOŚCIELNIAK**



SKRZYDLATY POCIĄG

Wielu konstruktorów na całym świecie pracuje od wielu lat nad projektem nowego środka transportu lądowego, który wypełniłby lukę między tradycyjnym pociągiem a samolotem. Dalsze zwiększanie prędkości konwencjonalnych pociągów jest już praktycznie niemożliwe m. in. ze względu na ograniczoną wytrzymałość szyn. Poza tym przy dużych szybkościach koła zaczynają się ślizgać po szynach, co uniemożliwia kontrolowanie jazdy.

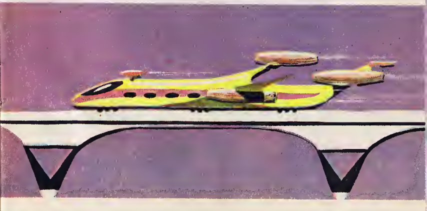
Również rozwój tak ostatnio modnych poduszkowców jako środków transportu masowego wydaje się ograniczony. Na przeszkodzie stoją wysokie koszty eksploatacji a także trudności występujące przy pokonywaniu wzniesień terenowych.

W tej sytuacji rozwiązania należy szukać w całkiem nowych i oryginalnych konstrukcjach. Spośród wielu zgłoszonych ostatnio pomysłów duże zainteresowanie wzbudza projekt tzw. szynolotu, którego autorem jest radziecki konstruktor G. Zelkin.

Pojazd o długości 40 m przypomina cygaro wyposażone w niewielkie skrzydła umieszczone z jego obydwu stron. Wewnątrz, na dwóch poziomach, umieszczone będą fotele lotnicze dla 180 pasażerów. Przewidywana prędkość — 600 km/godz. Szynolot będzie się ślizgał, a właściwie unosił, na wysokości kilku milimetrów nad szyną umocowaną na estokadzie. Cienka warstwa powietrza między szyną a pojazdem stanowić będzie rodzaj powietrznego smarowania. Efekt unoszenia pojazdu będzie uzyskany dzięki sile wznoszącej, wytworzonej przez wspomniane już skrzydło boczne.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń teoretycznych, jak również doświadczeń, wzniesienie pojazdu na tak niewielką wysokość wymaga tylko nieznacznego wzrostu mocy silników, dając przy tym znaczne zmniejszenie oporów jazdy.

Fachowcy przepowiadają dużą przyszłość szynolotowi, który poza wyżej wymienionymi zaletami będzie mógł wjeżdżać do wielkich miast. Jest to, jak wiemy, niemożliwe w przypadku samolotów, dla których niejednokrotnie czas przejazdu z lotniska do miasta jest dłuższy od właściwego lotu.

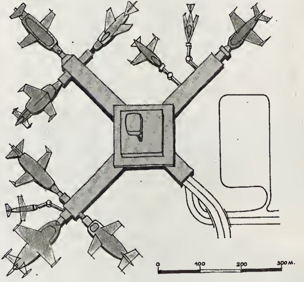




lotnictwo przyszłości

Każdego roku, w miesiącu sierpniu obchodzimy święta lotnictwa. Oddajemy wtedy hołd tym wszystkim, którzy lotnictwo tworzyli, walczyli na wszystkich frontach pierwszej i drugiej wojny światowej a także zastanowiamy się jaki będzie dalszy rozwój tej „wielkiej przygody". Bo rzeczywiście lotnictwo było zawsze jedną z największych przygód, jaka kiedykolwiek przytrafiła się ludzkości.

Zaledwie kilkadziesiąt lat temu zapoczątkowano pierwsze niezdarne loty, by dziś ludzie lotnictwa opanowali Księżyc. W żadnej dyscyplinie nauki i techniki nie



dokonano tak kolosalnego skoku jakościowego jak właśnie w lotnictwie, a w konsekwencji cały szereg rozwiązań technicznych i konstrukcyjnych z tej dyscypliny przeniesiono na inne dziedziny życia gospodarczego.

Samolot przeniósł swoje doświadczenie na nowoczesny pociąg zwany aeratrenem o rozwijającym ogromną prędkość ponad 200 km/godz. Ze Szczecina do Świnoujścia mkniemy wspaniałym wodolotem, w którym dopatrzeć możemy się szeregu rozwiązań podobnych jak w samolocie itd. itd.

obywatel globu ziemskiego raz w roku poleci samolotem. Powszechnymi mogą stać się już loty orbitalne, a więc każdy z nas może zostać kosmonautą.

Przenieśmy się więc wspólnie w niedaleką przyszłość. Za 28 lat będzie 2000 rok. Jeśli, drogi czytelniku, masz dzisiaj 14 lat, to wówczas będziesz miał zaledwie czterdzieści lat. Będziesz w pełni sił twórczych, twoja praca zostanie ograniczona do trzech dni w tygodniu, pozostałe będziesz chciał spędzić na poznawaniu; ułatwi Ci to nowoczesny samolot. Nasze drogi będą zapełniane samochodami i bezpieczniejszy okaże się właśnie samolot.



Trudno wyobrazić sobie życie współczesnego człowieka bez samolotu. Już blisko 400 mln ludzi wykorzystuje w ciągu roku samolot jako środek służący do wielkich wypraw turystycznych, kontaktów politycznych i handlowych. Do przewozu ładunków towarowych używa się już wyspecjalizowanych maszyn.

W każdym roku obserwuje się wzrost przewozów pasażerskich i towarowych. Konstruktorzy śledzą pilnie te zjawiska i starają się przystosować nowe konstrukcje do narastających potrzeb.

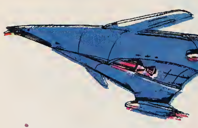
Jeszcze kilka lat temu przepowiadano nieuchronną klęskę samolotom o wielkiej pojemności typu „Jumbo Jet", do których należą np. Boeingi 747. Dzisiaj każde przedsiębiorstwo stara się zakupić podobne maszyny, by utrzymać się na rynku przewoźnika.

Zastanówmy się, że jeśli tak duże tempo rozwoju przewozów lotniczych utrzyma się przez następne lata, to w 1980 roku z drogi lotniczej korzystać będzie ponad 1 miliard pasażerów. A w 2000 roku być może każdy statystyczny

Dokonajmy więc wspólnie skoku w przyszłość.

Samolot 2000 roku

Ostatnie kolejne dziesięciolecia przynoszą rewelacyjne nowości. Lata sześćdziesiąte naszego stulecia to masowe zastosowanie samolotu odrzutowego. Lata siedemdziesiąte zapoczątkują wprowadzenie do eksploatacji gigantów powietrznych. Począwszy od Boeinga 747, kolejno do eksploatacji wprowadza się samolot DC-10. Moda na tzw. autobusy powietrzne w dalszym ciągu się rozwija. Państwa Europy Zachodniej przystępują do produkcji samolotu A-300. W Stanach Zjednoczonych wyprodukowano giganta typu Galaxy C-5A. Ten ostatni to nieomal latający pociąg, bowiem na swój pokład zabiera tyle pasażerów ilu pociąg ekspresowy np. Odra czy Górnik.



Lata osiemdziesiąte to już znane nam samoloty naddźwiękowe. Po wielu prábach, pawadzeniach i niepowodzeniach, na latniskach powszechnym stanie się samolat typu Concorde, Tu 144 a także naddźwiękowy autobus powietrzny Boeing 2077.

A co dalej? W omawianym dziesięcioleciu pojawiają się samolaty pionowega i krátkiega startu. Te astatnie razwiążą problem dalekich dojazdáw da latnisk. Ważne to będzie przy latach na małych odległościach. Jednak do 2000 roku pazostaje nam jeszcze 28 lat, tymczasem narastająco fala pasażerów wywiera niejako presję na konstruktorow i zmusza ich do nowych poszukiwań.

Dlaczego tak się dzieje, czy rzeczywiście istnieje potrzeba budawy tak wielkich samolatów a przy tym rozwijających caraz większe prędkości? Na pewno tok. Nie ma innego wyjścia. Wyobraźmy sobie, że chcemy przewieźć 3 miliany pasażeráw samalatami typu AN-24 czy nawet JŁ-62. Do tega celu należałoby zastosować panad 100 tys. takich samolotáw, w powietrzu powstałby nieopisany tlok, a jeszcze większy no lotniskach, przy czym należałoby zbudować ogromną ilaśc lotnisk. Jedynym wyjściem z tej sytuacji jest właśnie duży i szybki somolot.

To co wystarczało dziesięć lat temu, dzisiaj trzeba zwielokrotnić. Konstruktorzy myśląc więc a kalejnych dziesięcioleciach prajektują samoloty gi- ganty, które jednarazowo zabiorą nawet 2000 pasażerów. Będzie to samolot wielopiętrawy, zabierający na poklad np. samochody i posażerów. Po wylądowoniu samolotu możemy wsiąść w somochód i pojechać dalej.

To jednak nie wszystko. Wiadomo bowiem, że zaladunek lub rozładunek takiego giganta trwołby zbyt długo. Projektuje się więc usprawnienie tega procesu. Zamiast kabin takich, jakie mamy dzisiaj, do samolotu wsuwane byłyby kontenery pasażerskie. Kontenery te dostarczane będą z centrum miasta na lotnisko za pośrednictwem specjalnych platform samochodowych, a z nich przesuwane do wnętrza samolotu. Pasażer dostarczony zostanie więc z centrum do centrum miasta. Pominie datychczasowy dworzec lotniczy.

2000 rok ta jeszcze inne bardziej uniwersalne rozwiązanie. Będzie wtedy możliwe połączenie samolotu ze stacją arbitalną. To już brzmi nieprawdopodabnie. A jednak. Otóż na orbicie akałaziemskiej umieszczane zostaną wielkie stacje arbitalne mknące pa stałej trajektarii z pierwszą prędkością kosmiczną (28 tys. km/godz.). W akreślonym czasie startuje z Warszawy tzw. statek wahadłowy, który spotyka się ze stacją arbitalną, tam następuje przesiadka pasażerów. Za kilkonaście minut nasza stacja znajduje się nad drugą półkulą, gdzie czeka na nos kolejny statek wahadlawy. Operacja się powtarza i lądujemy np. w San Francisco. Czas naszej padróży trwa nie więcej jak 2 gadziny. Czekamy na powtórny wschód słońca, oczywiście w tym samym dniu.

Nie starczyłoby nam miejsca nawet w kilku numerach Kalejdoskopu na opisa-

nie wizji przyszłości. Przejdźmy jednak na latniska przyszłaści.

Lotniska 2000 roku

Czy latnisko 2000 roku będzie różniła się od dzisiejszego. Otóż szereg z nich wyglądać będzie zupełnie padabnie. Jednak główne, a mianawicie te, z których startawać będą giganty z ruchamymi kontenerami lub też te, które obsługiwać będą potężne statki wahodlawe, wymagać będą zupełnie innych rozwiązań. Ruch na lotnisku, zarówna pasożerski jak i tawarowy, będzie całkawicie zautomatyzowany. Ruch pasażerski będzie sterowany od mamentu przybycia pasażera na latnisko do adlotu samalatu. Pasożer dyspanuje już zupełnie innym rodzajem biletu tzw. biletem mognetycznym. Nie istnieją w ogóle prablemy językowe. Urządzenie automatyczne infarmuje pasożera w jego macierzystym języku, zautomatyzowana jest infarmacja hotelowa, gastronomiczna. Na monitorze uzyskujemy odpowiedź o dowolnym połączeniu na kuli ziemskiej. Z pokładu samolotu atrzymujemy połączenie z własnym domem a na wideafonie widzimy swaich najbliższych oddalanych od nas a tysiące kilametrów.

Brzmi ta dość fantastycznie. Pragnę jednak Was zapewnić, że to jest zupełnie realne. Część z tych urządzeń pracuje już dzisiaj.

Samolaty lądują automatycznie bez udziału pilota i to bezbłędnie. Eliminuje się więc oczekiwanie samolotów nad latniskami, nie obowiamy się złej pagody, a więc każdy lat odbywa się regularnie.

Duże klapaty sprawia nam jeszcze w 2000 roku hałas. Ogromne silniki stają się nieznośne dla otoczenia. Dlatego latniska oddalają się caraz bardziej ad miast. Latnisko zostaje wyizolowane od miasta pewnego radzaju strefą izolacyjną. Ponadto budujemy specjalne urządzenia tłumikowe, które ogroniczają szumy w trakcie prób silników.

Jeszcze ciekawiej przedstawiają się latnicze przewozy tawarowe. 2000 rok to już nie wybrane towary — wartościowe i lekkie. Przewozy latnicze ta miliony ton. Nawe latnisko Paryża dostosowane do olbrzymich samolotów przeładowuje rocznie akoło 10 milionów ton towarów. To już tyle, ile dzisiaj obsługują porty morskie, np. Gdańsk czy Gdynia. Wszystkie ładunki są skonteneryzowane. Potoki tych ładunków, sterowane za pośrednictwem kamputerów, trafiają od producenta bezpośrednio na samolot i odwrotnie z samolotu bezpośrednio do odbiorcy.



Drobne przesyłki przechodzą przez magazyny latniskowe, lecz ich selekcja i rozdział na określone kierunki geograficzne dokonywane zostają automatycznie.

To wszystko co Wam przedstawiam wygląda jak opowieści z księgi wróżb prawdziwych. Jeśli jednak uszeregujemy pewne fakty z przeszłości i porównamy z kolosalnym rozwojem techniki współczesnej dojdziemy do wniosku, że to wszystko jest nie tylko realne, ale także i konieczne.

DR BRONISŁAW DOSTATNI



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

POKONYWANIE ZAKRĘTÓW

Jazda na zakręcie nie sprawia na ogół kierowcom trudności. Wystarczy bowiem zwrócić przednie koła o właściwy kąt, a samochód sam jechać będzie po łuku.

Wyobraźmy sobie jednak następującą sytuację: samochód jedzie po łuku z kołami przednimi zwróconymi o pewien stały kąt, natomiast szybkość samochodu jest powoli zwiększana. Samochód jedzie ciągle po takim samym łuku. Pozwala na to występująca między kołami a jezdnią siła tarcia, o której mówiliśmy w poprzednich odcinkach. Siła tarcia skierowana do wewnątrz łuku przeciwdziała sile odśrodkowej usiłującej wypchnąć pojazd na zewnątrz. Działanie siły odśrodkowej z pewnością niejednokrotnie odczuliście na własnej skórze podczas jazdy nawet środkami komunikacji miejskiej.

Sytuacja, w której samochód jedzie po łuku trwać będzie do chwili, gdy siła odśrodkowa (wzrastająca ze zwiększaniem szybkości) stanie się większa niż przyczepność kół do jezdni. Wówczas samochód wpadnie w poślizg, który — choć niekiedy udaje się go opanować — jest zawsze niebezpieczny.

Nie samo więc skręcanie jest trudne. Sztuką jest umiejętność takiego dobrania prędkości samochodu, aby przejechanie z nią zakrętu nie groziło wpadnięciem w poślizg.

Umiejętności tej nie można niestety posiąść z lektury; określania bezpiecznej prędkości przejazdu przez zakręty trzeba uczyć się praktycznie, zaczynając od prędkości niewielkiej i stopniowo prędkość tę zwiększając.

Należy dążyć do takiego poznania kierowanego pojazdu i takiego opanowania sztuki kierowania, aby potrafić cały zakręt przejechać przy stałym skręcie kół przednich, unikając jego korygowania w trakcie jazdy. Naturalnie nie zawsze jest to możliwe, chociażby ze względu na nierówną nawierzchnię, lecz wprawny kierowca w większości przypadków potrafi skręcić koła przy wjeździe i wyprostować je po przejechaniu zakrętu, natomiast w trakcie jazdy po nim trzymać kierownicę nieruchomo.

Rysunek lewy: Siła odśrodkowa jest mniejsza niż siła przyczepności opon — samochód bezpiecznie pokonuje zakręt

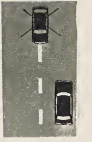
Rysunek prawy: Siła odśrodkowa wskutek nadmiernej prędkości przewyższyła siłę przyczepności



Podczas jezdy należy starać się wykonywać jak najmniej ruchów kierownicą: czynić ich tylko tyle, ile wymaga sytuacja na drodze. Kierownicę należy trzymać swobodnie, lecz tak, aby być gotowym do jej natychmiastowego silnego chwycenia. Kierownicę należy w zasadzie trzymać obiema rękami nie odrywając ich również podczas skręcania. Praktykowane przez początkujących kierowców szybkie i „drobne" przekładanie koła kierownicy w rękach należy stanowczo odradzić. Nie polecane jest również trzymanie koła kierownicy za szprychy.

Pamiętajmy zawsze, że podczas pokonywania zakrętów na drogach publicznych obowiązują nas przepisy ruchu drogowego, a więc:





— zawsze jazda prawą stroną;
— zakaz przejeżdżania przez namalowaną częstokroć na środku ciągłą linię;
— zakaz wyprzedzania na zakrętach;
— zachowanie bezpiecznej prędkości.

Specjalnym sposobem kierowania jest manewrowanie (np. parkowanie samochodu). Konieczne jest wówczas szybkie





obracanie przednimi kołami samochodu oraz zwracanie ich o znaczne kąty. Należy przy tym zawsze pamiętać, aby zwracania kół dokonywać w czasie jazdy (choćby najwolniejszej), nigdy zaś na postoju. Podczas jazdy bowiem siła potrzebna do zwracania kół samochodu jest niewspółmiernie mniejsza, niż podczas ich zwracania na postoju. Podczas manewrowania nie unikniemy również przekładania rąk na kierownicy, jednak i w tym przypadku starajmy się czynić to jak najrzadziej.

inż. JAN TARY

NAGRODY — plecaki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 5/72 wylosawali koledzy: Stanisław Gołębiowski, Zielona Góra; Zygmunt Cielebucki, Oleśnica; Piotr Czerko, Kamień Pomorski; Jacek Motysiak, Warszawa; Stefan Wajno, Brzózki.

SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Kiejstut Dąbrowski, Lubajny; Albert Gadomski, Kąty Wrocławskie; Jarosław Gola, Poręba k/Zawiercia; Adam Szcześniak, Warszawa; Waldemar Wróblewski, Bolesławiec.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU:

Pierwszy sputnik — 1957 r., poduszkowiec — 1959 r., lodołamacz atomowy — 1959 r., laser — 1960 r., satelita telekomunikacyjny Telstar — 1962 r., Apalla 11 — 1969 r., Łunochod — 1971 r., pojazd księżycowy Rover — 1971 r.

Nieudany członek rodziny

Moszynisto pociągu toworowego, mojącego włośnie ruszyć z gronicznej stocji Strotford Junction w Konodzie, zauważył biegnącego w wielkich susoch poprzez tory młodego człowieka.

— Popotrz no Jim — rzekł do pomocniko — toż to chybo ten zworiowony telegrofisto, Edison.

Jim miał lepsze oczy.

— Tok, to on. Do nos tu biegnie.

Moszynisto zatrzymoł jeszcze na chwilę pociąg. Zdyszony Edison dobiegł do porowozu i wdrapoł się szybko po wysokich schodkoch.

— Jodę z womi — oświadczył łopiąc oddech. — Ruszojcie.

— Ale my jedziemy do Sornio, no drugą stronę gronicy — wyjośnił zdziwiony moszynisto. — Pon chce jechoć do Stonów? Służbowo pono wysyłoją?

— Do Stonów, do Stonów — potwierdził nerwowo Edison, obserwując niespokojnie tory. — Ruszojcie już wreszcie.

Procownicy stocji Strotford-Junction często jeździli do Sarnio, tok jok z Sarnia przyjeżdżali Jankesi do Strotford-Junction. Dlo procowników przygranicznych gronico było otworta.

Porowóz ruszył. Edison osunął się no niską skrzynkę i ukrył twarz w dłonioch. Pociąg przedefilowoł przed budynkiem stocyjnym i powoli nobierol szybkości.

Moszynisto nie zojmowoł się gościem. Siedzioł przy swoim okienku i pykojąc z fojki obserwowoł tor przed sobą. Pomocnik sypoł węgiel do pieca. Skończył, zomknął drzwiczki, otorł twarz z potu rękowem, co sprowiło, że stoł się podobny z tworzy do kominiorzo — i spoczął obok Edisono. Młody telegrofisto — nie mioł jeszcze lot dwudziestu — siedzioł w dolszym ciągu z tworzą ukrytą w dłonioch i Jim dostrzegł ze zdziwieniem, że te dłonie drżą.

— Ponie Edison — rzekł przymilnie — mioł mi pan pokozoć, jok dzioło oporot telegraficzny.

Edison podniósł oczy. No policzkoch mioł silne wypieki, choć już chybo ochłonął z biegu przez tory.

— Co? — spytoł jakoś nieprzytomnie.

— No, mówię, że przyrzekł mi pon pokozoć telegrof, jok też to dzioło — podniósł głos Jim, storojąc się przekrzyczeć hołos moszyny.

— Nie wiesz, Jim, jak dzioło telegrof? — zogrzmioł od swego okienko moszynisto. — Mówił mi jeden mądry człowiek, że telegrof to jest taki bardzo długi jomnik: jok go z tyłu uszczypniesz w ogon, to on z przodu zoszczeko, he, he.



Pomocnik nie zochwycił się tym starym dowcipem. Mówił dolej:

— Może jo bym się nouczył obsługiwoć ga. Padabno to bordza łatwe, o telegrofistów wciąż brak. Zowsze ta lepsze, niż służba no parowozie: dzień czy noc, mróz czy skwar. Przyjdę jutra do pono, dobrze? Będzie pan w procy?

Był rok 1863, od telegrafisty nie żądano więcej niż umiejętności nodawonio i odczytywonio depesz. Toteż Jim z nodzieją i ufnością spoglądoł w twarz Edisono. Ale młody procownik telegrafu w Strotford Junction nie odpowiedział, tworz miał zgryzioną i przerożoną. — Uspokój się, Jim, nie zowracaj sobie głowy telegrofem — zagrzmiał znów głos od okienka. Skończysz praktykę, zdasz egzamin na maszynistę i będziesz ponem. Co to za posodo siedzieć w dusznym pokaju i bez przerwy oglądoć wciąż te same cztery zokurzane ściony! A jeszcze doznawać tokich kłapotów! Słyszałeś pon, panie Edison, co to się dziś wyrabiało w nocy? Który ta z pańskich kolegów miał dziś służbę?

— Widzi pon, panie mechoniku — rzekł z wyrzutem pomocnik — tak pan zochwolo służbę na parowozie, o przecież dziś w nocy, gdyby te dwo pociągi wpadły na siebie, obsługi abu parowozów na pewno by zginęły.

— Ale to właśnie wina telegrafisty! Jokże? Otrzymał telegrom, żeby zatrzymoć pociąg towarowy i co? Nie dał znoć, komu trzeba, i omal nie doszło do kotostrafy! No, dostanie z pięć lot więzienia!

Pociąg przejechał już granicę i zotrzymoł się na pierwszej stacji. Edison zsunął się z parowozu, uchylił czopki i biegł do wyjścia.

— Zaroz, zoroz! Panie Edison, kiedy pon będzie wrocoł?

Edison odwrócił się i skinął ręką. Wiedział, że już nigdy nie powróci do Kanody.

* * *

Jok zwykle w wożnych chwilach życia, cało rodzino Edisonów zebrała się w kuchni no narodę. Matko mieszało coś w garnku, odwrocając zapłokoną twarz. Tonnie siedziało no małym stołeczku pod oknem i nakręcoło machinolnie na połec swoje rude loki. Milczący jok zowsze Bill zojął miejsce przy stole jodolnym, potrząc z wyrzutem na młodszego broto, który ze zwieszoną głową skurczył się no progu. Ojciec, Samuel Edison, poważny i szanowony kupiec, spacerował gniewnie.

— Nic z niego nie będzie, motko. Nigdy nie zarobi na swoje utrzymonie. Zawsze tylko te psie figle. Doświodczenia! Ileż ta już rozy norobił nom i sobie kłopatów przez te swoje „doświodczenio"!

— No przykłod wtedy, gdy kazał noszemu służącemu najeść się proszku do wyrabiania wody sodowej! — pisnęła Tonnie. — Pamiętacie? Wmówił w niego, że ponieważ w wodzie sodowej robią się tokie bąbelki, które idą do góry, więc i w żołądku Michoła powstoną bąbelki, które go wzniosą w górę i Michał będzie jok bolon!





— Al był wtedy jeszcze dzieckiem, o Michoł naprawdę mógł okazać więcej rozumu! — odezwoło się matka. — Wstydź się Tannie, zła z ciebie siostra!

— Al nie był już tokim dzieckiem, kiedy spowodował w pociągu wybuch fosforu, od którego cały wogon mógł spłonąć! — zagrzmiał ojciec. — Pozwolono mu sprzedawać gazety w pociągu, nieźle zarabiał, po co mu było urządzanie laboratorium chemicznego w wagonie?

— Zapłacił za to utratą słuchu — szepnęło motka, ocierojąc łzy.

Ojciec złagodniał nieco.

— Pewno, że to było nieludzkie ze strony konduktora, tok uderzyć chłopaka w głowę, żeby mu poważnie uszkodzić słuch. Ale to już powinno było nauczyć wreszcie Ala rozumu. A teraz? Dostał pracę telegrafisty, dobrze. Procował, zarobioł. Już myślałem, że się ustatkował. Ale nie. Znów te „doświadczenia". Przecież gdyby nie to, że — jak som się przyznoje — czekał na wynik jakiegoś tam eksperymentu, nie zopomniołby nodoć depeszy do sąsiedniej stocji, aby nie wypuszczoli pociągu towarowego! Straszna rzecz, do jakiej katastrofy mogło dojść!

Bill chrząknął mocno. Wszyscy spojrzeli no niego. Bill odzywał się tak rzodko.

— Uciekł — zamruczał Bill. Uciekł z przesłuchania u naczelniko stacji. Skorzystoł z tego, że do naczelnika przybyli jocyś goście. Nieładnie.

— Gdyby nie uciekł, wsadziliby go do więzienio i sprowadziłby hańbę na całą noszą rodzinę! — zaperzyła się Tonnie. — To by dopiero był skandal!

— Ale przecież nie doszło do katastrofy! — jęknęło matka. — Przecież wtedy w nocy, gdy się tylko zorientował, pobiegł pieszo naprzeciw pociągu i zatrzymał go zapaloną pochodnią!

— Całe szczęście. Ale przyznosz, matko, że nie jest to najlepszy sposób wykonywanio procy telegrafisty. I któż go obecnie zatrudni? Nie jesteśmy bogoci, a teraz okazuje się, że do końca noszego życia będziemy mieli na utrzymoniu nienormolnego syna, który nie potrafi utrzymać się z żadnej posody.

— Al nie jest nienormalny! — wykrzyknęła matka i wybuchnęło płaczem.

— A jednak w szkole uczył się wszystkiego razem trzy miesiące i uważali go tam za półgłówka! — zotrajkotała znowu Tannie.

— Cicho bądź Tannie. Matko go uczyła i Al wcale mniej nie umie niż wy. Ale niestety w życiu jest niepoczytalny. Nigdzie już nie pojedziesz, Al, nie zgadzam się na żodne twoje posody. Zostoniesz w domu i będziesz mi pomogał w sklepie. Żadnych „prac noukowych", żodnych „doświadczeń".

* * *

Zimo była ostra. Port Huron, w którym teraz młody Edison pomogał ojcu w handlu, zostoł odcięty od świata, kabel bowiem jedynej linii telegroficznej, łączącej go z nim pobliskiem miejscowość Sarnia na drugim brzegu jezioro, został zerwony przez kry. Towarzystwo kolejowe, które nie mogło działać bez przywrócenio tego połączenia, ponosilo duże straty i miało ponieść jeszcze większe, wiodomo było bo-

wiem, że nie uda się naprawić kabla przed nadejściem wiosny.

Młody Edison wałęsał się w wolnych chwilach nad brzegiem jeziora i rozmyślał o konieczności opuszczenia domu. Nie pociągał go handel; chciał się uczyć, chciał robić wynalazki, czuł się do tego zdolnym. Ale jeśli wyjedzie z domu wbrew woli ojca, nigdy tu już nie będzie mógł wrócić. Straci jedyny punkt oparcia, ojciec nie daruje mu odejścia.

Gapił się. Po tej i po tamtej stronie jeziora przejeżdżały parowozy. Jeden z nich stał po tej stronie w porcie i gwizdnął parę razy. Edisonowi przyszło coś do głowy. Podszedł do maszyny: zobaczył w niej pana Warda, ojca dawnego kolegi.

— Panie Ward — rzekł — czy mógłbym nadać parę sygnałów z pańskiej maszyny?

— Sygnałów? Jakich sygnałów? — zdziwił się maszynista.

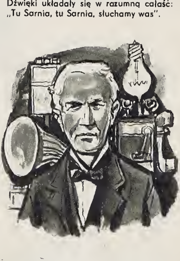
— Widzi pan, w telegrafie używa się liter składających się z kresek i kropek. A gdyby zamiast kreski nadać sygnał dźwiękowy długi, a zamiast kropki krótki, to można by się porozumiewać tak jak za pomocą pisanej depeszy, prawda?

— Chyba tak — odpowiedział uderzony tą myślą Ward — ale do tego potrzebna najpierw umowa obu stron.

— Spróbować jednak można, prawda?

Pan Ward milcząc zrobił Edisonowi miejsce przy gwizdku. Eks-telegrafista zaczął krótkimi i długimi dźwiękami nadawać słowa. „Hallo Sarnia, hallo Sarnia, czy nas słyszycie?" Przerwał i czekał. Ale po drugiej stronie jeziora panowała milczenie. Więc Edison znów rozpoczynał: „Hallo Sarnia, hallo Sarnia, czy nas słyszycie?" Potem jeszcze raz. I jeszcze raz. I jeszcze, jeszcze, jeszcze wiele razy, zawsze z przerwą po zakończeniu zdania. Po raz pierwszy w historii techniki ktoś chciał nadawać alfabet Morse'a za pomocą sygnałów słuchowych. Żałosne, monotonne dźwięki rozbrzmiewały daleko wśród zimowego zmierzchu.

I nagle — po drugiej stronie jeziora odezwał się drugi sygnał. To była odpowiedź. Edison notował gorączkowo. Dźwięki układały się w rozumną całość: „Tu Sarnia, tu Sarnia, słuchamy was".



Łączność była nawiązana. Dokonał jej Tomasz Alva Edison, nieudany syn, nieudany brat, późniejszy twórca takich wiekopomnych wynalazków jak żarówka elektryczna, gramofon, pierwsza na świecie elektrownia i wielu jeszcze innych.

MGR HANNA KORAB

**Przypominamy, że już w sierpniu możecie kupić w kioskach „Ruchu" TERMINARZ MAJSTERKOWICZA na rok szkolny 1972/73. Tegoroczny terminarzyk zawiera, obok kalendarium, jak zwykle poradnik majsterklepki, kącik radioamatora, a z racji 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika wiele miejsca poświęcono w nim astronomii. Jak wywabiać plamy dowiecie się z kącika chemicznego.
Cena terminarzyka 15 zł.**

OKIEM FIZYKA

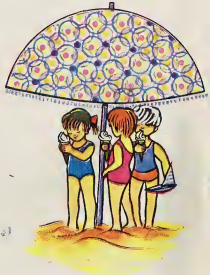
CIEPŁE — ZIMNE?

W upalne letnie dni jest nam często gorąco, czujemy pod stopami rozgrzany piasek, gdy biegamy boso po plaży i przyjemnie jest wejść wtedy do chłodnej wody albo polizać lodа. Czy nikomu z Was nie przyszła jednak na myśl zastanowić się nad tym jak to się dzieje, że jedne ciała są gorące, a inne zimne? Co to jest właściwie to ciepło? Spróbujmy wspólnie odpowiedzieć sobie na te pytania.

Jak wiemy, wszystkie otaczające nas ciała zbudowane są z maleńkich składowych cząstek — atomów. Wiemy także, że mamy trzy podstawowe rodzaje substancji: ciała stałe — kryształy, ciecze i gazy oraz, że substancje te różnią się od siebie sposobem w jaki atomy są między sobą powiązane. W kryształach atomy są ułożone bardzo gęsto i regularnie, w cieczach są blisko siebie, ale mogą się swobodnie przemieszczać, natomiast w gazach są daleko od siebie i są zupełnie swobodne. Wiemy jednak również i to, że każda z tych substancji może być gorąca i zimna. Gorący może być leżący na słońcu kamień czy nagrzane żelazko, ale ten sam kamień leżący w strumyku, albo żelazko stojące w kąciku szafy, są chłodne. Gdy się myjemy, używamy i zimnej i gorącej wody,a wiatr latem jest ciepły, a zimną bardzo mroźny. Czym się zatem różnią ciała ciepłe od zimnych? Coś musi się w ich wnętrzu dziać.

Omawiając budowę ciał przemilczeliśmy, w celu uproszczenia naszych rozważań, jeden niezmiernie istotny fakt, a mianowicie to, że wszystkie atomy i te w kryształach, i te w cieczach czy gazach bez ustanku drgają, skaczą czy też pędzą przed siebie. Mówiąc ogólnie są w ciągłym ruchu. W gazach atomy biegają swobodnie zderzając się między sobą jak sprężyste kulki, tak jakby się wszystkie bawiły w berka. Wspomnieliśmy już o tym omawiając zjawiska ciśnienia gazu na ścianki naczynia. W cieczach, gdzie jest im dużo ciaśniej, także kręcą się i popychają sąsiadów i żaden z nich nie może spokojnie usiedzieć. W kryształach mają jeszcze mniej swobody i zamiast skakać „każdy sobie", poruszają się zgodnie całymi falami, jakby się trzymały za ręce. Ten trwający ciągle ruch jest właśnie przyczyną, która powoduje, że jedne ciała są ciepłe a inne zimne.

Spróbujmy sobie wyobrazić dwie szklanki, jedną z zimną i drugą z gorącą wodą. Jeśli zajrzymy „do środka" wody, powiekszając szklanki do ogromnych rozmiarów zobaczymy, że w zimnej wodzie cząsteczki (jak pamiętacie każda cząsteczka wody jest zbudowana z trzech ato-

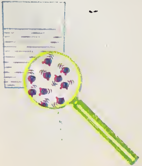




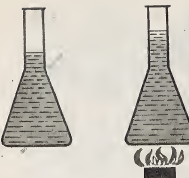
máw — jednego atamu tlenu O i dwóch atamáw wodaru H) poruszają się leniwie, nie bardzo mają achatę na harce, są mało energiczne. W szklance z gorącą wodą skaczą jak szalane na wszystkie strony, mają w sobie agramną ilość energii. A zatem, to czy woda jest zimna czy gorąca, zależy od tego czy cząsteczki wody mają dostateczną ilaść energii żeby się szybka paruszać. Tak sama jak w przypodku innych substoncji. W ciałach garących atomy czy cząsteczki paruszają się bordzo szybka, jest tom agramny ruch. W ciołach zimnych otamy są pawolne, „nie chce" im się ruszać.

Zastanówmy się teroz dakładniej co cię dzieje jak podgrzewomy jakieś ciało, na przykład metalowy pręt. Jeśli jest on zimny, atomy, z których jest zbudowany, drgają spokajnie. Jeśli zaczniemy podgrzewać go z jednego końco nad palnikiem spirytusawym, to nie od razu cały robi się ciepły. Najpierw bowiem ciepło płomienia spowoduje, że atomy zaczną drgać szybciej w tym końcu pręta, który podgrzewamy. Dapiero później, zderzając się z sąsiadami, będą przekazywać swają energię coraz dalej i dalej. Po pewnym czasie drugi koniec pręta, ten który trzymamy w ręku, też stanie się gorący.

Nie wszystkie jednak ciała w jednakowy sposób przekozują ciepło. Niektóre z nich ogrzewają się bardzo trudno i ciepło nie chce się w nich dobrze rozchodzić. Najlepszymi przewodnikami ciepło są metale, o wśród nich srebro i miedź. Troszkę gorzej przewodzą ciepło inne kryształy, jeszcze gorzej ciecze, o już zupełnie źle gazy. Jest to zrozumiale, ponieważ w kryształach i cieczach atomy są blisko siebie i magą łatwo przekazać swoją energię, natomiost w gozoch tokie przekazywonie energii odbywa się poprzez zderzenie atomów, które muszą przebyć spory kawałek, żeby się spotkać, co w rezultacie znacznie opóźnio rozprzestrzenionie się ciepło.







Na co dzień mamy często do czynienia z materiałami o różnym przewodnictwie cieplnym. Na przykład rączka od żelazka czy patelni musi źle przewodzić ciepło, bo inaczej nie moglibyśmy tych przedmiotów utrzymać w ręku. Dlatego też jest ona wykonana z bakelitu. Podobnie możemy trzymać bardzo nawet gorącą herbatę w źle przewodzącym ciepło fajansowym kubku, a łatwo się poparzyć, gdy kubek jest metalowy.

Zastanówmy się teraz przez chwilę jak to się dzieje, że człowiek odczuwa ciepło i zimno. Gdy dotykamy palcem jakiegoś przedmiotu, to zwykle atomy, z których jest on zbudowany, drgają szybciej lub wolniej od atomów w naszym palcu. Jeśli drgają wolniej, to będą chciały zabrać z naszego palca trochę ciepła i palec będzie się ochładzał. Gdy natomiast drgają szybciej, to będą chciały dodać trochę ciepła i palec się ogrzeje. W palcu znajdują się specjalne czujniki, takie maleńkie termometry, które mierzą bardzo dokładnie jego temperaturę i przekazują informację do mózgu. W taki sposób dowiadujemy się czy ciało, którego dotykamy, jest cieplejsze czy zimniejsze od naszego palca. Skóra ludzka może rozróżniać niezwykle małe zmiany temperatury, poniżej 0,01°C. Niektórzy ludzie potrafią wykorzystując to rozróżniać kolory przez dotyk, a nawet czytać!

Ogólnie odczucie temperatury jest jednak bardzo subiektywne. To, co dla jednego jest gorące, innemu może wydawać się tylko ciepłe. Aby się o tym przekonać zróbcie następujące doświadczenie. Ustawcie trzy naczynia z wodą: jedno z wodą gorącą, drugie z zimną, a trzecie z letnią. Włóżcie teraz jedną rękę do wody gorącej i drugą do zimnej. Po chwili obie ręce włóżcie do naczynia z letnią wodą. Jedną ręką poczujecie wówczas, że woda jest chłodna, a drugą, że jest ciepła, pomimo że jest to przecież ta sama woda. Ciekawe efekty daje przekładanie rąk z naczynia do naczynia w innej kolejności.

Skoro już wiemy dlaczego ciała są ciepłe i zimne myślę, że warto zastanowić się nad jeszcze jedną rzeczą. Wyobraźmy sobie wodę, którą podgrzewamy w jakimś naczyniu. Gdy jej temperatura rośnie, cząsteczki drgają coraz szybciej, zderzają się z sąsiadami, wyraźnie się rozpychają. Każda z nich chce mieć coraz więcej miejsca dla siebie. Jak się łatwo domyślić, to rozpychanie się cząsteczek spowoduje zwiększenie objętości wody i to tym większe, im większa jest temperatura. Gdybyśmy teraz zamknęli nasze naczynie, zostawiając tylko wylot w postaci cienkiej rurki, i wypełnili je tak, żeby woda znalazła się w rurce, to otrzymamy dobrze wszystkim znany przyrząd ... termometr. Im wyższa jest bowiem temperatura wody, tym większa jej objętość i tym wyżej zostanie „wypchnięty" słupek cieczy w rurce. Wysokość słupka będzie nam wskazywać temperaturę. W prawdziwych termometrach nie używa się jednak wody tylko rtęci albo spirytusu, ale zasada działania jest taka sama.

MGR PIOTR SŁODOWY

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

SKŁADANE KRZESEŁKO CAMPINGOWE

Perspektywiczny widok rozstowionego krzesełka przedstawiono no rysunku. Krzesełko składa się z trzech nóg zrobionych z listewek drewnianych oraz siedzenio nakładanego na górne krawędzie rozstawionych listewek.

Do budowy krzesełka potrzebne będą następujące materiały:

— trzy listewki z drewna bukowego o przekroju około 24×24 mm; długość listewek około 430 mm;
— tkanina namiotowa (lub inne mocne płótno) no uszycie siedzenia w kształcie trójkąta równobocznego o boku długości około 400 mm;
— trzy śruby M-5, nakrętki, podkładki i pasek metalu na łącznik śrub.

Najważniejszą częścią całej konstrukcji jest węzeł łączący wahadłowo trzy listewki nóg. Nogi listewki **1-a**, **1-b** i **1-c** mają w połowie wysokości przewiercone prostapadle do boku otwory do śrub. Każda listewka jest na śrubie zobezpieczono przy pomocy podkładki i nokrętki. Listewki nóg można wahadłowo przestowioć dookoła śrub **2**. Dzięki takiemu połączeniu, listewki można złożyć równolegle (pionowo) w czasie przenoszenia i przechowywania krzesełka lub też rozstowić w kształcie trójnogu w celu założenio trójkątnego siedzenia. Łącznik śrub **2** zrobiony jest w kształcie obejmy **3**.

W pasku grubej blaszki wiercimy trzy otwory, jak to wyjaśnio szablon **3-a**. Przez otwory w tej blaszce przekładamy śruby a blaszkę zwijamy w kształcie sześciokąta — co w widoku z góry przedstawiono no rysunku w kole. Zwróćmy uwogę, że początek i koniec paska blaszki **3** jest zaczepiony „na zakładkę". Na rysunku w kole, dla przejrzystości odsunięto łby śrub; lepsze jest takie związanie tych trzech śrub, aby łby zestawione były razem i stykały się wewnątrz obejmy 3. Wnętrze obejmy, jak również łby śrub, zolutowujemy cyną, tak aby cyna wypełniło cały sześciokąt obejmy.

Śruby M-5×30 można nabyć w sklepach z częściami rowerowymi. Śruby **2** rozstawione są dokładnie co 120° i leżą w jednej płaszczyźnie.

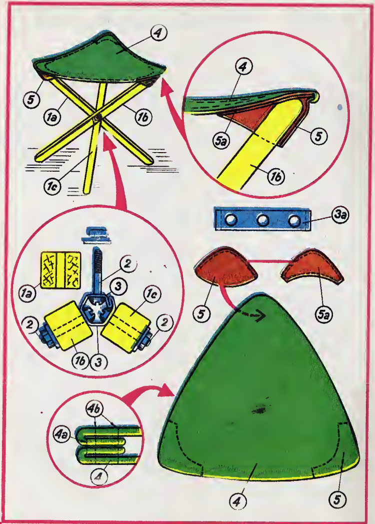
Jeżeli listewki nóg są zbyt delikatne lub zrobione z drewna iglastego, to mogą popękać w punkcie otworu dlo śrub **2**. Listewki można wzmocnić w tym punkcie przez owinięcie i obicie paskiem blaszki z puszek po konserwach.

Z grubej tkoniny szyjemy na maszynie siedzenie **4**. Siedzenie ma kształt trójkąta równobocznego o zaokrąglonych bokach jak no rysunku. W każdym z narożników części **4** przyszywamy do spodu „kieszenie" **5**. Kieszeń **5** tworzy zaczep do założenia siedzenia na rozstawione w kształcie trójkąto listewki **1-a, b, c**.

Aby górny koniec listewki nie przerwał tkoniny siedzenia, narożnik tkaniny wzmocniony jest podkładką **5-a**. Podkładka **5-a** wszyta jest pomiędzy tkaninę siedzenia **4** a kieszeń **5**. Należy zwrócić uwagę no kształt części **5** i **5-a**: część **5-a** ma kształt podobny do narożnika siedzenio **4**, natomiast kieszeń (część 5) ma boczne krawędzie bardziej rozwarte, dzięki czemu po przyszyciu tworzy u spodu odstającą kieszonkę.

Części **5** i **5-a** należy uszyć z bardzo mocnej tkaniny lub z cienkiej nie rozciągającej się skórki. Część **5-a** przyszyta jest na całym obwodzie do tkaniny **4**. Kieszeń **5** do tkaniny **4** przyszyta jest tylko no krawędziach zewnętrznych, co pozwala no wsunięcie końcówki listewki nogi pomiędzy części **5** i **5-a**.

Siedzenie **4** można uszyć z dwóch worstw tkaniny; u dołu np. płótno namiotowe a strona górna — kolorowa tkanino lniana. Siedzenie można zaszyć no kra-



Kupon konkursowy nr 8/72

wędziach od strony lewej, przeszywając najpierw ściegiem 4-a.

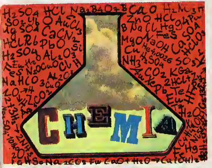
Po odwróceniu na stronę prawą powtórnie przeszywamy ściegiem 4-b.

Inny sposób wykończenia polega na obszyciu krawędzi siedzenia dodatkową tasiemką lub paskiem skoyu.

Wymiary całego krzesełka ustalamy samodzielnie; krzesełko wędkarza powinno być większe i bardziej wytrzymałe o krzesełko do namiotu lub na camping może być mniejsze.

Złożone krzesełko przenosimy w futerole z tkaniny kretanowej uszytym w kształcie rurki, podobnie jak futerał na składane parasolki.

ADAM SŁODOWY



Dobierając odpowiednio takie związki i ich mieszaniny oraz dodając do nich bezbarwny lakier, otrzymuje się farby używane dziś coraz częściej do kontroli temperatur. Właśnie zmieszanie z odpowiednim i przezroczystym lakierem chroni podstawowe składniki — związki nieorganiczne, przed szkodliwym działaniem wilgoci oraz wpływem smarów, olejów, gazów i wszelkich innych wyziewów chemicznych.

Oczywiście, że zmiana barwy danego związku czy ich mieszaniny jest procesem odwracalnym, czyli po ostygnięciu przedmiot pokryty farbą-kameleonem przybiera znów swój poprzedni kolor.

FARBY — KAMELEONY

Za pomocą specjalnego rodzaju farb można mierzyć i kontrolować temperaturę z dokładnością do 5°C.

Podstawowym składnikiem takich farb są najróżniejsze związki nieorganiczne i ich mieszaniny, które posiadają ciekawą zdolność zmieniania swej barwy pod wpływem ogrzewania. Jednym z najprostszych takich związków-kameleonów jest np. chlorek kobaltowy. W normalnej temperaturze pokojowej posiada on kolor malinowoczerwony. Gdy jednak zostanie ogrzany do 35°C staje się ciemnoniebieski. Podobnie zachowuje się również i jodek rtęci, który w temperaturze 65°C z czerwonego staje się brunatny. Obok tych dwu wymienionych, znane są już dziś również i inne liczne związki miedzi, srebra, ołowiu, niklu, chromu czy uranu, posiadające te same niepospolite własności.



Produkowane są już obecnie farby wskozujące temperoturę w granicoch 30—800°C, a co najciekawsze, niektóre z nich mogą zmieniać swą barwę 1, 2, 3, a nawet i 4 rozy, w miorę postępującego ogrzewania. Jako przykład podamy, że jedno z takich farb w zwykłej temperoturze pokojowej jest różowo. W miarę wzrostu temperatury, przy 65°C staje się niebieska, dalej przy 145° — żółto, przy 175° — czorno, o przy 340° — oliwkowozielono.

Ponieważ forbomi-kameleonomi można doskonale pokrywać wszelkie powierzchnie tok metalowe, jak drewnione czy ceramiczne, stąd też zyskujemy nowy bordzo prosty i toni sposób kontroli temperatury w najróżniejszych procesach przemysłowych. Zmiana borwy kotła czy np. chłodnicy z daleka sygnalizuje o tym, że temperatura w jego wnętrzu przekroczyło dozwoloną gronicę.

Obok wszelkich usług w przemyśle, jakie mogą oddać takie farby, pozwolą one ponodto w sposób prosty wyznaczać rozkład temperatury pewnych elementów moszyn, co w pracoch doświodczalno-badowczych jest często niesłychanie ważne.

MGR STEFAN SĘKOWSKI



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Marek Joskula, lat. 14, uczej VII kl. szkoły podst., Wieluń, ul. Okálna 3 m. 1 — jest radioomatorem — prosi Kalegów w Jega wieku a listy na temat radiaamatarstwa.

Kal. Violetta Malaga, lat 12, uczennica VI kl. szkały podst., Rabka Zdrój, ul. Gilówka 15 — interesuje się techniką — prosi Kależanki w Jej wieku o listy.

Kal. Janusz Promiński, lat 13, uczeń VII kl. szkały podst., Turek, ul. J. Krasińskiega 14 m. 4, waj. paznońskie — jest filatelistą — pragnie karespondować z Kależankami i Kolegami i wymieniać znaczki filatelistyczne.

Kal. Grzegorz Łach, lat 10, uczeń IV kl. szkoły podst., Niewiadów, ul, Gustawa Morcinka 9 m. 9, pow. Rybnik — prosi Kolegáw o listy na temat radiaamatarstwo.

Kal. Grzegarz Ciach, lat 16, uczeń II kl. Liceum Ogálnokszt., Łęczyca, ul. Belwederska 7 m. 11 — jest początkującym radioamatarem — poszukuje pewnych części rddiawych i prognie je uzyskać w drodze zamiany. Prosi Kalegów a listy.

Kal. Bagdan Strzelecki, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Dąbrowa Gárnicza, ul. Królowej Jadwigi 3a m. 17 — stoły nasz Czytelnik — pragnie atrzymać w drodze zamlany silniczek spalinawy da napędu madeli latających a pajemnaści 1,5 am³, za który adda książeczkę K. Widelskiega pt. „Ty i elektrony", dwie słuchowki, dwa mikrofany, książeczki z serii „Zrób ta sam", 10 egzemplarzy dawnych numerów „Haryzontáw Techniki dla Dzieci".

Kal. Paweł Rachwalski, lat 15, uczeń VIII kl. szzkaly podst., Płońsk, ul. Szkolna 1 m. 9 — za słuchawkę radiową 2000 amów, mały album ze znaczkami polskimi i zagranicznymi, kilka numeráw z dawnych lat „Haryzantów Technikl dla Dzieci", pragnie atrzymać w drodze zamiany silniczek elektryczny do napędu madeli na 4,5 V, numery 1, 2, 3 i 12 „Haryzantów Techniki dla Dzieci" i numery 2 i 4 „Kalejdoskopu Techniki". Zależy Mu bardzo na czasie.

Kol. Henryk Sagala, lat 15, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod. Huty „Batary", Charzów, ul. Kachanawskiega 96 — prosi Koleżanki i Kalegáw w Jego wieku o listy na temat filatelistyki i a pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Jerzy Kapeć, lat 12, uczeń VI kl. szkały padst., Otwock, ul. Kopernika 11 — staly nasz Czytelnik — poszukuje książki J. K. Janowskiega pt. „Młody konstruktor", część 1 i 2, za które adda w zamian „Horyzonty Techniki dla Dzieci": nr 9 z 1960 r.; 5, 6, 8, i 9 z 1961 r.; 5 z 1963 r.; 4, 5, 6, 7, 8 i 9 z 1964 r.; 2, 6, 8, 10 i 11 z 1965 r.; 5, 6 i 7 z 1966 r.; 11 z 1968 r.; 2 z 1969 r. araz 16 numerów z lat ad 1964 do 1967 „Modelarza". Zależy Mu na czosie.

Kal. Kazimierz Pawlowski, lat 15, uczeń VIII kl. szkały padst., — stały Czytelnik naszega pisma — paszukuje kilku numerów „Młodega Madelarza", za które adda w zamian numery: 9 i 11 z 1965 r.; 1, 3 i 6 z 1966 r., 5 i 12 z 1969 r., 1, 2, 6, 9, 10 i 12 z1970 r. „Haryzantów Techniki dla Dzieci" oraz numery 1, 2, 3, 10, 11 i 12 z 1971 r. „Kalejdoskapu Techniki".

Kol. Tamasz Maciejewski, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Łádź, ul. Zgierska 112 — za silniczek elektryczny da napędu modeli na 4,5 V pragnie uzyskać w drodze zamiany książkę Adama Slodowega pt. „Ta wcale nie trudne".

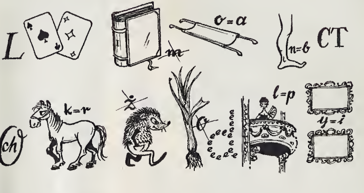
UWAGA FILATELIŚCI — Czytelnicy „Kalejdoskopu Techniki"!

Klub Młodych Filatelistów im. Wiktora Kingisepp, w Narwa Est. w Związku Radzieckim, pragnie nawiązać z Wami korespondencję, mającą na celu wymianę znaczków.

Propozycja jest interesująca. Zachęcamy Was do jej podjęcia.

Podajemy adres:
СССР — ЭСТОНСКАЯ ССР — 202000
город Нарва Дворец пионеров имени В. Кингисеппа КЮФ
Руководителю клуба тов. К. А. Ольхину

REBUS



WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (naczelny redaktor), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk: Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, zam. 2213/72 — R-13

Cena 3,50 zł



KONKURS

To, że jastrząb czy bocian potrafią latać, jest zupełnie oczywiste. Ale czy kto słyszał o latającej kobrze albo łoce? A jednak latają i one. Takie bowiem nazwy, jak również nazwy ptaków, noszą nasze popularne szybowce produkowane w kraju, a słynne ze swej doskonałej konstrukcji na całym świecie.

Odgadnijcie ich nazwy i połączcie prawidłowo cyfry z literami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 10 plastykowych pojemników oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



KALEJDOSKOP TECHNIKI

9 (185) 1972



TRASA ŁAZIENKOWSKA



Mieszkańcy Warszawy dobrze wiedzą, że mimo ustawicznego unowocześniania jej głównych arterii komunikacyjnych i ich skrzyżowań — trudności w komunikacji na obszarze śródmieścia stolicy ulegają pewnej poprawie na krótki tylko okres, po czym wkrótce znów występuje zjawisko pogarszania się warunków ruchu miejskiego. Dzieje się tak przede wszystkim z powodu braku pełnej, zamkniętej obwodnicy śródmiejskiej — arterii koliście opasującej śródmieście i odciążającej je od nadmiernego ruchu.

Pomysł budowy takiej obwodnicy narodził się już dawno, a nawet został już częściowo urzeczywistniony. Pierwsza część owej 20 kilometrowej okrężnej arterii , a mianowicie jej odcinek północny, zwany Trasą Starzyńskiego — zbudowano i przekazano do użytku jeszcze w 1959 r.; kilka lat później powstał zachodni odcinek obwodnicy. Na jej główny odcinek, południowy, na Trasę Mostową „Łazienkowską" — Warszawa musiała jednak poczekać aż do lat siedemdziesiątych.

Znaczenie tej Trasy dla miasta jest olbrzymie. Pośpieszy ona w sukurs ogromnie już przeciążonemu ruchem mostowi Poniatowskiego i całemu komunikacyjnemu układowi śródmieścia Warszawy, przejmując znaczną część ruchu z południowych dzielnic stolicy i ruchu przelotowego pomiędzy innymi jej dzielnicami.

Jedna z głównych arterii komunikacyjnych Warszawy, Aleje Jerozolimskie, wraz z usytuowanym na jej trasie mostem Poniatowskiego dzielą Warszawę na dwie części, niemal zupełnie równoważne sobie pod względem powierzchni, liczby mieszkańców i liczby zatrudnionych w zakładach pracy. Na północ od mostu Poniatowskiego Wisłę przekraczają, łącząc lewobrzeżną i prawobrzeżną część stolicy, cztery mosty — dwa drogowe (czyli przeznaczone do ruchu kołowego) oraz dwa kolejowe. Natomiast na południe od mostu Poniatowskiego, najbliższy most przerzucony przez Wisłę znajduje się aż... w Górze Kalwarii, czyli o ponad... 30 km od śródmieścia Warszawy. Oto główny powód stałego nadmiernego przeciążenia ruchem mostu Poniatowskiego oraz przyczyna ściśle z tym związanej, znacznej (a w gruncie rzeczy zbędnej) koncentracji ruchu w śródmieściu Warszawy. Trasa Mostowa „Łazienkowska" wraz z nowym mostem przez Wisłę radykalnie poprawi tę trudną i skomplikowaną sytuację komunikacyjną.

Nowy most warszawski będzie pełnić jeszcze jedną ważną rolę. Otóż mosty służą nie tylko komunikacji pomiędzy rozdzielonymi przez rzekę obiema częściami miasto, ale stanowią także niezbędne przeprawy przez rzekę przewodów wodociągowych, gazowych, elektrycznych, ciepłowniczych i telefonicznych. Pod tym względem możliwości wszystkich istniejących obecnie w Warszawie przepraw mostowych zostały już całkowicie wyczerpane. Trudno się temu dziwić — nasza stolica ma przecież takich przepraw zaledwie pięć. Dla porównania: w Budapeszcie jest ich dziewięć, a w Moskwie — ponad dwadzieścia. Nowy most bardzo się więc Warszawie przyda i pod tym względem.

Jak już uprzednio wspomniano, Trasa Mostowa „Łazienkowska" stanowi południowy odcinek 20-kilometrowej obwodnicy śródmiejskiej. Zgodnie z projektem będzie ono miejską arterią ruchu szybkiego,

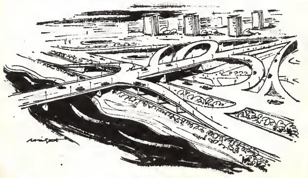
o dwu jezdniach 10-metrowej szerokości i sześciu pasmach ruchu — po trzy w każdym kierunku. A oto przebieg owej arterii w planie miasta:

Przyszła Trasa rozpoczyna się od zachodu istniejącą ulicą Wawelską. Przewiduje się, że w przyszłości ulica ta zostanie skrzyżowana z ul. Grójecką i Al. Niepodległości dwupoziomowo. Na razie jednak, w pierwszym etapie budowy Trasy, zostanie ona skrzyżowana w taki właśnie sposób dopiero z ul. Waryńskiego, przebiegając pod nią. Później pobiegnie ona w obudowanym murami wykopie zgodnie z kierunkiem obecnej ulicy Armii Ludowej, przechodząc tunelami najpierw pod ulicą Marszałkowską (tunel długości 40 m i szerokości 32 m), a następnie pod placem Na Rozdrożu (tunel długości 70 m, szerokości 41 m). Niedługo potem, na granicy Parku Ujazdowskiego, na skutek znacznej różnicy poziomów skarpy warszawskiej i terenów podskarpowych, Trasa przejdzie żelbetowym wiaduktem długości ok. 390 m nad skrajem szkolnego parku sportowego „Agrykola" oraz nad skrzyżowaniem ulic Myśliwieckiej i Łazienkowskiej do ul. Rozbrat.

Dalej, przez obszar Powiśla, Trasa przeprowadzona zostanie po nasypach o zmiennej wysokości od 4 do 7 m, a później, nad bulwarem nadwiślańskim i Cyplem Czerniakowskim — znowu żelbetowym wiaduktem. Wisłę przekroczy ta arteria po nowym pięcioprzęsłowym moście stalowym długości 410 m. Po drugiej, prawobrzeżnej stronie Wisły, nad bulwarem nadrzecznym i nad ul. Poryską, znów zastosowane zostaną wiadukty żelbetowe, z których Trasa zejdzie na poziom terenu przed skrzyżowaniem z ul. Saską. Dalej w kierunku wschodnim Trasa pobiegnie granicą między Saską Kępą i Grochowem, dochodząc do randy ul. Wiatracznej i łącząc się z wylotową arterią prowadzącą do Lublina i Terespola.

Dzięki takiemu rozwiązaniu przebiegu Trasy „Łazienkowskiej", na całej jej długości zostały zapewnione warunki ruchu w pełni bezkolizyjnego, przy jego prędkości co najmniej 70—80 km/godz. i przelotowej zdolności Trasy 4—4,5 tys. pojazdów na godzinę. Jednocześnie istotnej poprawie ulegną warunki ruchu na arteriach, z którymi Trasa się krzyżuje. Zasadniczym środkiem komunikacji zbiorowej na omawianej Trasie będą autobusy. Są też przewidziane prowadzące wzdłuż Trasy ciągi piesze, niemal całkowicie odizolowane od ruchu kołowego.

Najtrudniejszym w realizacji fragmentem Trasy „Łazienkowskiej" będzie radykalna przebudowa placu Na Rozdrożu, połączona z przełożeniem szeregu instalacji i urządzeń podziemnych oraz budową dwóch tuneli dla ruchu kołowego. Jednym z nich będzie wspomniany już tunel na głównym ciągu Trasy, drugim — tunel wprowadzający na Trasę ruch z Alei 1 Armii WP. Na całej Trasie zostanie wy-



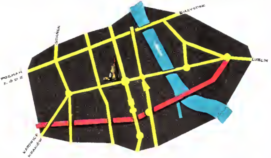
budowanych łącznie ok. 220 m tuneli oraz ok. 840 m wiaduktów. Długość całej Trasy wyniesie ok. 9 km.

O ogromnej roli Trasy Mostowej „Łazienkowskiej" i jej znaczeniu dla Warszawy było już mowa na wstępie. Warto jednak uzupełnić tomtą ogólną charakterystykę niektórymi istotnymi szczegółami o niej.

Stanowiąc połączenie obu brzegów Wisły i w zasadniczy sposób zmieniając „geografię" komunikacji na obszarze stolicy — Trasa poprawi radykalnie warunki połączeń komunikacyjnych zarówno między dzielnicami, które łączy dziś jedynie trasa mostu Poniatowskiego, jak i między Śródmieściem, Mokotowem i Ochotą.

drogi i czasu przejazdu między tymi dzielnicami. Dzięki omawianej arterii stworzy się również dogodną trasę przejazdową przez miasto dla zewnętrznego ruchu przelotowego w kierunku ze wschodu na zachód i odwrotnie, czyli uzyska się proste bezpośrednie połączenie wylotów arterii komunikacyjnych z Warszawy do Lublina i Terespola z wylotami arterii do Krakowa i Katowic, pośrednio zaś — do Łodzi i Poznania.

Na zakończenie jeszcze pewna informacja dla Czytelników, zarówno mieszkających w Warszawie, jak i tych, którzy przy jakiejś okazji przybędą do stolicy. Oto w najważniejszym miejscu Trasy przy placu Na Rozdrożu, stoi niewielki pawilon



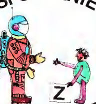
Usprawni ona również wewnętrzny ruch miejski, tj. dojazd mieszkańców Warszawy do miejsc ich pracy i miejsc zamieszkania, a także do różnych obiektów sportowych, jak np. WKS „Legia" czy sztuczne lodowisko „Torwar" oraz do terenów i urządzeń wypoczynkowych (park Łazienkowski, plaże nadwiślańskie, nowy ośrodek rekreacyjny na tzw. Cyplu Czerniakowskim).

Bardzo istotne znaczenie ma też stworzenie bezpośredniego połączenia Mokotowa i południowej Pragi ciągiem ruchu szybkiego, pozwalającym na skrócenie

wystawowy ze stali i szkła, w którym umieszczono piękną, bardzo precyzyjnie wykonaną, dziesięciometrową długości makietę Trasy Mostowej „Łazienkowskiej". Dodatkowe informacje o Trasie są tu umieszczone na szeregu plansz i tablic. Zachęcamy do odwiedzenia tego pawilonu w celu naocznego zapoznania się z plastycznym wizerunkiem największej w najbliższych latach komunikacyjnej budowy Warszawy, po zakończeniu — jednej z najpiękniejszych arterii stolicy.

mgr inż. arch. Witold Szolginia

SPOTKANIE Z KOSMONAUTĄ



W kwietniu br. przebywał w Warszowie rodziecki lotnik kosmonouta dr inż. Aleksiej Jelisiejew. Nasz gośc jest kosmicznym rekordzistą był bawiem w Kosmosie trzykrotnie.

W styczniu 1969 roku w składzie załogi stotku kosmicznego „Sojuz 5" jako inżynier pokłodowy dokonał lotu kosmicznego i przejscia przez otwartą przestrzen kosmiczną ze statku „Sojuz 5' do stotku „Sojuz 4". W pazdzierniku 1969 dokonał po raz drugi lotu kosmicznego na stotku „Sajuz 8'. Po raz trzeci Jelisiejew znolazł się w Kosmosie na stotku „Sojuz 10". To ostatnie zadanie było najtrudniejsze. Rownolegle bowiem z „Sojuzem 10" na orbitę wprowadzono stotek nowego typu „Salut". Jelisiejew broł więc udział w bordzo trudnym eksperymencie polegającym na połączeniu pojazdu zołogowego ze stacją automatyczną. Był to początek programu zmierzającego do montazu wielkiej stacji orbitalnej.

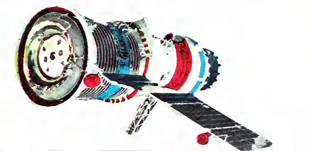
Gościliśmy więc w Polsce człowieka ktory doskonale poznał tajniki Kosmosu.

Autor ortykułu miał przyjemnośc towarzyszyć Jelisiejewowi w ciągu całej podrozy po naszym kroju. Kiedy na zakończenie zapytołem kasmonautę, co wywarło na nim największe wrażenie, odpowiedz brzmiała: spotkonia z młodziezą. Sądzę, ze rzeczywiście spotkania z naszą młodzieżą mogą wywrzeć wrazenie wyjatkowe. To nie tylko chęc bezposredniego kontaktu z kosmonauta, ale to rowniez probo pokazania swoich umiejętności i bogatej wiedzy.

Pierwsze spotkanie miała miejsce w worszawskim Pałacu Młodzieży. Przyznam się szczerze, nie wyobrozołem sobie iz takie bogoctwo programu mozna tam zostoc. „To nie tylko Pałoc, to jednoczesnie ciekawa ekspozycja umiejętnosci młodych tolentow". Oto słowa kosmonauty.

Pomijom wspaniały pokaz artystyczny i sprawnosci fizycznej, przygotowany zresztą na gorąco. Urzec mogą poszczególne procownie, prace płostyczne związane z badaniomi przestrzeni kosmicznej, pracownia modelarstwa lotniczego i kosmicznego. Zapoznanie się z całokształtem działalnosci młodziezy warszawskiej zajęłoby zbyt duzo czasu, a przeciez nasi najmłodsi chcieli cos usłyszeć od kosmonouty.

Pytania padały prosto z sali, a odpowiedzi jasne i pełne humoru wywoływoły ogólną wesołość. Kosmonauta ma przeciez córeczkę w wieku słuchaczy i z



nią prowadzi podobne dyskusje. Jak przygotowywał się do lotu? Czy lot drugi był podobny do pierwszego? Jak kosmonauci się odżywiają, a jak wygląda orientacja w przestrzeni kosmicznej? Obok tych wiele, wiele innych pytań.

Na zakończenie spotkania akt dekoracji medalem Pałacu Młodzieży.

Nie mniej ciekawe spotkanie odbyło się w Kwidzyniu. W tym niewielkim mieście powiatowym od kilkunastu lat działa klub im. Gagarina. Młodzież kwidzyńska może pochwalić się licznymi sukcesami w kraju i zagranicą. Medale za modele latające, za konstrukcje. Klub Gagarina to małe muzeum modelarstwa.

Nie przypadkowe było więc spotkanie w klubie Gagarina. Przecież to właśnie młodzież Kwidzynia — pierwsza w naszym kraju — obrała Gagarina jako patrona swojego klubu. Rzecz zrozumiała, że pierwsze pytania odnosiły się do życia i sylwetki Gagarina. Jakim był, chcieli usłyszeć od człowieka, który znał go osobiście, korzystał z jego doświadczeń. „Gagarin to wspaniały człowiek, najlepszy kolega, jakiego można w ogóle spotkać. Skromny, koleżeński, niezwykle uzdolniony. Jestem wzruszony, że w waszym kraju pamięć o nim jest tak pieczołowicie zachowana".

Spotkanie kwidzyńskie zakończyło się we wspaniałej szkole, Technikum Wikliniarskim — nazwijmy je raczej szkołą artystów. Trudno nawet wyobrazić sobie, że coś podobnego można robić z wikliny. Właściwie czego nie ma w szkolnym „biurze projektów"! W klubie Gagarina były medale za modele, tutaj medale z licznych wystaw międzynarodowych.

Jeszcze jedno spotkanie, którego kosmonauta nie zapomni. Technikum Fotochemiczne im. J. Gagarina w Warszawie, szkoła specjalistyczna o ściśle określonym programie nauczania. Skąd więc takie zainteresowanie astronautyką? Okazuje się, że wiedza ta stała się powszechną, młodzież pasjonuje się każdym lotem, robi wycinki prasowe, zbiera informacje itp.

Spotkanie w Technikum Fotochemicznym upłynęło pod znakiem przyszłości badań przestrzeni kosmicznej, pod znakiem badania odległych planet. Co dalej w Związku Radzieckim planuje się w tym zakresie? Ale oddajmy głos dr Jelisiejewowi.

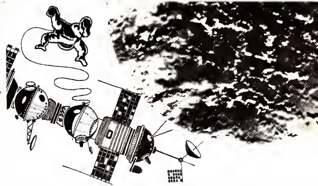
Otóż jego zdaniem badanie przestrzeni kosmicznej już obecnie przynosi ludzkości widoczne efekty. Uzyskujemy informacje o pogodzie, obserwujemy zapasy śniegu, by rolnicy znali, jakie tam tkwią źródła wilgotności, prowadzi się badania geologiczne, obserwuje ławice ryb. Kartografowie śledzą prawidłowość opracowanych map itd.

I wreszcie przyszłość należy do orbitalnych laboratoriów załogowych. Z takiego laboratorium z wieloosobową załogą na pokładzie będzie badać się promieniowanie fal wszystkich długości, obserwować gwiazdy bez zakłóceń atmosferycznych, badać Słońce i inne planety.

W Kosmosie uczeni wytwarzać będą absolutnie czyste półprzewodnikowe kryształy np. arsoitu, galu, co w warunkach ziemskich jest zadaniem prawie niewykonalnym.

Czy możliwym jest budowanie tak wielkich stacji? Oczywiście, przecież już podczas lotu statków „Sojuz 4" i „Sojuz 5" próba taka została dokonana. To właśnie nasz gość dr Jelisiejew był pierwszym inżynierem, który sprawdził możliwość takiego montażu. Jego kolega wyprawy





inż. Walery Kubasow na „Sojuzie 10" przeprowadził próby spawania w Kosmosie. Na Ziemi proces ten utrudniają wytwarzające się warstewki tlenków metali. W Kosmosie powierzchnia metali pozostaje czysta, a metale niejako sklejają się.

Proces spawania wypróbowany przez kosmonautę radzieckiego zastanie wykorzystany do łączenia poszczególnych elementów stacji orbitalnej dostarczanej w Kosmos w częściach.

Stacje takie stanowić będą zamkniętą hermetycznie przestrzeń, a załogi będą tam miały nawet wygodne warunki długotrwałego pobytu.

Stacja orbitalna będzie miała stałe połączenie z Ziemią za pośrednictwem specjalnych statków transportowych. Idealnie do tego celu nadaje się statek typu Sojuz, zresztą wypróbowany już w praktycznym działaniu.

Statki transportowe będą startowały z kosmodromów a następnie przycumują do stacji orbitalnych. Ludzie będą przechodzili do stacji orbitalnych przez otwartą przestrzeń kosmiczną lub przez specjalne śluzy.

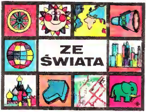
Znacznie zresztą obniżone zostaną koszty badań kosmicznych, bowiem statki transportowe będzie można wykorzystywać wielokrotnie.

Dyskusje na każdym spotkaniu mogłyby trwać wiele godzin. Pytaniom nie byłoby końca, lecz bogaty program zmuszał Jelisiejewa do przestrzegania ustalonego czasu.

Chyba najsympatyczniejszym akcentem spotkań było to, że naszego gościa witała i żegnała bardzo serdecznie właśnie młodzież.

DR BRONISŁAW DOSTATNI





POLICYJNY TELEWIZOR

W NRF skonstruowano, pierwsze na świecie elektroniczne urządzenie umożliwiające obserwację na ekranie telewizyjnym ruchu radiowozów na terenie miasta. Ilość obserwowanych pojazdów jest praktycznie nieograniczona. Położenie radiowozu sygnalizowane jest ruchomym numerem świetlnym, identyfikującym każdy z pojazdów objęty obserwacją.

LATAJĄCA MOTORÓWKA

W NRF skonstruowano prototyp nowego pojazdu wodnego łączącego w sobie zalety motorówki, poduszkowca i samolotu.

Pojazd przypomina swym wyglądem motorówkę wyposażoną w skrzydła w kształcie litery „V".

Do prędkości 15 km/godz. prototyp pływa jak motorówka, a przy większej prędkości wychodzi częściowo na po-



wierzchnię wody, zachowując się jak poduszkowiec.

Przy prędkości 50 km/godz. pojazd odrywa się od powierzchni i odbywa dalszą podróż drogą powietrzną.

Konstruktorzy zamierzają prowadzić dalsze badania celem zbudowania pojazdu, zdolnego do transportowania wielotonowych ładunków na znaczne odległości.



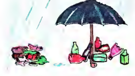
NOWY STOP

W ZSRR opracowano technologię nowego stopu przeznaczonego do pracy w wysokich temperaturach. Podstawowym składnikiem nowego stopu jest żeliwo manganowe. Przewiduje się zastosowanie stopu do wykonywania gniazd zaworów silników samochodowych.

ŚWIECE ZAPŁONOWE Z TERMOMETREM

W ZSRR skonstruowano specjalne świece wyposażone w elektryczne urządzenia do pomiaru temperatury panującej w komorze spalania podczas pracy silnika.

Nowe urządzenie znajdzie szerokie zastosowanie przy badaniu i regulacji pracy silników gaźnikowych.



ROZPUSZCZALNE OPAKOWANIA

Wadą popularnych ostatnio opakowań z tworzyw sztucznych (torebki, butelki, pojemniki itp.) jest ich wysoko trwałość. Powaduje to systematyczne zaśmiecanie zamieszkałych terenów zużytymi odpadami, które w warunkach naturalnych praktycznie nie rozkładają się. Powstał problem znalezienia prostego i taniego sposobu unicestwienia tworzyw. Okazało się, że nie można w tym przypadku zastosować tradycyjnych metod, takich jak spalanie lub przeróbka. Pozostało więc jedyne rozwiązanie — zmiana technologii wyrobu opakowań. Nowoczesne tworzywa muszą mieć ograniczoną i kontrolowaną trwałość. W wielu krajach rozpoczęto już wstępną produkcję nowych opakowań. Między innymi w Japonii produkuje się tacki i opakowania jaj z pianki polistyrenowej, która rozkłada się po półrocznym naświetleniu promieniami świetlnymi.

Ostatnio w USA rozpoczęto produkcję butelek trzywarstwowych, które rozpuszczają się w wodzie. Najgrubsza warstwa umieszczona w środku rozpuszcza się w wodzie w ciągu 2 godzin.

Warstwa ta zabezpieczona jest od środka butelki specjalną powłoką, a od zewnątrz folią, którą zrywa się przed wyrzuceniem butelki. Butelka pozbawiona folii rozpuszcza się pod wpływem deszczu.

Tak więc istnieją obecnie realne nadzieje, że zasypanie świata odpadkami plastykowymi przestanie wkrótce zagrażać ludzkości.

ELEKTRONOWY KOMBAJN

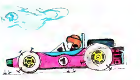
W Kanadzie rozpoczęto produkcję nowoczesnych kombajnów wyposażonych w elektroniczne czujniki kontrolujące wyniki pracy. Zebrane przez czujniki dane, obrazujące ilość pozostawionych ziarn w słomie i plewach, przekazywane są do kabiny kierowcy, który reguluje szybkość pracy urządzenia, tak aby straty były jak najmniejsze.

Zastosowanie nowego kombajnu pozwala na niemal całkowite wyeliminowanie strat ziarna podczas zbioru.

BEZAWARYJNE OPONY

Znana firma zachodnioeuropejska Dunlop wyprodukowała prototypową serię bezawaryjnych opon.

W czasie próbnych badań owa opona została przebita przy prędkości jazdy samochodu ponad 150 km/godz. Mimo tak dużej szybkości nie stwierdzono żadnej zmiany kierunku jazdy samochodu. Tak rewelacyjne wyniki uzyskano dzięki zamocowaniu opony do obręczy oraz nasyce-



niu wewnętrznej części opony specjalnym płynem.

W momencie przebicia opony część płynu wyparowuje i zakleja otwór, utrzymując wewnątrz stałe ciśnienie.

Produkcja przemysłowa nowych opon rozpocznie się za około 2 lata.

Jeden z największych fizyków wszystkich czasów, Albert Einstein, udowodnił na początku naszego stulecia, że wszystko w przyrodzie, w otaczającym nas Wszechświecie, jest względne, zmienne. W zależności od różnych czynników zmienia się przestrzeń, zmieniają się masy ciał, ich wymiary, prędkości. Nawet czas, uważany do 1905 roku za bezwzględny, niezależny, okazał się względny.

Czas, w lecącej z olbrzymią prędkością rakiecie, która wystartowała z Ziemi, płynie wolniej niż na Ziemi (pisaliśmy o tym w numerze 3/69 HTD). Na przykład w rakiecie, której prędkość w stosunku do Ziemi wynosiłaby 260 tys. km/sek., czas płynąłby dwa razy wolniej niż na Ziemi, to znaczy, że gdy na Ziemi ludzie postarzeliby się o np. 2 lata, kosmonauci w rakiecie tylko o rok.

Teoretycznie można sobie wyliczyć, że przy jeszcze większej prędkości pojazdu kosmicznego, podczas kilkugodzinnego podróżowania nim, na Ziemi upłynęłoby kilkaset lub nawet kilka tysięcy lat. Byłoby to jednak możliwe przy prędkościach zbliżonych do prędkości światła. Jest to zatem dotychczas praktycznie nieosiągalne, prędkość światła jest bowiem ogromna. W ciągu jednej sekundy światło pokonuje odległość 300 tys. kilometrów! Prędkość tę fizycy uważają za graniczną w przyrodzie. Więcej — prędkość światła jest jedyną stałą, bezwzględną wielkością we Wszechświecie.

Odkrycie względności czasu i granicznej prędkości światła zaliczane jest do największych odkryć w historii ludzkości.

Czy nie ciekawi Was w jaki sposób w warunkach ziemskich zdołano zmierzyć tak gigantyczną prędkość? Jeśli tak — przeczytajcie poniższe opowiadanie.

♣ ♣ ♣



Jak Armand Fizeau zmierzył prędkość światła

Fizeau jeszcze raz pochylił się nad zapisanym przed chwilą arkuszem papieru. Obliczenie było bardzo proste, ale nie dowierzał sam sobie, wolał je sprawdzić. W takiej sytuacji — oczekiwania na wynik doświadczenia — pomyłka mogła zdarzyć się nawet jemu, znanemu fizykowi, dla którego matematyka była posłusznym narzędziem w codziennej pracy. A więc jednak wszystko zgodza się. Odłożył pióro i zamyślił się nad wynikiem. Prędkość przeszło trzystu tysięcy kilometrów na sekundę zafascynowała go. Toż przecież światło dociera na odległość, w jakiej Księżyc okrąża Ziemię, w niewiele więcej niż jedną sekundę. Po chwili zadumy ustąpiła miejsca zadowoleniu. Ostatecznie miał ku temu powody. Nikt przed nim nie zmierzył prędkości światła w warunkach ziemskich. Owszem, astronomowie już dawno stwierdzili, że światło rozchodzi się ze skończoną, chociaż bardzo dużą prędkością. Nawet ją obliczył. Ale jemu

pierwszemu udało się opracować metodę pomiaru, którą można było stosować bez oczekiwania na sprzyjające zjawiska astronomiczne, powtarzać wielokrotnie i niemal natychmiast po pomiarze otrzymywać gotowy wynik liczbowy.

Aparatura, którą posłużył się Armand Fizeau, była dość prosta. Promienie światła silnej lampy były kierowane przez soczewkę do urządzenia pomiarowego. Tu odpowiedni układ soczewek skupiał je i kierował na tryby dużego koła zębatego. Promień przechodził przez szczelinę między zębami koła, odbijał się od odległego o ponad 8 km zwierciadła i wracał znów do koła zębatego.

Rozpoczynając pomiar, Fizeau wprawił koło zębate w coraz szybsze obroty. I teraz nastąpił najciekawszy moment. Otóż przy odpowiednio szybkich obrotach koła, promień światła przebiegał przez szczelinę między zębami koła, lecz powracając po odbiciu od zwierciadła natrafiał już nie na szczelinę, lecz na ząb, który w międzyczasie zdążył przesunąć się na miejsce szczeliny. Promień zatrzymywał się na zębie, nie docierając do oka obserwatora.

W przeprowadzonym przez siebie doświadczeniu Fizeau zastosował koło o 720 zębach (oczywiście wycięć między zębami było tyle samo). Zaciemnienie pola widzenia wystąpiło przy 12 obrotach na sekundę. Czas potrzebny na to, aby środek zęba przeszedł na miejsce środka wycięcia pomiędzy zębami wynosił zatem

$$\frac{1}{12 \times 720 \times 2}$$

sekund, co daje około jedną siedemnastotysięczną część sekundy. Stacje pomiarowe były oddalone od siebie o 8633 metry. W czasie jednej siedemnastotysięcznej części sekundy światło przebywało tę drogę dwukrotnie — tam i z powrotem, pokonywało więc łącznie odległość 17 266 metrów. Ostatecznie prędkość pomiarów francuskiego uczonego miała wartość około 300 tysięcy kilometrów na sekundę.

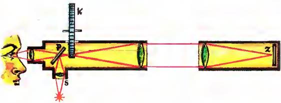
Dla uzyskania dostatecznie dużej odległości między stacjami pomiarowymi, nie przesłoniętej żadnymi przeszkodami terenowymi, Fizeau ustawił zaprojektowaną przez siebie aparaturę na wieżach zamkowych, których tyle pozostało na terenie Francji z czasów średniowiecza. Opisane doświadczenie zostało wykonane w roku 1849. Zaledwie rok później inny fizyk francuski nazwiskiem Foucault opracował metodę, pozwalającą na pomiar prędkości światła na bardzo krótkiej drodze — na przykład wewnątrz niewielkiej pracowni. Była ona dokładniejsza i rzecz jasna bardzo wygodna, a metoda Armanda Fizeau wkrótce po swych narodzinach przeszła do historii. Przyniosła jednak swemu wynalazcy nagrodę w wysokości 10 000 franków, przyznaną mu w 1856 roku. Był to wyraz uznania dla Fizeau za jego liczne prace w dziedzinie fizyki.

Inny eksperyment przeprowadził urodzony w Strzelnie na Pomorzu fizyk amerykański Albert Michelson. Stwierdził on, również na podstawie doświadczenia, że



ruch Ziemi wokół Słońca nie ma wpływu na wyniki pomiarów prędkości światła, udowodnił więc, że prędkość światła jest prędkością stałą. Według najnowszych badań wynosi ona w próżni 299 792,8 kilometra na sekundę.

JERZY WIERZBOWSKI



Przez wycięcie w rurze, stanowiącej obudowę pierwszej lunety, wchodzi do jej wnętrza koło zębate. Koło to obraca się i jest umieszczone tak, że podczas obrotu zęby przesłaniają co chwilę wiązkę promieni świetlnych biegnących pomiędzy lunetami. Między okularem pierwszej lunety a kołem zębatym znajduje się półprzezroczysta płytka szklana P, nachylona pod kątem 45° do osi lunety, na którą przez soczewkę S rzucane jest światło ze źródła L. W ognisku drugiej lunety ustawione jest zwierciadło Z.

Przypuśćmy na początek, że koło zębate jest nieruchome i że trafia na ognisko obiektywu pierwszej lunety wycięciem pomiędzy zębami. Światło ze źródła L, na przykład lampy, kierowane jest przez soczewkę S na płytkę półprzezroczystą P i po odbiciu od niej ulega skupieniu. Przechodzi następnie przez wycięcie pomiędzy zębami koła K i biegnie dalej w kierunku drugiej lunety. Tu następuje odbicie światła od zwierciadła Z i powrót w kierunku, z którego nadbiegło. Ponieważ płytka P jest półprzezroczysta, obserwator patrzący przez pierwszą lunetę widzi światło. Jeżeli teraz koło zębate zostanie wprawione w ruch obrotowy, to patrząc przez pierwszą lunetę widzi się na przemian rozjaśnienia i zaciemnienia pola widzenia. Przy pewnej określonej, dostatecznie dużej, prędkości obrotów koła K pole widzenia staje się zupełnie ciemne. Zaciemnienie to występuje wtedy, gdy promień, który przejdzie przez szczelinę między zębami, po odbiciu od zwierciadła w lunecie drugiej, powracając natrafia na ząb.

UWAGA WSZYSCY ZAINTERESOWANI ZAWODAMI MINIKARÓW

CZY ZGŁOSILIŚCIE SWÓJ UDZIAŁ W ZAWODACH MINIKARÓW? PRZYPOMINAMY, ŻE KTO MA JUŻ GOTOWY LUB NA UKOŃCZENIU MINIKAR, A CHCE WZIĄĆ UDZIAŁ W ZAWODACH, MUSI WYPEŁNIĆ KARTĘ ZGŁOSZENIA ZAMIESZCZONĄ W CZASOPIŚMIE ŚWIAT MŁODYCH I WYSŁAĆ POD ADRESEM: REDAKCJA „ŚWIAT MŁODYCH", WARSZAWA UL. MOKOTOWSKA 24

PRZYPOMINAMY, ŻE JUŻ MOŻECIE KUPIĆ W KIOSKACH „RUCHU" TERMINARZ MAJSTERKOWICZA NA ROK SZKOLNY 1972/73. TEGOROCZNY TERMINARZYK ZAWIERA, OBOK KALENDARIUM, JAK ZWYKLE PORADNIK MAJSTERKLEPKI, KĄCIK RADIOAMATORA, A Z RACJI 500 ROCZNICY URODZIN MIKOŁAJA KOPERNIKA WIELE MIEJSCA POŚWIĘCONO W NIM ASTRONOMII. JAK WYWABIAĆ PLAMY DOWIECIE SIĘ Z KĄCIKA CHEMICZNEGO. CENA TERMINARZYKA 15 ZŁ.



OSZUKANY CHOMIK

Chomik to zapobiegliwy gospodarz. Jego zamiłowanie do gromadzenia i ciągłego obliczania swoich zapasów jest przysłowiowe.

Opowiem Wam co zdarzyło się raz pewnemu chomikowi. Powracającego z wyprawy po jabłka do pobliskiego sadu chomika spotkał jeż.

Jeż, który, jak wiecie, przepada za jabłkami, zaproponował chomikowi pewną umowę, twierdząc przy tym, że posiada czarnoksięskie umiejętności.

— Jeśli chcesz — rzekł do chomika — powiększę swój zapas jabłek, to za nie wielkim wynagrodzeniem gotów jestem ci w tym pomóc.

— Jakie są twoje warunki? — spytał nieufnie chomik.

— Złóż tu wszystkie swoje jabłka — odparł jeż — i obiegnij lasek dookoła. Gdy wrócisz, liczba jabłek podwoi się.

— Jak to, będę ich miał dwa razy więcej niż mam teraz?

— Oczywiście, przecież mówiłem ci, że znam się na czarnoksięskich sztukach. Możesz obiegać lasek ile razy ci się podoba. Za każdym razem liczba jabłek będzie ci się podwajać. A nagrody żądam doprawdy skromnej: dasz mi za każdym razem 8 jabłek. Zgoda?

— Już biegnę — zawołał uradowany chomik wyzbywszy się nieufności, interes bowiem wydał mu się niezwykle korzystny. W myśli widział już stale rosnący stos jabłek.

Obiegł lasek pierwszy raz i z zadowoleniem stwierdził, że liczba jabłek istotnie zwiększyła się dwukrotnie. Odliczył jeżowi 8 sztuk i skwapliwie pobiegł po raz drugi. Gdy jednak po trzecim okrążeniu wypłacił jeżowi umówioną ilość jabłek, stwierdził nagle z przerażeniem, że z całego zapasu nie zostało mu ani jednego jabłka!

A teraz do Wos należy obliczenie, ile jabłek posiadał chomik w chwili, gdy jeż zaproponował mu „korzystny" interes.



Zapas jabłek chomika liczył 7 sztuk. Po pierwszym okrążeniu zastał 14 jabłek (chytry jeż dołożył je po prostu z własnych zapasów). Po wypłaceniu 8 sztuk jeżowi, pozostało mu 6 jabłek. Był jednak tak zaaferowany, że nie spostrzegł, iż jego zapas zamiast powiększyć się, zmalał o 1 jabłko. Po drugim okrążeniu zastał 12 jabłek, wypłacił 8, pozostało mu 4. Podwojenie tej liczby wystarczyło jedynie na wypłatę jeżowi umówionej nagrody.

Tym z Wos, którzy znają z lekcji matematyki równania z jedną niewiadomą, proponujemy rozwiązać to zadanie za pomocą równania.



W maju, jak pamiętacie, nasze czasopisma obchodziły jubileusze: Kalejdoskop Techniki — XV-lecie swego istnienia, a Gorizonty Tiechniki dla Dietiej — X-lecie. Z okazji tej uroczystości w Klubie Prosy i Informacji Wydownictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie urządzono było wystawa pokazująca dorobek czasopism oraz wyniki kilku konkursów. Na wystawie prezentowane były modele nagrodzone w konkursie majsterkowiczów, najlepsze zdjęcia wykonane przez naszych czytelników na międzynarodowy konkurs fotograficzny oraz oczywiście prace przysłane przez Was i przez Waszych rodzieckich kolegów na konkurs na plakat z okazji X-lecia Gorizontów Tiechniki dla Dietiej.

Na jubileusz przyjechało wielu gości zagranicznych — redaktorów młodzieżowych czasopism popularnotechnicznych z Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Rumunii, Węgier i ZSRR. Obok zamieszczamy kilka zdjęć z uroczystości otwarcia wystawy.



V-ce minister Szkolnictwa Wyższego, Nauki i Techniki mgr Mieczysław Kazimierczuk otwiera wystawę

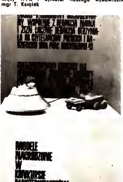


Wasz kolega ze Związku Radzieckiego, Andriusza Pekelis, z zainteresowaniem ogląda Terminarz Majsterkowicza. Za nim od lewej — minister M. Kazimierczuk, mgr Z. Kanarek — przewodniczący TPPR i dyrektor naszego wydawnictwa mgr T. Książek



Sekretarz Naukowo-Technicznej Organizacji w Moskwie W. Paszewicz (z lewej) przeprowadza wywiad z laureatką konkursu na plakat Kasią Kostrzewską. Z prawej — kierownik działu zagranicznego WCT-NOT W. Świderski

Redaktor naczelny Kalejdoskopu Techniki i Gorisantów Techniki dla Dietiej inż. W. Wajnert (pierwszy z lewej) oprowadza zaproszonych gości po wystawie. W środku min. M. Kazimierczuk, z prawej — radca kulturalny Ambasady Radzieckiej w Polsce A. Budakow







Polskie osiągnięcia techniczne

Każdy z nas jest zarejestrowany w kilkunastu albo nawet w kilkudziesięciu urzędach i instytucjach. W Urzędzie Stanu Cywilnego, gdzie zanotowano jest m. in. data i miejsce urodzenia, imiona rodziców, w Biurze Ewidencji Ruchu Ludności — data i miejsce urodzenia, miejsce zamieszkania, miejsce pracy, zawód, stan rodzinny, w ośrodku zdrowia — data urodzenia, przebyte choroby i procesy leczenia, w szkole — znów te same dane personalne oraz wyniki nauczania, opinie o zdolnościach i zachowaniu itp. Te wszystkie dane powtarzane są w wielu innych urzędach i wydziałach rad narodowych, urzędach statystycznych, zakładach pracy, instytucjach itd. A gdyby tak w Polsce stworzyć jeden jedyny urząd, który by gromadził wszystkie te informacje? Jest nas 33 miliony. Dla sprawnego funkcjonowania państwa potrzebnych jest ponad 100 informacji o każdym z nas. Pomnożmy 33 miliony razy 100! Ponadto te dane muszą być aktualne, przecież co minutę ktoś się rodzi i ktoś umiera, ktoś zawiera związek małżeński i podejmuje pracę, otrzymuje wypłatę i dokonuje zakupów. Czy jest możliwe stworzenie takiego urzędu? Ilu musiałoby w nim pracować niezwykle sprawnych rachmistrzów i statystyków, którzy raz ustalone dane musieliby korygować?

Choć wydaje się to mało prawdopodobne, taki „urząd" — nazwijmy go bankiem informacji — powstaje w Polsce. Zatrudnia stosunkowo niewiele osób obsługujących EMC — elektroniczną maszynę cyfrową zwaną z angielska komputerem. Owa maszyna zdolna jest „zapamiętać" miliony danych, stale je uaktualniać i podawać wszelkie informacje na życzenie obsługujących ją pracowników. Komputer może wykonywać zresztą szereg innych czynności: może grać w szachy, sterować procesami produkcji wielkich fabryk, programować kierunki rozwoju całych dziedzin gospodarki, dokonywać obliczeń meteorologicznych, naukowych, finansowych. Ma zastosowanie w lotnictwie, o nie do pomyślenia jest rozwój kosmonautyki bez współdziałania z komputerami. Czytałem takie porównanie: dla obliczenia toru lotu amerykańskiego statku kosmicznego, który miał wylądować na Księżycu trzeba by zatrudnić 600 wybitnych matematyków, którzy by pracowali 6 miesięcy. Komputer wykonał te obliczenia w ciągu kilku minut.

* * *

Historia komputerów liczy niewiele ponad 30 lat. Pierwsze maszyny liczące powstały w Stanach Zjednoczonych, później budowano je w Anglii i we Francji. Obecnie wprawdzie są budowane w wielu krajach, ale właściwie liczą się producenci zaledwie kilku państw, w tym i Polski. Zakłady „Elwro" we Wrocławiu wyprodukowały już całą „rodzinę" EMC o nazwie „Odra". I choć mają wielu nabywców w kraju i zagranicą, są stosunkowo duże i pod względem szybkości działań matematycznych i „pomięci" nie dorównują światowym osiągnięciom. Wielu naszych wybitnych konstruktorów zajmuje się więc w swych pracowniach budową nowych, coraz nowocześniejszych maszyn. Wśród nich szczególne miejsce zajmuje mgr inż. Jacek Karpiński. On właśnie w ubiegłym roku, w rekordowo krótkim czasie niespełna sześciu miesięcy, zbudował i zaprezentował fachowcom „minikomputer" o nazwie K 202. W porównaniu z najnowszym typem „Odry" — który jest zestawem kilku szaf wymagających specjalnego pomieszczenia o odpowiednich warunkach klimatycznych — K-202 jest



K-202 wielkością przypomina adapter

jak zabawka. Jest niewiele większy od domowego adaptera — a wykonuje dziesięciokrotnie szybciej działania matematyczne niż „Odra" a zarazem potrafi zapamiętać wielokrotnie więcej danych. Inną jego zaletą jest m. in. i to, że może współpracować ze wszystkimi, jakie istnieją na świecie, tzw. urządzeniami peryferyjnymi (czytnikami taśm, drukarkami itp), a z kolei zestawiany w kilka sztuk uwielokrotnia swą sprawność. Może więc zastąpić urząd, który nazwaliśmy wyżej „bankiem informacji", sterować procesami technologicznymi, kierować komunikacją kolejową i lotniczą, prowodzić skomplikowane obliczenia konstrukcyjne itd.

Kiedy inż. Karpiński przedstawił zamysł zbudowania takiego komputera, wielu starszych i doświadczonych fachowców kwestionowało realność pomysłu a autora nazywano ... szalonym. Dziś niektórzy mówią, że jest on geniuszem; on sam z kolei twierdzi, iż jest po prostu ... uparty.

Ojciec inż. Jacka Karpińskiego, znany przed wojną konstruktor lotniczy i alpinista, wcześnie wpajał w syna zamiłowanie do matematyki. Dzięki temu, gdy miał 10 lat — znał już podstawy wyższej matematyki. Dalszą edukację przerwała tragiczna śmierć ojca, który zginął w 1939 r. przysypany lawiną w pierwszej polskiej wyprawie w Himalaje, a niedługo potem wybuchła wojna. Jacek w konspiracyjnych „Szarych Szeregach", w wieku lat 16, skończył szkołę podchorążych i został jej wykładowcą. W czasie Powstania Warszawskiego walczył w batalionie „Zośka". Był dwukrotnie ranny, co w konsekwencji spowodowało paraliż. I tylko dzięki niezwykłemu hartowi woli potrafił zmusić ręce do pracy a nogi do chodzenia. Dziś tylko wprawnym okiem można dostrzec, że idąc — lekko powłóczy nogą.

Po wojnie skończył Politechnikę i pracował w kilku instytutach naukowych; w trakcie tej pracy zostaje wysłany na roczne stypendium UNESCO do Stanów Zjednoczonych. Tam nie zmarnował czasu. Bogatszy w wiedzę i doświadczenia wraca do kraju i swym najbliższym przyjaciołom przedstawia pomysł zbudowania „minikomputera". Niezwykłość pomysłu i rozwiązań, oryginalny program i konstrukcja przyniosły mu rozgłos na świecie. Napływają oferty największych firm, propozycje współpracy.

Wiele podróżuje i konsultuje projekty wielkich koncernów maszyn matematycznych. W kraju, w zakładach „Era" w Warszawie, kieruje oddziałem budującym EMC — K-202 i opracowuje projekty nowych, jeszcze doskonalszych elektronicznych maszyn matematycznych.

JERZY WAGLEWSKI

„Kora mózgowa" K-202. Każda z ciemnych, kilkunastomilimetrowych rozmiarów kostek zastępuje całą szafę tradycyjnych elementów elektronicznych





ZACZAROWANA WODA

Sztuczki z wodą, która znika nagle w tajemniczy sposób, są zawsze efektowne i budzą duże zainteresowanie widzów. Oto jedna z nich:

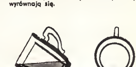
Sztukmistrz bierze do lewej ręki szklany, przezroczysty, duży kufel (taki jak do piwa). Z nieprzezroczystego dzbanka trzymanego w prawej ręce nalewa powoli, cienkim strumieniem, zabarwioną farbą lub kilkoma kroplami atramentu, wodę.

Po napełnieniu prawie całego kufla odstawia dzbanek, bierze zaś nieprzezroczysty (np. fajansowy) kubek lub filiżankę mniejszą nieco od kufla. Przechyla napełniony zabarwioną wodą kufel nad filiżanką tak, aby brzegi dotykały się i przelewa prawie całą zawartość do filiżanki. Na dnie kufla pozostaje niewielka ilość wody. Odstawia następnie kufel, ujmuje obu rącz filiżankę i niosąc ją ostrożnie, aby nie rozlać wody, zbliża się do kolegów oglądających pokaz.

Nagle robi gwałtowny ruch, jakby chciał wylać na nich wodę z filiżanki. Okazuje się jednak, że filiżanka jest zupełnie pusta i sucha, nie ma w niej nawet śladu zabarwionej wody. Zniknęła ona w tajemniczy sposób.

Wyjaśnienie

Wielu z Was wie z lekcji fizyki, że jeśli połączymy rurką dwa naczynia, z których każde napełnimy wodą do różnych poziomów, woda natychmiast przeleje się z naczynia z wyższym poziomem do naczynia z niższym, tak że po chwili poziomy wyrównają się.





Na tym zjawisku fizycznym oparta jest np. konstrukcja śluz, które umożliwiają przepływanie statków z jednego zbiornika wodnego do drugiego różniącego się poziomem wody (rys. 1).

W przypadku naszej sztuki posłużymy się dwoma naczyniami, z których jedno wstawione jest do wnętrza drugiego. Najlepiej jest użyć do tego celu dużego kufla, w który wstawiamy szklankę. Spód szklanki przyklejamy do dna kufla klejem nitrocelulozowym (lub innym wodoodpornym). Szklanka powinna być ustawiona nie centrycznie, lecz tak, aby jej brzeg z jednej strony przylegał niemal do wewnętrznej ścianki kufla (rys. 2).

Górne obrzeże szklanki powinno znajdować się o około 2 cm niżej od obrzeża

kufla. Gdy spojrzymy na kufel z boku, szklanka nie będzie widoczna, gdyż ścianki kufla posiadają maskujący ją deseń.

Zabarwioną (najlepiej na czerwono) wodę nalewamy z dzbanka pomiędzy ścianki szklanki i kufla, do wysokości górnego obrzeża szklanki. Niewielka ilość wody jaka się tu zmieści, sprawi wrażenie, że kufel jest pełen wody.

Jeżeli teraz będziemy ostrożnie przechylać kufel, woda nie wyleje się na zewnątrz, lecz zacznie wpływać do wewnątrz szklanki. Należy tak długo przechylać kufel, aby poziomy wody wewnątrz i na zewnątrz szklanki wyrównały się. Widzowie będą wówczas przekonani, że w kuflu zostało niewiele wody — około 1/4 pojemności kufla — i że pozostałe 3/4 zostało przelane do filiżanki, która w rzeczywistości pozostanie pusta.

WASZ MAG

KĄCIK KONSTRUKTORA

Telegraf Morse'a

Zbudujemy samoczynnie działający telegraf Morse'a, którym nadawane znaki będą graficznie zapisywane na przesuwającej się taśmie papierowej. Jako taśmę papierową wykorzystamy krążki zwykłych serpentyn. Można też z papieru przyciąć paski o szerokości około 8 mm.

Rysunek 1 przedstawia zmontowany telegraf w widoku z przodu, natomiast na rysunku 2 przedstawiono telegraf w widoku z boku. (Na rysunku 2, dla przejrzystości, umieszczono tylko niektóre części mechanizmu napędowego).

Obudowę całego telegrafu wykonamy z kawałka płyty pilśniowej 1, którą przybijemy do poziomego klocka drewna 2. Mechanizm przesuwu taśmy papierowej oraz mechanizm piszący zmontowane są na przedniej pionowej ściance płyty 1.

W górnym lewym narożniku na gwoździu zawieszone jest obrotowo okrągłe pudełko po lekarstwie 3, na którym nawinięta jest papierowa taśma 4.

Taśma 4 przesuwa się pomiędzy uchwytami 5 i 6, wygiętymi w kształcie obejmy z drutu aluminiowego. Taśma jest pociągana przez obracającą się rolkę 7, do której przyciskana jest rolka dociskowa 8.

W środkowej części nad taśmą 4 zawieszony jest pisak (lub długopis) 9. Pisak jest wsunięty w obejmę z paska blaszki 10, przykręconą do ścianki 1. Wysokość położenia pisaka jest regulowana, co ułatwi właściwe dociskanie taśmy 4 do końcówki pisaka.

Do czołowej ścianki 1 przykręcamy elektromagnes 11 (pochodzący np. ze starego dzwonka elektrycznego). Elektromagnes 11 można zrobić samodzielnie, nawijając na rdzeniu żelaznym około 350 zwojów izolowanego drutu miedzianego o średnicy około 0,3 mm.

Po włączeniu prądu elektrycznego, elektromagnes przyciągnie kotwicę żelazną 12. Kotwica jest zawieszona zawiasowo na wkręcie 12-a. Do kotwicy 12 przylutujemy pasek blaszki mosiężnej 12-b. Kształt wygięcia tego paska ustalimy doświadczalnie: po przyciągnięciu kotwicy przez elektromagnes 11, bloszko 12-b nociska (podnosi) taśmę 4, przyciskając taśmę do końcówki pąska 9. Taśma 4 przesuwa się równomiernie, a znaki (kropki lub kreski), stawiane przez pisak na taśmie, zależne będą od czasu włączenia prądu do elektromagnesu 11. Elektroma-

gnes **11** zasilany jest bateryjką, o prąd włączany jest „kluczem" w stacji nadowczej.

Kotwica **11** może być odciągano od elektromagnesu przez dodatkową słabą sprężynkę lub gumkę. Odchylenie kotwicy **12** ku górze ograniczamy przez wbicie w sciankę **1** gwoździka **12-c.**

Obydwie rolki **7** i **8** można wykonać z twardego drewna. No rolkę napędową **7** należy nasunąć (naciągnąć) odcinek gumki wycięty z rurki gumowej. Można również całą rolkę **7** wykonać z twardej gumy. Rolka **7** jest nieruchoma osadzona na osi **7-a.**

Oś **7-a** jest zawieszona z jednej strony w otworze ścianki **1**, natomiast z drugiej strony we wsporniku **7-b**. Wspornik **7-b** zrobimy z paska blaszki i przybijemy do tylnej ścianki klocka **2.**

Rolka **8** obraca się luźno na osi **8-a**, tak aby przyciskała wsuniętą pomiędzy rolki taśmę papierową. Oś **8-a** zrobimy ze szprychy rowerowej i wygniemy w kształcie sprężystego wspornika, jak na rysunku 2. Dolny koniec tego wspornika osadzony jest w klocku **2.**

Oś **7-a** powinna obracać się bardzo powoli, lecz z dość dużą siłą napędową. Można pomiędzy osią **7-a**, a silnikiem wbudować przekładnię zwalniającą, zestawioną z kół zębatych. Jeżeli nie dysponujemy taką przekładnią, to można oś napędzać przez jednostopniową przekładnię cierną. Oś **7-a** zrobimy z odcinka szprychy motocyklowej. Dwie obcięte nakrętki takiej szprychy służą do zacisnięcia koła **7-c**, wyciętego z płyty pilśniowej.

Rysunek 3 przedstawia perspektywiczny szkic rozmontowanego mechanizmu napędowego (i całego telegrafu) w widoku od strony tylnej.

Silnik elektryczny **13** (od zabawek mechanicznych) zawieszony jest w sprężystej blaszce **14** przybitej do górnej ścianki klocka **2.** No oś silnika nasunięto jest gumka z zaworu dętki rowerowej. Należy tak wygiąć blaszkę **14**, aby gumowa rolka **13-a** była somoczynnie, lecz bez nadmiernych oporów, przyciskana do krawędzi tarczy **7-c.**

Na górnej ściance klocka **2** można przybić blaszki stykowe baterii **15** służącej do zasilania silnika.

Rysunek 4 wyjaśnia sposób wygięcia i umocowania obejmy **5** i **6**, w których przesuwa się taśma **4.**

Na rysunku 5 przedstawiono szablon wykroju żelaznej kotwicy **12** elektromagnesu **11.** Dwa górne ucha blaszki **12** zaginamy ku dołowi, co pozwala na przesunięcie osi **12-a.**

Rysunek 6 podaje jeden z przykładów połączeń elektrycznych telegrafu. Klucz **16** służy do nadawania znaków w stacji nadawczej. Po kilku umownych włączeniach klucza — co będzie wezwaniem do uruchamiania telegrafu — należy w stacji odbiorczej włączyć włącznik **18**, uruchomi to silnik **13** i spowoduje przesuwanie się taśmy **4.**

Cały telegraf można zbudować w kształcie małej skrzynki lub umieścić wewnątrz pudełko.

Dla orientacji podaję wymiary poszczególnych części, według modelu, którego działanie demonstrowałem w telewizyjnym programie „ZRÓB TO SAM".

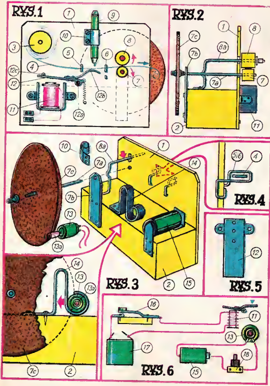
— ścianka przednia (1) — wysokość 140 mm, szerokość 175 mm,
— klocek (2) — wysokość 47 mm, szerokość 75 mm, długość 175 mm,
— średnica rolki napędowej (7) (łącznie z nasuniętą gumką) — 11 mm,
— średnica rolki dociskowej (8) — 18 mm,
— średnica tarczy napędowej (7-c) — 155 mm.

Znaki alfabetu Morse'a można znaleźć w każdej encyklopedii.

Opisanym telegrafem posługiwać się mogą nawet początkujący telegrafiści z uwagi na to, że nadawanie może się odbywać bardzo wolno, o odczytywanie zapisu z taśmy jest niezwykle łatwe.

Odległość pomiędzy stacją nadawczą a odbiorczą jest ograniczona tylko długością przewodu elektrycznego łączącego obydwie stacje. Przy większych odległościach można elektromagnes piszący zasilać większym napięciem elektrycznym, np. przez szeregowe połączenie dwuch lub trzech bateryjek.

Adam Słodowy


RYS.1
RYS.2
RYS.3
RYS.4
RYS.5
RYS.6

GAWĘDY MOTORYZACYJNE



W poprzedniej gawędzie stwierdziliśmy, że każdy poślizg jest niebezpieczny, chociaż w niektórych przypadkach można go opanować. Nie należy więc celowo stwarzać sytuacji, które grożą wpodnięciem samochodu w poślizg. Zdarzyć się jednak może, że pomimo bardzo ostrożnej jazdy nie potrafimy uniknąć poślizgu, szczególnie, jeżeli jedziemy po śliskiej, oblodzonej drodze. W takiej sytuacji musimy się starać również panować nad ruchem samochodu, co przy zachowaniu zimnej krwi i pewnym doświadczeniu za kierownicą jest zupełnie możliwe.

Najczęściej spotykamy się z uślizgiem tylnych kół samochodu wywołanym nadmiernym dodaniem „gazu" (przy napędzie na tylne koła). Podstawową zasadą, której musimy przestrzegać w takiej sytuacji, jest nieustanne utrzymywanie kół przednich w położeniu, w którym toczyć się one będą w kierunku dotychczasowego ruchu samochodu.

Na przykład: jadąc powoli po oblodzonej jezdni, silnie dodaliśmy „gazu" i koła tylne poczęły się ślizgać, usuwając tył samochodu w prawo. Kierowca reaguje natychmiast skrętem kół przednich też w prawo, tak aby toczyły się one w dotychczasowym kierunku jazdy samochodu (rys. 1). Cały samochód ustawiony więc będzie nieco skośnie do kierunku posuwania się do przodu, koła przednie toczyć się będą bez poślizgu, natomiast koła tylne będą się ślizgać. Intensywność usuwania się tylu samochodu może być zmieniana; wówczas zmienny musi być również kąt skrętu kół przednich.

Zapamiętajmy więc zasadę: koła przednie zwracamy zawsze w tę samą stronę, w którą usuwa się tył samochodu.

O wiele bardziej niebezpieczne jest ślizganie się kół przednich kierowanych. Niejednokrotnie spotykamy się z sytuacją, że jadąc po śliskiej, oblodzonej nawierzchni usiłujemy skręcić, przednie koła zostają zwrócone, lecz ślizgają się sunąc dalej prosto. W takiej sytuacji jedynym ratunkiem jest ustawienie kół prosto (rys. 2), silne wyhamowanie samochodu i ponowne skręcenie, już przy szybkości o wiele mniejszej. Hamowanie na śliskiej jezdni omawialiśmy w jednej z poprzednich gawęd.

Niekiedy trudno jest zmusić się do takiego działania, lecz tylko takie postępowanie jest ratunkiem w opisanej sytuacji. Powtórzmy jeszcze raz: jeżeli próba skrętu nie udaje się ze względu na ślizganie się kół przednich, należy natychmiast koła te wyprostować, wykonać intensywne hamowanie i skręcić dopiero w ostatniej



chwili przed przeszkodą (naturalnie po zaprzestaniu hamowania).

A teraz pytanie: czy w chwili wystąpienia poślizgu należy dodać czy odjąć „gazu"?

Otóż każde dodanie i odjęcie „gazu", aby miało jakikolwiek wpływ na ruch samochodu, musi wykorzystywać przyczepność między kołami a jezdnią. Podczas bocznego poślizgu samochodu przyczepność to jest już zbyt mała, a więc dalsze „zabranie" jej części na przyspieszanie lub zwalnianie tylko zwiększy poślizg. A więc wniosek: gdy samochód znajdzie się w poślizgu należy odłączyć silnik od kół, czyli po prostu wcisnąć pedał sprzęgła.



Powyższy wniosek należy traktować jako regułę, chociaż bardzo doświadczeni kierowcy mogą od niej niekiedy odstępować.

INŻ. JAN TARY

Rozwiązanie rebusu z numeru 8/72:

Lasy to nasze bogactwo — chroń je przed pożarami

NAGRODY — śrubokręty uniwersalne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 6/72 wylosowali koledzy: Ireneusz Antuszewski, Białystok; Andrzej Chwieśko, Białystok, Andrzej Imbor, Jędrzejów; Oleg Paterek, Zabrze; Jerzy Suwała, Pruszków.

SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Mirosław Babczyński, Będzin; Marian Cygan, Poruszowiec, Mariusz Dybek, Sopot, Piotr Gawrychowski, Wrocław, Kazimierz Lirek, Płock, Mirosław Kaczmarek, Trzemeszno, Józef Kijek, Boruchowo; Czesław Mosur, Nowo Dęba; Robert Miziński, Warszawa; Andrzej Marmul, Wałoczyn; Zdzisław Piaskaj, Nowy Sącz; Władysław Piotrowski, Michałkowice; Grzegorz Pyłkowski, Białystok, Ryszard Rybicki, Elbląg, Tamek Sowinski, Kraków; Witold Świtała, Wrocław; Piotr Tiędawski, Rypin; Leszek Woliński, Dąbrowa Górnicza, Iwona Wróbel, Świdnica; Jacek Ogiełło, Wrocław.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium.

mgr inż. **Włodzimierz Wojnert** (naczelny redaktor), mgr **Henno Tyszko** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Reck** (red. działu), inż. **Antoni Reill** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, R. Kastrzewsko, M. Koscielniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wojnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, na konto PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłatą za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21 17. Korespondencję adresować należy Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004



A

Na ilustracjach widzicie szereg znanych zabawek czy urządzeń oznaczonych literami.

Konstruktorzy tych zabawek korzystali z osiągnięć naukowych różnych wynalazców, którzy przeszli już do historii techniki, a których nazwiska podajemy w kolejności alfabetycznej.



B



C



D

K. CIOŁKOWSKI

A. G. BELL

K. F. DRAIS

S. DRZEWIECKI

M. FARADA

A. i L. LUMIER

E. i L. MONTGOLFIER

W. i O. WRIGHT



E



F



G



H

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu książek oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KONKURS

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI 10

(186) 1972



Co się działo w Krzemionkach cztery tysiące lat temu

Niebo zaczynała nieco jaśnieć nad wzgórzami, gdy w dalinie pojawiło się trzech ludzi: dwóch dorosłych i dziesięcioletni chłopak. Szli czujnie, zatrzymując się i ściskając w rękach obrobione na ostra krzemienie pięściaki. W każdej chwili mogli się natknąć na silniejsze od nich zwierzę. Ale okalica była bezdrzewna, sucha trawa chrzęściła im pod nogami, a zwierzęta, które w nocy przychodziły nad niedaleką rzekę, już odeszly.

— Bebłek. Pa co tu Bebłek? — przedkładał szeptem Irga. — Matka kazała mu iść zbierać orzechy. Wroniec i Kulik pójdą. Bebłek tu z nami — po co tu Bebłek?

Ojciec słuchał długa milcząc, wreszcie mruknął:

— Bebłek duży chłopak. Też będzie pracował w ziemi. Nigdy nie widział. Niech patrzy.

Dochodzili da miejsca, w którym wyraźnie było znać ślady działalności ludzkiej: kopana tu ziemię, drążona w niej lejkowate doly. Całe otoczenie bylo usiane podruzgotanymi kamieniami. Stary Chraszcz zatrzymał się nagle, nasłuchując czujnie, za nim stanęli obaj synawie.

Ale Irga mruknął pa chwili:

— Ta Krzywaszyj. Już pracuje w swaim dole.

Uspokojany Chroszcz podszedł do jednega z otworów w ziemi. Wszyscy skoczyli w głąb. Ojciec wydobył z zanadrza małą miseczkę z wapienia, przykrytą nieszczelnie krążkiem. W miseczce tliła się iskierka otulona w suche mchy — święty ogień z radzinnej jaskini, gdzie zostala żona i dzieci. Razdmuchał ją. Irga podał mu naczynie napełniane skrzepłym tłuszczem. Wątłe światełka zaczęło pełgać pa ścianoch dołu i wtedy Beblek zobaczył, że idzie tędy wykute w wapiennym gruncie przejście, wąskie i niskie. U góry przebity był mały otwór na zewnątrz, którędy przepływała powietrze. Ale wnet okazała się, że tu znów atwiera się głęboki lej w głąb ziemi. Chraszcz spuścił się ostrażnie, za nim skoczył Irga, na kańcu strważony nieco Bebłek,

— Ojciec, Irga i ja — i jeszcze ajciec, Irga i ja — a maże jeszcze i matka, wszyscy na glowie jedni u drugich, a i ta byłoby mała na taki dół. Tak głęboka w ziemi, ajej — myślał aszołamiany chłopak.

Bardzo głęboka, ale bylaby też i bardza ciemno, gdyby nie światła niesione przez ajca. Beblek patrzył z przejęciem, jak Chroszcz kreślił na miękkiej ścianie jakieś pogmatwane kreski — wiedział, że mialy



ane odegnać złe moce. Wreszcie ojciec poplul w ręce, uchwycił rogowy klin i zaczął wbijać go w ścianę. Przy świetle kaganka Bebłek dostrzegł piękną bułę posiastega krzemienia, wrośniętą w miękką wapienną skałę. Ojciec, zręcznie posługując się klinem i tłukiem kulistym, wyłuskiwał ją z ziemi; z drugiej strony Irga kamiennym kilofem dopomagał ojcu. Długo trwała robota przy świetle kaganka trzymanego przez chłopca. Zmęczeni mężczyźni dawno już zrzucili krótkie skóry, w których przyszli, odstępowali od ściany, odpoczywali. Wtedy słychać było podobne kucie z prawa i z lewa, z przodu i z tyłu. Całe plemię pracowało nad wydobywaniem buł krzemienia z ziemi.





Aż wreszcie za którymś uderzeniem wielka bryła wysunęła się ze ściany i upadła ciężko a ziemię. Teraz wszyscy trzej toczyli ją ku wylotowi szybu. Tu Chraszcz miał już przygotowany rodzaj gęstej sieci z lin, w którą wtoczyli kamień. Rozpoczęło się windowanie go w górę, do pierwszego poziomu, a potem na powierzchnię ziemi. Gdy się wreszcie wydostali, słońce stało wysoko. Trawiasto okolica roiła się od ludzi. Wszędzie wrzała ta sama praca: obrabianie wydobytego krzemienia.

Chroszcz nie rozglądając się po sąsiadach zabrał się do pracy. Miał do pomocy te same narzędzia co wszyscy: krzemienne piły, dłuto, kilofy, pięściaki. Ułożył z pomocą synów swoją brylę na wielkim kamieniu i silnymi, umiejętnymi uderzeniami zaczął dzielić bułę na mniejsze kawałki. Krzemień łupał się po części a ostrych brzegach, Chroszcz i Irga oglądali je, cmokając z zadowolenia lub drapiąc się w kudłate głowy z zakłopotaniem, gdy odłamki krzemienia nie odpowiadały ich zamiarom. Wreszcie zabrali się do obtłukiwania nierównych powierzchni. W zależności od tego, jaki kształt miały odłamki, robili z nich noże, sierpy, skrobaczki, dłuta. Najbardziej jednak byli zadowoleni, gdy udało im się doprowadzić jakiś odłamek do kształtu siekiery.

Bebłek znudził się oglądaniem roboty. Wałęsał się między najbliższymi szybami, omijał otwory wentylacyjne i zauważył, że niektóre wyrobiska musiały być pod ziemią połączone między sobą, gdyż ciągnął stamtąd prąd powietrza. Raptem Bebłek wrzasnął:

— Obcy! Obcy! Obcy!

I skoczył schować się za ojca. Ale już wszyscy spostrzegli, że od rzeki posuwa się kilku przybyszów, dostatnio odzianych w długie, futrzane suknie. Z daleka już pokazywali naręcza niesianych skór. Kamieniarze na wszelki wypadek skupili się, zaciskając w rękach kto nóż, a kto siekierę.



Wszystko się wyjaśniło. Przybysze zatrzymali się w pewnej odległości i potrząsając skórami pokrzykiwali życzliwie. Ich mowa nie była niezrozumiała. Chodziło więc o handel. Obie grupy zbliżyły się do siebie zrazu dość ostrożnie, ale po chwili rozpoczęły się targi. Przybysze przykucnąwszy oglądali chciwie krzemienne narzędzia, odkładali je dla siebie, dawali w zamian skóry. Kamieniarze wybierali narzędzia, wyciągając ręce po większą ilość skór. Bardzo powoli dochodziło do porozumienia.

Najstarszy z przybyłych podniósł się wreszcie, kazał synom zabrać zakupione narzędzia i ruszył ku rzece — dość szybko, co nikogo nie dziwiło, bo słońce stało już niewysoko nad horyzontem. Postacie ich malały, oddalając się wśród wysokich traw. Nagle Irgo ryknął:

— Bebłek! Gdzie Bebłek! Nie ma!

Wrzask się podniósł straszliwy. Całe plemię zrozumiało, że porwano im jednego z gromady. Wszyscy rzucili się gwałtownie w pogoń za przybyszami. Ale i tamci nie czekali, biegnąc co tchu ku rzece.

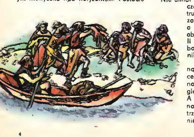
— Nie dać im odpłynąć!

Tamci dopadli brzegu, siłowali się z łodzią, ale kamieniarze już ich dogonili. Wywiązała się gwałtowna, wrzaskliwa bójka, skotłowane ciała przewracały się po piasku. Tubylców było więcej, dobiegali coraz nowi. Kupcy bronili się zaciekle; pod osłoną czterech walczących dwaj spychali zwawo łódź. Gdy jednak jeden z tych czterech padł na ziemię z rozpłataną głową, drugi broczący krwią został wciągnięty przez innych do łodzi i udało im się odbić od brzegu.

Irgo klęczał już przy porzuconym tobołku skór, z których wydobył ogłuszonego brata. Cała gromada, widząc że odzyskany chłopiec żyje, nie troszcząc się o zabitego przeciwnika, zbierała porozrzucane skóry i narzędzia i wracała do pracy z krzykiem. Irgo szedł na końcu obok ojca, niosąc poturbowanego i przerażonego Bebłka.

— Bebłek? Po co im mały Bebłek? — pytał ojca — Po co zabrali Bebłka?

Ojciec kręcił z zakłopotaniem głową. Nie umiał odpowiedzieć. Nie znano jeszcze niewolnictwa; niewolnik przy trudach zdobywania pożywienia, zaledwie sam by wyżywił siebie, a więc się nie opłacał. Po co ci obcy porwali Bebłka. Może chcieli z niego złożyć ofiarę swoim bogom? Dobrze, że ten napastnik został zabity.



Chroszcz spojrzał na krzemienną siekierę, którą trzymał w ręce. Dobra, ostra siekiera. Świetna siekiera. Obrona przed wrogiem, obrona przed zwierzęciem. A i do polowania bardzo zdatna, i do obrobienia drzewa. Patrzył na siekierę i myślał mozolnie. Jednak trzeba by... Gdyby ta

siekiera... Nie umiał ubrać swoich myśli w słowa, ale patrząc na nią czuł wyraźnie, o ile lepszą byłaby bronią, gdyby ją osadzić na tęgim kiju. Ale jak? Trzeba by robić w tępym końcu siekiery otwór i wbić w niego kij... O ile byłaby lepsza! Zamachnąć się taką...

Chwioł z powątpiewaniem głową. Cudaczny pomysł. Nikt tak jeszcze siekiery





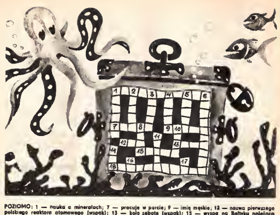


nie osadzał. Wiercić dziurę? Wyśmieją go, wypędzą z gromady.

Dochodzili już wszyscy do miejsca pracy i pokrzykując jeszcze z podniecenia zabierali się do przerwanej roboty. Chraszcz stanął nad swoim kamieniem, wziął do ręki porzucone narzędzia. Obraz siekiery osadzonej na drzewcu nie dawał mu spokoju.

— Spróbuję — pomyślał.

MGR HANNA KORAB



POZIOMO: 1 — nauka o minerałach; 7 — pracuje w porcie; 9 — imię męskie; 12 — nazwa pierwszego polskiego reaktora atomowego (wspak); 13 — koło zębate (wspak); 15 — wyspa na Bałtyku należąca do NRD; 18 — korpus admirałów.

PIONOWO: 1 — sposób; 2 — opuszcza się na dno dla wykonania prac pod wodą; 3 — na statku zdalnie wykrywa przedmioty; 4 — opis brzegów i znaków na morzu; 5 — posiada go nakrętka; 6 — na Biegunie Południowym; 8 — lotna ciecz (etylowy używany jest do narkozy); 10 — nie lubi wędkarzy; 11 — jednostka wojskowa w starożytnym Rzymie;; 16 — woda w stanie stałym pływająca po rzece; 18 — skrót jednostki długości; 17 — 10 mm (wspak).

Rebus



NAGRODY — kompasy — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłaszonego w numerze 7/72 wylosowali koledzy: Janusz Biały, Warszawa; Bogdan Kollas, Chojnice; Artur Rajmont, Rzeszów; Tomasz Saletnik, Wrocław; Kazimierz Skwierszyński, Warszawa.

NAGRODY POCIESZENIA — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Leszek Bazan, Mielec; Jerzy Bursa, Chynów; Tomasz Gawor, Warszawa; Jacek Garek, Kielce; Rafał Ławniczak, Środa Wlkp.; Jacek Miękisz, Wrocław; Ryszard Nosowski, Ziębice; Piotr Stępień, Poznań; Ewa Wilk, Oleśnica Śl.; Jacek Wójcik, Kościan.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU:
1—I; 2—A; 3—B; 4—D; 5—E; 6—G; 7—J; 8—C; 9—F; 10—K; 11—H; 12—R.



DALEKO CZY BLISKO

Wśród stojących na molo harcerzy toczyło się zajadła sprzeczka

— No to załóż się, jeśli jesteś taki pewny.

— Nie zakładom się, bo wiem na pewno, że mam rację i byłoby to nieuczciwe.

— He, he, nie gadaj głupstw, po prostu boisz się przegrać!

— Nieprawda! To ty gadosz głupstwa.

— A właśnie, że ty!

Pozostali harcerze też nie przysłuchiwali się biernie, lecz usiłowali pogodzić rozjątrzonych już na dobre przeciwników. A o co poszło?

W kierunku redy płynął równolegle do brzegu piękny, nowoczesny statek. Janek stał chwilę nieruchomo z wyciągniętą do przodu ręką i w pewnej chwili powiedział cicho, jakby do siebie

— Zdawałoby się, że statek ten przepływa tuż koło nas, a jednak znajduje się w tej chwili półtora kilometra od brzegu.

— Coś ty! — przerwał mu Krzyś, który słynął z doskonałego wzroku. — Dostrzegam każdy szczegół na statku. To „Gryf", nowoczesny drobnicowiec, który podczas wakacji widzieliśmy w porcie. Przepływa



bardzo blisko, najwyżej 300 do 400 metrów od nas.

I tak zaczęła się sprzeczka.

Czy wiecie dlaczego Janek tak bardzo był pewny, że ma rację?

Otóż znał w przybliżeniu długość statku. Po prostu oglądając go w porcie wymierzył z ciekawości, krokami, idąc nabrzeżem, jego długość. Wyniosła ona około 150 metrów. Widząc teraz przepływający statek, wyciągnął rękę wystawiając do góry kciuk, po czym zaczął zamykać na przemian jedno i drugie oko, starając się trzymać rękę nieruchomo. Stwierdził przy tym, że kiedy patrzy lewym okiem, brzeg palca zasłania rufę statku, gdy zaś patrzy prawym — jego dziób. W wyniku tej obserwacji obliczył bardzo prędko jego odległość.

Jak?

(Odpowiedź wewnątrz numeru).



GAŚNICA WŁASNEJ KONSTRUKCJI

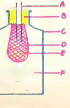
Każdy prawdziwy i szanujący się chemik pracuje zawsze ostrożnie i przestrzega wszelkich zasad bezpieczeństwa pracy. Mimo to czasem jednak zdarzyć się może nieszczęście i, dojmy na to, w domowym laboratorium powstanie mały pożar. W takim przypadku bardzo pomocna może się okazać gaśnica.

Najpopularniejszym i szeroko stosowanym typem gaśnicy jest urządzenie, w którym siłą wypychającą wodę na dużą



odległość ze zbiornika, jest dwutlenek węgla. W gaśnicach tych nie ma bynajmniej tego gazu, gdyż wytwarzany on zostaje dopiero w chwili uruchomienia gaśnicy.

Spróbujmy teraz sami wykonać taką małą gaśnicę. W tym celu bierzemy grubościenną butelkę, np. po winie, lub jeszcze lepiej słoik o możliwie wąskiej szyjce. Do otworu w szyjce dopasowujemy jak najszczelniej korek, od tego bowiem zależy działanie przyszłej gaśnicy. Przez ten korek przeprawadzamy, możliwie również jak najszczelniej, szklaną lub metalową krótką rurkę o małej średnicy 2—5 mm, sięgającą tylko do 1/4 naczynia. Z kolei do butelki lub słoika nalewamy wodny roztwór sody. Następnie z gazy lub rzadkiego płótna robimy podłużny woreczek



A — rurka
B — korek
C — słoik
D — gaza
E — kryształki kwasu cytrynowego
F — roztwór sody

takiej średnicy, aby napełniony kryształkami kwasu przeszedł przez szyjkę naczynia. Gdy już mamy woreczek gotowy i napełniony kwasem cytrynowym, umocowujemy go za pomocą pluskiewki wbitej od spodu w korek.

(W tym miejscu przypominamy wszystkim, iż kwas cytrynowy są to bezbarwne przezroczyste kryształki znajdujące się w handlu w sklepach spożywczych pod nazwą kwasku cytrynowego).

Długość i zawieszenie woreczka winne być tak dobrane, aby wisiał on po włożeniu korka o jakieś 2—5 cm nad powierzchnią roztworu sody. Roztwór sody wykonujemy, biorąc 2 łyżki stołowe sody na 0,5 litra wody.

A teraz wprowadzamy woreczek z korkiem do naczynia, zatykamy je szczelnie i gaśnica już gotowa...

Z chwilą, gdy chcemy ją użyć, bierzemy ręką szyjkę tak, aby kciukiem przytrzymać korek i szybko przechylamy naczynie. W momencie, gdy przez nachylenie naczynia woreczek z kwasem zetknie się z roztworem sody, rozpocznie się gwałtowna reakcja, której towarzyszy wydzielanie się dużych ilości CO_2. Na skutek powstającego ciśnienia, jakie w naczyniu wywiera wydzielający się gaz, roztwór sody zostaje natychmiast wyrzucony na dużą odległość na zewnątrz poprzez rurkę.

Na tej samej zasadzie działają i normalne, duże gaśnice stosowane w pożarnictwie. W tym ostatnim jednak przypadku, ze względów oszczędnościowych nie używa się drogiego kwasu cytrynowego, lecz o wiele tańszego kwasu siarkowego. Z uwagi na to, że kwas siarkowy jest — jak wiemy — płynem, w normalnych gaśnicach znajduje się nie woreczek, lecz naczynie szklane napełnione kwasem. Wbijając bezpiecznik gaśnicy do środka, powodujemy stłuczenie naczynia z kwasem. Wówczas to kwas reagując z wodą wytwarza dużo CO_2, którego ciśnienie wyrzuca z gaśnicy wodny roztwór sody.

mgr STEFAN SĘKOWSKI

SPORT-TECHNIKA

Był to już trzeci dzień igrzysk. Tysiące widzów, którzy tłumnie przybyli do Olimpii, by podziwiać walkę sportową i wziąć udział w uroczystościach religijnych, zapełniały szczelnie stadion. Tłum ucichł po emocjach wyścigów rydwanów. Właśnie Hieron z Syrakuz otrzymywał wieniec z gałązek drzewa oliwnego. Teraz miała się rozpocząć czwarta konkurencja pentatlonu*) — bieg.

Leonidas denerwował się bardzo. Miał szansę na zwycięstwo. Poprzednie konkurencje — rzut oszczepem, dyskiem i skok — poszły mu nadspodziewanie dobrze. Najważniejszy był ten bieg. O zapasy się nie martwił. Tylko ten bieg stadionu**). Już zawodnicy ustawili się w równym rzędzie. Dano znak. Ruszyli. Nie czuł jak rozpalony słońcem piasek parzy mu stopy. Myślał tylko o jednym — musi być pierwszy. Do linii mety już niedaleko. Ostatnim wysiłkiem rzucił się do przodu, ale w tym momencie poczuł obok siebie czyjeś ramię. Ogarnęła go rozpacz. Przegrał. Przegrał na ostatniej bemie ***). Poczuł straszny żal; dlaczego bogowie nie byli właśnie dla niego łaskawi. A może jednak? Sędzia zbliżał się do zawodników z gałązką palmową. Komu ją wręczy? Leonidas nie wierzył własnym oczom, gdy sędzia podszedł właśnie do niego. „Zwyciężyłeś, Leonidasie"!

*) pentatlon — greckie penthatlon — pięciobój obejmujący rzut oszczepem, rzut dyskiem, skok w dal, bieg i zapasy

**) stadion — dystans wynoszący około 200 m

***) bema — odl. kroku wynosząca 1,48 m, albo 0,74 m

* * *

Stadion zamarł w oczekiwaniu. Przed każdym z pochylonych w blokach startowych zawodników — równy pas elastycznej, tartanowej bieżni zamknięty poziomą linią mety. 200 m — krótki, lecz wymagający najwyższego wysiłku i koncentracji dystans. I oto strzał startera. Jak żywe sprężyny ciała zawodników wyprysnęły z bloków startowych. Suną równym rzędem. Nogi uzbrojone w kolce błyskawicznie pochłaniają przestrzeń. Równy początkowo szereg wygina się, załamuje. Meta!

Elektryczne fotokamórki z matematyczną ścisłością rejestrują końcowy fragment. Za chwilę sędziowie obejrzą utrwalone na kliszy fotograficznej sylwetki zawodników i ustalą kolejność na mecie. Miliony telewidzów na całym świecie, oglądających transmisję za pośrednictwem sztucznych satelitów Ziemi, śledzą tymczasem jeszcze raz cały bieg, odtwarzany w zwolnionym tempie przez urządzenia magnetowidowe. Tymczasem wyniki zarejestrowane przez elektroniczne aparaty pomiarowe, z dokładnością do jednej setnej sekundy, ukazały się na sprzężonych z nimi świetlnych tablicach ustawionych na koronie stadionu. Nowy rekord świata! I nie jest ważne, czy ów zwycięzca, bohater, w którego wlepione są oczy wszystkich zgromadzonych na stadionie i przed ekranami telewizorów, jest biały, czarny, żółty czy czerwonoskóry.







Wszystkich łączy wspólne przeżycie, radość z możliwości oglądania przepięknego widowiska, zwycięstwa woli, sprawności, siły. Ta więź, to wspaniała tradycja szlachetnych zmagań olimpijskich, tradycja sportowej walki. W tym względzie nie zmieniło się nic od wieków, od czasów pierwszych, greckich olimpiad. Nie zmieniło się także wiele konkurencji sportowych, jak biegi, skoki, rzuty dyskiem i oszczepem. A jednak ...

* * *

Niezwykle dynamiczny rozwój nauki i techniki objął swym zasięgiem także i sport. O postępie i wynikach w sporcie decydują dziś nie tylko nowoczesne metody treningu i talent zawodników, ale także wprowadzenie do konkurencji sportowych najnowszych zdobyczy nauki i techniki. Popatrzmy na kilka wybranych przykładowo dyscyplin sportowych.

W latach trzydziestych naszego wieku wynik w skoku o tyczce 477 cm, uzyskany przez fenomenalnego Corneliusa Warmerdama, uważony był przez prawie ćwierć wieku za szczyt możliwości ludzkich. Warmerdam jak wszyscy skoczkowie w tym czasie, używał sztywnej tyczki bambusowej. Z chwilą zaś zastosowania w tej konkurencji (w 1958 r.) tyczki ze specjalnych włókien sztucznych, niezwykle elastycznej i sprężystej, wyniki tej miary co rekord świata Warmerdamo zaczęli osiągać początkujący zawodnicy, zaś mistrzowie skaczą teraz prawie metr wyżej.

Zdobycz nowoczesnej chemii — tartan, używany obecnie do wykładania bieżni, umożliwił poprawienie rekordów świata na wszystkich dystansach biegowych. Uważany przez dwadzieścia lat za szczyt możliwości ludzkich rekord świata Jesse Ovensa — 10,2 sek na dystansie 100 m, ustalony w r. 1936, wynosi obecnie — 9,9 sek w dużym stopniu dzięki tartanowej bieżni.

Specjalne, badane w laboratoriach naukowych stopy metali na płozy bobslejowe i saneczkowe oraz nowe tworzywa sztuczne na ślizgi nart, umożliwiają zwiększenie prędkości zjazdów. W tym samym celu prowadzi się badania w tunelach aerodynamicznych nad najwłaściwszą, stawiającą najmniejszy opór sylwetką zjazdowca czy skoczka narciarskiego.

Nowe, lekkie, niezwykle wytrzymałe stopy metali stosowane w konstrukcjach wyczynowych rowerów, pozwalające na obniżenie wagi wyścigowego roweru niemal dwukrotnie na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat, umożliwiają uzyskanie wyników w kolarstwie torowym i szosowym, o których do niedawna nawet nie marzono.





W szermierce instaluje się elektryczną aparaturę bezbłędnie rejestrującą trafienia często nieuchwytne dla oka sędziów.

Ostatnio w konkurencjach strzeleckich zastosowano po raz pierwszy tarcze strzeleckie ze zmiękczonego polichlorku winylu. Jest to materiał tak sprężysty, że poddając się sile pocisku, rozsuwa się, po czym kurczy z powrotem, pozostawiając otworek wielkości łebka szpilki. Poza tym, że tarcza taka nadaje się do użytku nawet po kilkunastu tysiącach trafień, pozwala sędziom na bardziej precyzyjne odczytanie wyników trafień.

Podobnie nowe materiały — wytwory współczesnej chemii — i wyniki badań naukowych przyczyniły się do podniesienia poziomu osiąganych wyników w wielu innych dyscyplinach sportowych jak np. szybownictwo, sporty motorowe i motorowodne, sport żużlowy, żeglarstwo, łucznictwo.

Istotną sprawą także jest obecnie realna możliwość — dzięki nauce i technice — budowy takich obiektów sportowych, na których, niezależnie od warunków atmosferycznych i geograficznych, można by uprawiać sport, prowadzić treningi przez okrągły rok. Projektuje się więc polietylenowe trasy narciarskie, które można budować z dala od gór, sztuczne trasy zjazdowe, wyposażone we własne wytwórnie śniegu, sztuczne lodowisko w rejonach świata, gdzie temperatura nie spada nigdy poniżej zera.

W Londynie wykonano eksperymentalnie powierzchnię boiska do gry w piłkę nożną ze sztucznej trawy (z włókien poliamidowych), które nadaje się do użytku przez cały rok, wymagając niewielkich tylko nakładów na konserwację.

Zastosowanie gigantycznych zestawów reflektorów rtęciowych na stadionach pozwala na rozgrywanie zawodów sportowych o zmroku i nocą.

Coraz równiejszy poziom sportu na świecie wymaga także coraz bardziej precyzyjnych urządzeń pomiarowych. W tym celu technika stworzyła cały arsenał urządzeń: komórki fotoelektryczne, przyrządy do wykreślania wyników na taśmach perforowanych do dalszego, automatycznego przetwarzania danych przez elektroniczne maszyny cyfrowe, kamery z chronografami, czyli piszącymi stoperami mierzącymi czas z dokładnością do setnych a nawet tysięcznych części sekundy, tablice sprzężone z liczącymi maszynami, magnetowidy do powtarzania w zwolnionym tempie decydujących fragmentów sportowych zmagań i wiele innych.





Oczywiście nie sposób w jednym artykule omówić całego problemu znoczenia nauki i techniki w sporcie. Sport sięgnął szeroko po pomoc do nojróżniejszych dziedzin nauki i techniki: chemii, elektroniki, fizyki, medycyny, psychologii. Ta powiązanie trwa nie od dziś i jest już teraz nierozerwalne i niezbędne. Każdo współczesno olimpiado staje się niejaka przeglądem, wystawą nowości w tej dziedzinie.

MGR T. W. HAWŁO



HOLOGRAfIA

Istnieje w Worszowie, o być może i w innych miastach Polski, tak zwany fotoplastikon. Cierpliwy i ciekawy widz, który usiądzie na krześle i popatrzy przez parę okularów umocowanych w drewnionej ścionce, może obejrzeć serię przesuwających się kolejno pocztówek z jakiegoś egzotycznego kraju. Atrakcja tego widowiska polega jednak głównie no tym, że oglądone przez okulary pocztówki wydają się trójwymiorowe, czy jak to pospolicie się mówi — plastyczne; widzimy na nich osoby i przedmioty nie płaskie, lecz bryłowote, wyroźnie bardziej lub mniej oddalone od potrzącega.

Tajemnica fotoplastikonu jest nieskamplikowono. Widzimy przestrzennie dlatego, że lewe oko człowieka odbiera nieco inny, odrobinę przesunięty obroz w stosunku do tego, co odbiera oko prawe. Jeśli więc wykonać dwo zdjęcia tego somego obiektu no dwóch klatkach filmu za pomocą dwóch nieznacznie rozsuniętych w stosunku do siebie obiektywów (są to tzw zdjęcia stereoskopowe), a następnie oglądoć „prowe" zdjęcie prawym okiem, zoś zdjęcie „lewe" — lewym, uzysko się wrożenie plostyczności obrozu.

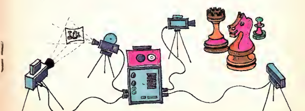
Ale zdjęcio te będą oczywiście w jednej płaszczyźnie i w jednej odległości od oczu. Tymczosem przed kilku laty warszowsko telewizja w jednym ze swoich programów populorno-naukowych pokozało interesujące doświadczenie: oto w loboratorium rzutowany był no motówkę obraz kilku figur szachowych ustowionych bliżej i dolej. Ktokolwiek, choćby w małym stopniu zajmowoł się fotografią, ten wie, że taki obroz, jeśli nawet klisza było prowidłowo wykonono, może być „ostry" lub „nieostry"; umieszczając matówkę przy samym obiektywie i nostępnie oddalając ją stopniowo, widzi się nojpierw coły obroz nieostry (niewyroźny, z lekka zomazony), w pewnej odległości ostry i później znów nieostry. W doświodczeniu pokozywanym w telewizji było inaczej: w miorę oddalonio motówki stowały się wyraźne kolejne figurki, na

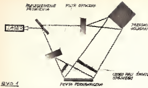
— tak, jak gdyby ich obrazy „zawieszone" były w przestrzeni w różnej odległości.

A cóż to za cudowna sztuczka? Żadna. Jeśli bowiem mówimy o cudzie, mamy na myśli coś nadprzyrodzonego i niewytłumaczalnego, jeśli natomiast używamy słowo „sztuczka", uważamy, że zachodzi tu jakieś oszustwo. Oszustwo żadnego tu nie ma, a zjawisko ma swoje fizyczne wytłumaczenie, choć przyznajmy od razu, że nie jest to wytłumaczenie proste. Dlatego o fizycznych podstawach holografii (tak nazywa się ta zadziwiająca metoda przedstawiania obrazów przestrzennych) napiszemy tu bardzo mało: nie tyle, obyście mogli je dokładnie zrozumieć, ale tyle, obyście się upewnili, że jest ona dziełem rozumu ludzkiego, nie zaś różnych tam wymyślanych diabelskich czy anielskich sił.

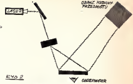
Otóż wyobraźmy sobie, że chcemy otrzymać zdjęcie holograficzne, czyli tzw. hologram np. konika szachowego. W tym celu oświetlamy tę figurkę światłem spójnym (równoległą wiązką promieni lasera) i odbite od figurki światło kierujemy na błonę fotograficzną. Jednocześnie tę samą błonę oświetlamy bezpośrednio światłem tego samego lasera. W rezultacie to, co widać na błonie po jej wywołaniu i utrwaleniu, wcale nie przypomina konika szachowego: są to raczej delikatne wzorki utworzone z wielu linii. Błona fotograficzna zarejestrowała bowiem zjawisko, które nazywa się interferencją: fala świetlna padająca bezpośrednio z lasera nałożyła się na falę odbitą od konika szachowego. Zjawisko interferencji możemy zaobserwować, gdy np. do spokojnego stawu wrzucimy dwa kamyki w pewnej odległości od siebie: od jednego i od drugiego rozchodzą się fale, a w miejscach, gdzie się te fale spotykają, powstaje charakterystyczny obraz „górek" i „dolin".

Teoretyczne podstawy holografii są doprawdy bardzo trudne do zrozumienia, ale wcale nie trzeba ich znać, aby ocenić doniosłość wynalazku. Wyobraźmy sobie bowiem, że ową błonę fotograficzną z naświetlonym hologramem figurki szachowej umieścimy tak samo, jak poprzednio (z tym, że figurka jest już usunięta) i oświetlimy światłem lasera; co się okazuje? Przez błonę, jak przez okno, można oglądać konika szachowego tak, jakby się tam rzeczywiście znajdował, a więc w trzech wymiarach. Mało tego: jeśli popatrzeć na hologram pod nieco innym kątem, to i konika widzimy tak, jak gdybyśmy go oglądali nie wprost, lecz z boku. Gdyby hologram przedstawiał np. dwie figurki szachowe umieszczone jedna za drugą, to patrząc z boku można by ujrzeć figurkę zasłoniętą przez znajdującą się przed nią. Jest to więc rewelacyjna różnica w stosunku do „normalnej" fotografii stereoskopowej. Ale i to nie wszystko. Otóż, co jest rzeczą zadziwiającą (ale także dającą się wytłumaczyć), jeśli uciąć pół kliszy hologramu — znów przy użyciu jej można otrzymać cały obraz. Nawet mały kawałek hologramu wystar-





Rys. 1. Rejestracja hologramu na płycie względnie błonie fotograficznej



Rys. 2. Odtworzenie hologramu

cza do otrzymania całego obrazu, aczywiście o odpowiednio mniejszej ilości szczegółów.

Zdumiewające, ale nawet najbardziej zacięty niedowiarek musi przyznać, że to możliwe — bo wątpliwości ustępują przed oczywistym wynikiem doświadczenia. A przecież potęga umysłu ludzkiego jest tak ogromna, że jest w stanie przewidzieć możliwość zrealizowania rzeczy, których jeszcze zrealizować nie można, bo nie ma ku temu na razie odpowiednich środków technicznych. To temat zresztą odrębny, ale dotyczący także holografii, albowiem jeszcze przed wynalezieniem źródła światło spójnego, jakim jest laser, opracowano teoretyczne podstawy holografii. Pierwszym zresztą, który o niej pisał, i to jeszcze w r. 1920, był znakomity polski fizyk Mieczysław Wolfke. Za wynalazcę holografii uchodzi jednak Anglik węgierskiego pochodzenia, Dennis Gabor, a za rok jej powstania przyjmuje się rok 1948. Te pierwsze próby były jednak roczej ciekawostką laboratoryjną i dopiero w grudniu 1963 r. dwóm Amerykanom, Ernestowi Leithowi i Jurisowi Upotnicksowi udało się zademonstrować pierwsze trójwymiarowe (inaczej stereoskopowe) hologramy. A więc od pierwszych udanych doświadczeń z holografią minęło już 9 lat! Czy w tym czasie holografia okazała się rzeczywiście tak wspaniałym wynalazkiem, na jaki się zapowiadała, czy raczej nie?

Na pewno tak. Jest ona co prawda jeszcze nadal przedmiotem badań i doświadczeń, lecz dotychczasowe wyniki dociekań teoretycznych i doświadczeń praktycznych zadziwiają agromnymi możliwościami zastosowań holografii. Można byłoby o nich już dziś napisać wiele stronic, a więc z konieczności krótka tylko o najważniejszych perspektywach.

Przede wszystkim więc wspomnijmy naturalnie o tym, że zachęceni niezwykłymi możliwościami przestrzennego odtwarzania obrazów, inżynierowie pracują nad holograficznym filmem. Trudno powiedzieć, kiedy powstaną pierwsze kina holograficzne, ale z pewnością Wy już będziecie do nich chodzić. Zresztą film holograficzny ważny jest nie tylko ze względu na atrakcyjność przyszłych stereoskopowych komedii, westernów i kryminałów, ale również ze względów naukowych. Jak doskonale można będzie obserwować życie i obyczaje zwierząt lub różne zjawiska fizyczne! Zapewne takie obserwacje umożliwią poznanie nowych zjawisk i odkrywanie nowych tajemnic.

Mnie osobiście wydaje się zresztą, że naukowe i techniczne zastosowania holografii okażą się ważniejsze od jej zastosowań do celów rozrywkowych. Na przykład w różnych czasopismach technicznych pisze się dużo o tym, że za pomocą holografii można będzie rejestrować informacje i to nie tylko na błonie fotograficznej, ale i na innych obiektach. Rezultaty, jak sądzą inżynierowie, będą zdumiewające: na przykład w kostce kryształu o objętości kostki cukru można będzie zapisać tyle rzeczy, ile trzeba byłoby zawrzeć w iluś tam grubych książkach normalnie wydrukowanych.

Prowadzi się już także praktyczne próby zastosowania holografii do nieniszczącego badania materiałów: to znaczy da sprawdzania jakości wyrobów tak, aby ich nie uszkodzić. Na przykład śruba stalowa do napędu statków nie może mieć w środku pęknięcia, ale nie można by sensu przecięcie jej, aby się o tym przekonać. Tak więc badania nieniszczące mają ogromne znaczenie i prowadzone są w różny sposób: za pomocą promieni rentgenowskich, ultradźwięków itp. Nowe możliwości daje tutaj, jak wspomnieliśmy, holografia. Z jej pomocą można wykryć uszkodzenia lub niejednorodności materiału, posiadające wymiar mikronów, a spowodowane drganiami, ciepłem, naprężeniami, ciśnieniem lub innymi przyczynami.

Stosunkowo niedawno opracowano podstawy holografii akustycznej, to znaczy takiej, w której obraz, choć odtwarzany jest za pomocą światła, rejestrowany jest za pomocą fal dźwiękowych. Ponieważ fale dźwiękowe przechodzą przez ośrodki nieprzenikalne dla fal świetlnych, można będzie za pomocą holografii akustycznej badać zarówno tajemnice dna morskiego, jak i ludzkiego ciała.

Nie ma dziedzin wiedzy ludzkiej całkowicie zamkniętych, do których nic już by nie przybywało. Są jednak dziedziny, które rozwijają się szybciej od innych i których wspaniałe możliwości najbardziej zwracają na siebie uwagę. Wśród tych dziedzin holografia zajmuje dziś jedno z pierwszych miejsc.

STEFAN WEINFELD

MAŁY KONSTRUKTOR

DŹWIG BUDOWLANY

Jak zbudowany jest prawdziwy dźwig budowlany, możemy zobaczyć na placach budowy domów lub fabryk. Aby dźwig był operatywny powinien nie tylko podnosić różne przedmioty, ale również jeździć dookoła placu, a jego praca musi być regulowana w kierunku poziomym i pionowym.

Zbudujemy model takiego dźwigu napędzanego miniaturowym silniczkiem elektrycznym.

Na rysunku 1 przedstawiono dźwig w widoku z boku: rysunek 2 wyjaśnia z jakich części składa się podwozie i podstawa, a rysunek 3 — budowę dolnej części dźwigu w widoku od tyłu.

Podwozie zrobimy z klocka twardego drewna 1. Do tego klocka z boków, w nawiercone najpierw otwory, wbijamy poziomo osie 2 kół 3. Osie 2 zrobione są z odcinków szprych rowerowych. Zagięte fabrycznie główki szprych należy wyprostować i oś przetknąć przez otwory przewiercone w bocznych ściankach pudełek po filmie małoobrazkowym. 3.

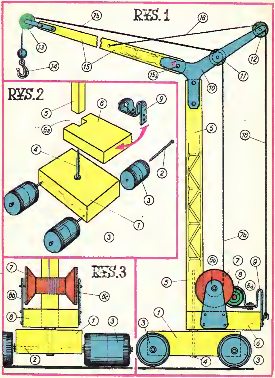
Takie szerokie koło-rolki 3, okażą się bardzo praktyczne — duża powierzchnia styku kół z gruntem zapobiega ugrzęźnięciu kół w miękkim piasku.

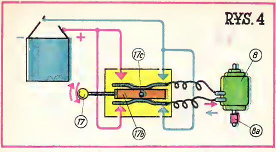
Jeżeli nie dysponujemy takimi pudełkami, koła można zrobić z wałków drewno lub korka.

W środku klocka 1, od spodu, wiercimy pionowy otwór, w który wbijamy pręt żelazny (metalowy) 4. Zamiast pręta można wbić zwykły duży gwóźdź. Na pręt — gwoździk 4 nasadzono jest cała górna część dźwigu. Aby cała górna część dźwigu lekko obracała się dookoła podstawowego i pręta 4, należy od dołu w klocku 5 nawiercić pionowy otwór o średnicy większej o około pół milimetra niż grubość pręta 4.

Klocek — maszt 5 należy połączyć z podstawą 6. W klocku podstawy 6 wycinamy prostokątny otwór 6-a, w którym osadzony i wklejony jest dolny koniec masztu 5.

Do bocznych ścianek podstawy 6 przybite są gwoździkami dwie bloszki 6-b i 6-c (rys. 3). W otworach wywierconych w górnej części tych bloszek, zawieszono jest oś szpulki 7. Szpulka od nici ma wewnątrz zbyt duży otwór; należy otwór ten zaślepić wbijając do wnętrza okrągły patyk. Po wytrosowaniu środka, z boków wbijamy krótkie odcinki drutu lub gwoździki z odciętymi łebkami, które tworzą osie do zawieszenia całej szpulki.


RYS. 1
RYS. 2
RYS. 3
7b
16
13
12
15
14
15a
11
10
5
9
6
6a
4
2
3
1
7
8
8a
6b
6c



Do szpulki 7 przymocowujemy linę dźwigu 7-b. Szpulka 7 napędzana jest przez silnik elektryczny 8. Na oś silniczka wciskamy gumkę (z zaworu dętki rowerowej) 8-a. Silnik 8 zawieszony jest elastycznie na pasku sprężystej blaszki 9. Należy doświadczalnie ustalić wielkość siły, z jaką blaszka 9 dociska rolkę napędową 8-a do kołnierzo szpulki 7.

Silnik będzie się obracać naprzemian w prawą lub lewą stronę i rolka powinna bez poślizgów napędzać szpulkę. Pionowy, tylny koniec blaszki 9 przybity jest do klocka podstawy 6.

Maszt 5 zrobiony jest z listewki z drewna liściastego, lecz po wykończeniu konstrukcji, możemy na bocznych ściankach masztu narysować kratownicę, taką jak na rysunku 1.

Z blaszki aluminiowej wycinamy dwa jednakowe wsporniki 10. Te wsporniki przykręcone (przybite) są z obu stron górnej części masztu 5.

Pomiędzy blaszki wsporników 10 zawieszamy krążek 11 i krążek 12. Do tego celu nadają się dobrze krążki od napędu skal radiowych starych radioodbiorników. Krążki można zrobić również z kółek wyciętych ze sklejki. Główną linę dźwigu 7-b założymy na krążku 11 i krążku 13. Zaczep-hak 4 zrobimy ze stali, ołowiu lub cyny, aby właściwie obciążał opuszczaną linę. Wysięgnik (ramię dźwigu) 5, zrobić można z listewki bukowej lub z odcinka cienkościennej rurki. Wysięgnik 5 jest zawiasowo połączony ze wspornikiem 10 przez przetknięcie śrubki w punkcie 15-a. Pionowe położenie wysięgnika 15 można regulować skręcając linę podtrzymującą 16. Dolny koniec liny 16 zaczepiony jest do tylnej krawędzi podstawy 6.

Wymiary poszczególnych części można ustalić dowolnie według własnych projektów. Dla orientacji podaję wymiary modelu demonstrowanego w telewizyjnym programie „ZRÓB TO SAM"

— klocek podwozia (1) — szerokość 60 mm, długość 110 mm, grubość 20 mm,
— klocek podstawy (6) szerokość — 58 mm, długość 100 mm, grubość 20 mm,
— maszt (5) wysokość 300 mm, szerokość 15 mm, grubość 15 mm.
— wysięgnik (15) długość 330 mm, szerokość 12 mm, grubość 12 mm (uwaga: zwęża się ku przodowi).
— koło: pudełka z opakowań filmu o średnicy 33 mm, i długości 50 mm.

Dźwignię 17, sterującą obrotami silnika, umieścimy wraz z baterią na oddzielnej deseczce, połączonej z dźwigiem elastycznym przewodem elektrycznym. Na rysunku 4 podano schemat połączeń przełącznika zmieniającego kierunek obrotów silniczka elektrycznego. Klocek 17-b, do którego z boków przybite są blaszki stykowe, zawieszony jest na śrubie 17-c. Zależnie od przesunięcia dźwigni 17, silnik obraca się w lewo lub w prawo.

(Uwaga, budowę przełączników zmieniających obroty silnika opisane obszerniej w Terminarzu Majsterkowicza z r. 1971/1972).

A. SŁODOWY

kupon konkursowy 1972



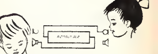
DOMOFON

Damofon jest ta urządzenie służące do rozmów w obrębie mieszkonio — i stąd jego nozwo. Urządzenie to częsta stosowane jest także do łączności pomiędzy bromą (furtką itp.) o mieszkaniem, dlatego też niektórzy nozywają je „bromofanem". Nietrudno się domyślić, że urządzenie służy do rozmowy pomiędzy gospodarzami domu a gośćmi, zoczynającej się typowym: „Kto tom?"

Z technicznego punktu widzenio, domofon jest to urządzenie wzmacniające wypasażone no wejściu w mikrofon, o na wyjściu w głośnik. Tego rodzaju urządzenie pozwalo no przekozywanie informacji (głosu) w jednym kierunku — tok, jok to pokazuje rys. 1. Do przekozywonio dźwięków w drugim kierunku konieczne jest odwrócenie układu w sposób pokazony na rys. 2. W proktyce nojbordziej wygodne i oszczędne jest zostosowonie zomiast mikrofanu głośniko, o wówczas układ domofonu wygląda w sposób pokozany na rys. 3. Do przełączonia kierunku transmisji w ukłodzie zostosowany jest przełącznik sterowany przez gospodarza w stacji głównej.

Zastosowanie głośnika zamiost mikrofonu nie powinno dziwić naszych Czytelników: głośnik zamienio (przetworza) drgonio elektryczne no mechaniczne (drgonia powietrza, dźwięki) i z równym powodzeniem może spełniać rolę odwrotną. Toteż, gdy no jego membronę podają fole okustyczne, wytworzo on odpowiednie przebiegi elektryczne. Warto jest przy okozji przypomnieć, że pierwszy model telefonu, wykonony przez Grahomo Bella blisko sto lat temu, również nie był wyposożony w mikrofon (który zostoł wynoleziony później), lecz w dwie słuchowki.

Wykononie domofonu nie jest trudne, wymogo jednok pewnego, przynojmniej minimolnego, przygotowonio teoretycznego i praktycznego. Dlo zupełnie niezaowonsowonych jest to konstrukcjo nieco trudno, dlotego też worto jest sobie w takim przypodku zapewnić pomoc (poradę) kogoś bordziej zaowonsowonego.





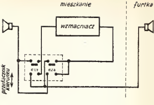
Zestawienie elementów układu:

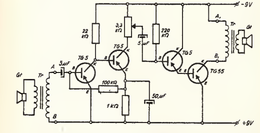
- tranzystor małej mocy, małej częstotliwości (dowolny typ, np. TG2 — TG5 itp) — 3 szt.
- tranzystor średniej mocy, małej częstotliwości (dowolny typ, np. TG52 — TG55 itp) — 1 szt.
- oporniki (0,1 lub 0,25W):
  - 220 k Ω — 1 szt.
  - 100 k Ω — 1 szt.
  - 22 k Ω — 1 szt.
  - 1 k Ω — 1 szt.
- potencjometr (dowolny typ) 3,3—4,7 k Ω — 1 szt.
- kondensator elektrolityczny (np. pracy 6V):
  - 50—100 μF — 1 szt.
  - 3— 10 μF — 2 szt.
- głośnik typu GD18—13/2 (lub podobny) — 2 szt.
- transformator głośnikowy (wg. opisu) — 2 szt.
- przełącznik błyskawiczny — 1 szt.
- bateria płaska 4,5 V — 2 szt.

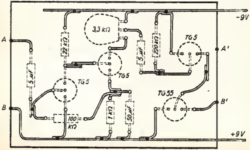
Budawę domofonu należy rozpacząć od wykonanio transformatorów głośnikawych. Są to transformotory nietypowe, dlatego też nie są spotykone w sprzeda-

ży. Do wykonania transformatora potrzebne są następujące materiały:
- — rdzeń transformatorowy (dowolny typ, przekrój rdzenia około 2—3 cm²),
- — drut nawojowy ∅ 0,2—0,3 mm (około 50 m.b.)
- — drut nawojowy ∅ 0,4—0,6 mm (około 5 m.b.)

Uzwojenie transformatora nie jest trudne: nawijamy około 60 zwojów grubszym przewodem i około 600 cieńszym.







Schemat ideowy wzmacniacza jest pokazony na rys. 4. Dla mniej zaawansowanych bardzo przydatny okaże się schemat montażowy układu pokazany na rys. 5. Jest to schemat samego układu elektronicznego, bez transformatorów i głośników, które zostaną przyłączone do niego za pośrednictwem przełącznika. Pierwsze próby urządzenia należy jednak przeprowadzić w układzie pokazanym na rys. 4 — tj. bez zastosowania przełącznika, który nie jest potrzebny do sprawdzenia prawidłowości działania wzmacniacza.

Przełącznik do naszego układu musi posiadać cztery pary kontaktów łączone na przemian: dwie pary „górne" — dwie pary „dolne" (rys. 3). W przypadku trudności ze zdobyciem takiego przełącznika można również zastosować dwa przełączniki, po dwie pary kontaktów każdy. W tym przypadku obydwa przełączniki należy przełączać jednocześnie: oba „do góry" lub oba „na dół".

Jeśli wykonany układ elektroniczny działa prawidłowo, to zestawienie układu domofonu nie jest już trudne. W stacji głównej (w mieszkaniu) należy zainstalować wzmacniacz, jeden z głośników (z transformatorem), baterie zasilające oraz przełącznik. Stacja dodatkowa (przy furtce) jest wyposażona jedynie w głośnik (wraz z transformatorem). Elementy te należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi. Aby aparatura działała prawidłowo, należy ją oczywiście wyposażyć ponadto w dzwonek elektryczny (z przyciskiem przy furtce) — ale to dla naszych Czytelników nie jest chyba żodnym problemem.

Domofon może być również stosowany do innych celów — np. do rozmów pomiędzy kolegami mieszkającymi w tym samym domu itp. Instalując tego rodzaju aparaturę należy jednak zawsze pamiętać, że jej przewody trzeba prowadzić w ten sposób, aby nie przeszkadzały one nikomu oraz — co najważniejsze — nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia. Dlatego też w żadnym przypadku przewodów domofonu nie wolno zawieszać ponad ulicą, w pobliżu przewodów energetycznych lub telefonicznych itp. W przypadku instalacji: furtka — mieszkanie, przewody najlepiej jest po prostu zakopać (na głębokości 20—30 cm) wzdłuż ścieżki ogródka. Nowoczesne przewody oświetleniowe (np. sznury do lamp itp) są wykonywane w izolacji z tworzywo sztucznego i mogą z powodzeniem przez wiele lat spoczywać pod ziemią. Takie właśnie przewody (typowy przekrój 0,75 mm^2) należy stosować w instalacji domofonu.

INŻ. KONRAD WIDELSKI



GAZ ZASTĘPUJE BENZYNĘ

W Stanach Zjednoczonych skonstruowano prototyp samochodu z silnikiem rakietowym, w którym jako paliwo zastosowano gaz ziemny.

W czasie próbnej jazdy uzyskano fantastyczną prędkość 1000 km/godz. Specjaliści przepowiadają szerokie zastosowanie nowego silnika wyróżniającego się wieloma zaletami, do których należą m.in.

— niewielka objętość paliwa (gaz w stanie płynnym zajmuje 600 razy mniejszą pojemność niż w stanie gazowym)

— korzystny skład spalin nie zatruwający atmosfery.

Przypuszcza się, że za kilka lat skroplony gaz ziemny będzie używany w samochodach osobowych.





PODWODNY DOM DLA NURKÓW

W ZSRR przystąpiono do budowy wieloosobowego pojazdu podwodnego, który stanowić będzie środek transportowy a także miejsce odpoczynku dla ekip roboczych pracujących pod wodą. Pojazd, przypominający kształtem rybę, posiada długość 4 m i szerokość 1,5 m

Maksymalna głębokość zanurzenia — 40 m, a prędkość jazdy — 6 km/godz.

Boczne ściany kabin wykonane będą ze szkła organicznego, co umożliwia obserwację podwodnych budowli, kadłubów statków czy też dna morskiego.



TERMOMETR W KOLE

W NRF skonstruowano specjalny typ termometru przeznaczonego do pomiaru temperatury opon samochodowych w czasie jazdy. Wzrost temperatury, będący przeważnie skutkiem braku ciśnienia w oponie, sygnalizowany jest w kabinie kierowcy.

Nowe urządzenie instalowane jest głównie w kołach przyczep samochodowych, których stan, ze względu na znaczne oddalenie od kabiny, nie może być kontrolowany przez kierowcę w czasie prowadzenia pojazdu.

ZIMNE SZYBY

W USA produkuje się nowy gatunek szkła o właściwościach izolacyjnych. Szkło składa się z trzech elementów: dwóch warstw zewnętrznych wykonanych z tradycyjnego szkła oraz warstwy wewnętrznej, którą stanowi bardzo cienka wkładka folii aluminiowej lub innego metalu. Folia ta zatrzymuje promienie podczerwone, dzięki czemu wnętrze mieszkania lub innego pomieszczenia nie ulega nagrzewaniu pod wpływem promieni słonecznych. Pozwala to na wyeliminowanie kosztownych i kłopotliwych w obsłudze urządzeń klimatyzacyjnych szeroko stosowanych w krajach o dużym nasłonecznieniu.



DROGI Z ŻYWICY

W Szwajcarii nowierzchnie nowa budowanych dróg z płyt pokrywa się specjalną żywicą epoksydową.

Żywica uszczelnia płyty i zapewnia znaczną rozszerzalność pod wpływem temperatury.

W czasie jazdy nie wyczuwa się połączeń poszczególnych płyt nawet przy dużych różnicach temperatur.

SZTUCZNY AZBEST

Uczeni radzieccy uzyskali, jako pierwsi na świecie, syntetyczny azbest. Otrzymany w laboratorium azbest nie ustępuje naturalnemu mineralowi pod względem odporności na kwasy i wysokie temperatury. Przewiduje się, że sztuczny azbest pozwoli zaspokoić wzrastające zapotrzebowanie przemysłu na ten niezastąpiony materiał izolacyjny



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Marek Wojnarowski, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Lubin, ul. Mickiewicza 84 m. 10, woj. wrocławskie — pragnie w drodze zamiany otrzymać numery: 2, 3, 6 i 8 z 1971 r. „Kalejdoskopu Techniki", za które odda broszurki z serii „Zrób to sam" i luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z dawnych lat.

Kol. Bernard Brol, lat 11, uczeń VIII kl. szkoły podst., Zabrze 8, ul. Dulęby 16 m. 2 — pragnie zamienić posiadane broszurki z serii „Zrób to sam" na inne potrzebne. Prosi Kolegów o listy.

Kol. Małgorzata Prawowicz, lat 12, uczennica VI kl. szkoły podst., Sosnowiec, ul. Nowotki 10 m. 5 — stała nasza Czytelniczka — prosi Koleżanki w Jej wieku o listy.

Kol. Daniel Gajda, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Pisz, Osiedle Lipowo bl. III m. 15, woj. olsztyńskie — za słuchawkę radiową o oporności 75 omów, broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Samochody" i „Model szybowca „Cumulus", pragnie uzyskać w drodze zamiany tranzystor typu 416A produkcji ZSRR. Bardzo zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Mariusz Piecha, lat 9, uczeń III kl. szkoły podst., Chorzów II, ul. Wieczorka 100 m. 12 — bardzo prosi starszych kolegów o podarowanie zbędnych im już „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki".

Kol. Henryk Sićko, lat 16, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Budowlanej, Augustów, ul. 29 Listopada 21 — za książkę Janusza Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki", odda w zamian „Horyzonty Techniki dla Dzieci" numery 1, 2 i 3 z 1970 r., „Kalejdoskopu Techniki" numery 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 i 12 z 1971 r. oraz broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczny egzaminator" i „Episkopy". Zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Andrzej Kołodziejczyk, lat 11, uczeń IV kl. szkoły podst., Raszyn, ul. Słoneczna 13, pow. Piaseczno — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Samochody", „Aparaty do przezroczy", „Fotograf myśliwy", „Episkop" oraz „Robimy przezrocza", ponadto numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", w drodze zamiany odda silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V.

Kol. Krzysztof Brodowski, lat 16, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Gdynia, ul. Komuny Paryskiej 24a c. 8 — stały, od wielu lat nasz Czytelnik — do skompletowania roczników „Horyzonty Techniki dla Dzieci" poszukuje numerów 12 z 1965 r.; 1, 2, 3, 7 i 11 z 1967 r., 3, 5, 9, 11 i 12 z 1968 r.; 6z 1969 r., za które odda w drodze zamiany „ABC Techniki" numery 1, 2 i 3 z 1968 r.; 1, 2 i 3 z 1969 r., 1, 2 i 3 z 1970 r. oraz 1, 2 i 3 z 1971 r.

Kol. Andrzej Gajak, lat 15, uczeń I kl. Technikum Energetycznego, Lublin, ul. Balladyny 2 m. 52 — pragnie nawiązać korespondencję na tematy techniczne z Kolegami w Jego wieku.

ODPOWIEDŹ NA ZADANIE Z WESOŁEJ MATMY

Rozstaw źrenic u człowieka wynosi przeciętnie 7 cm, odległość kciuka od oka przy wyprostowanej do przodu ręce jest również stała i wynosi około 70 cm (te wymiary każdy z Was może dokładnie ustalić na sobie samym). Jeżeli teraz znamy wymiar jakiegoś odległego obiektu, na przykład domu, namiotu, łodzi, drzewa itp. możemy błyskawicznie ustalić (oczywiście w pewnym przybliżeniu) odległość tego obiektu od naszego oka.

Na przykład, znajdujemy się w pewnej odległości od namiotu, którego długość znamy. Wynosi ona 10 m. Zamykamy lewe oko i ustawiamy wyprostowaną rękę tak, aby prawa strona kciuka pokrywała się z lewym brzegiem namiotu. Zamykamy z kolei prawe oko, a otwieramy lewe. Stwierdzamy, że palec pozornie przesunął się w prawo, np. o pół długości namiotu, czyli o 5 m. Mamy już wszystkie dane, aby obliczyć odległość.

Popatrzmy na rysunek.

L — lewe oko
P — prawe oko
LP — 7 cm



K — kciuk
AB — pół długości namiotu = 500 cm
KP = 70 cm
KA — poszukiwana odległość

Ze znanej proporcji geometrycznej:

70 : 7 = KA : 500

obliczamy odległość KA = 500 × 10 = 5000 cm = = 50 m

Na tej samej zasadzie Janek określił odległość statku od brzegu. Jak sami pewnie zauważyliście, do znalezienia odległości wystarczyło po prostu pomnożyć długość obiektu przez 10.

* * *

A teraz ciekawostka. Czy zauważyliście, jak trudno jest ocenić odległość rozpiętej przed nami poziomo liny? Trudno jest określić, czy jest to gruba lina, która znajduje się daleko od nas, czy cienki sznurek blisko nas.

Po prostu, oceny odległości dokonują obie nasze źrenice, z których każda widzi dany punkt

z innego miejsca. Na poziomo rozpiętej linie oczy nasze nie znajdują punktu zaczepienia i stąd trudność w ocenie odległości. Wystarczy jednak zawiązać na linie supełek lub oznaczyć farbą punkt, a natychmiast będziemy w stanie ustalić (oczywiście w przybliżeniu) odległość.

I jeszcze jedno doświadczenie. Połóżcie na środku stołu ołówek, odejdźcie kilka kroków wstecz, zamknąwszy jedno oko podejdźcie ponownie do stołu i spróbujcie szybko chwycić ołówek. Za pierwszym razem chybicie na pewno, gdyż jedno oko nie jest w stanie dokładnie ocenić odległości.

W. W.

KONKURS (str. 24)

Na rysunkach oznaczonych literami, pokazana urządzenia wojenne stosowane w różnych okresach historii techniki wojennej.

Na rysunkach oznaczonych cyframi — urządzenia z okresu ostatniej wojny światowej.

W rozwiązaniu konkursu należy znaleźć podobieństwo istniejące pomiędzy dawnymi a nowoczesnymi urządzeniami wojennymi — podając, której literze odpowiada jaka cyfra.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 10 nagród w postaci pojemników z tworzywa sztucznego oraz srebrnych odznak HTD.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Rozwiązanie krzyżówki ze str. 6:

Poziomo: 1 — mineralogia; 7 — doker; 9 — Artur; 12 — Ewa (wspak); 13 — tryb (wspak); 15 — Rugia; 18 — admiralicja.
Pionowo: 1 — metoda; 2 — nurek; 3 — radar; 4 — locja; 5 — gwint; 6 — Antarktyda; 8 — eter; 10 — ryba; 11 — legia; 14 — kra; 15 — km; 17 — cm (wspak)

Rozwiązanie rebusu ze str. 7: Olimpiada w Monachium

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (naczelny redaktor), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), inż. Antoni Beill (red. działu), Lech Brakowiecki (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Cieciarski, B. Kosocki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, na konto PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 15. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,55

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk. Pras. Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, 2938/72 — K-14



KONKURS

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

11 (187) 1972





Cesarz Jao Szun na czele orszoku swych dostojników wjechał na szczyt wzgórza i zatrzymał konia. Spojrzał na rozległą dolinę. Miał jeszcze w pamięci widok jej żyznych pól szumiących zbożem i przeciętych rzeką, wiosek o okrągłych, glinianych domach wśród zieleni drzew — i ludu czarnogłowego, uwijającego się wesoło wśród zagonów. Ale w tej chwili cała dolina była jednym żółtym, wzburzonym morzem, na którego falach unosił się to trzcinowy dach chaty, to trup jakiegoś zwierzęcia, to sprzęty gospodarcze.

Cesarz potrząsł posępnie. Pięć razy na dziesięć lat Żółta Rzeka niszczyła w ten sposób pracę ludzi, nie pamiętał jednak powodzi aż tak wielkiej. Wokół niego siedzący na koniach dostojnicy spoglądali na zniszczenia, równie jak on bezsilni wobec potęgi przyrody.

— Może nie naprawialiście wałów nadbrzeżnych? — skierował oskarżycielskie pytanie popędliwy marszałek Fa-Sien-szy do wójta gminy, który przeprowadził cały orszak na wzgórze.

— Jakże, dostojny panie? Przecież wały to nasze życie. Umocniliśmy je, ale rzeka była silniejsza!

Cesarz skinął dłonią.

— Powódź dotknęła całe Państwo Środka, marszałku. To nie jest sprawa jednej tamy.

— A więc tamy nie wystarczają! — wybuchnął marszałek. — To jasne! Moim zdaniem nie ma innej rady, tylko opuścić te niziinne tereny i uprawiać ziemię na pewnej wysokości. O — na takich wzgórzach jak te tutaj.

— Na wzgórzach jest za sucho, wiotr wywieje nasiono — nieśmiało odezwał się wójt.

— Trzebo szukać jakichś innych środków walki z wylewem wód — zdecydował cesarz. — Ogłosimy we wszystkich dziewięciu prowincjach naszego państwa, że ten, kto potrafi opanować potęgę Żółtej Rzeki i zapewni bezpieczeństwo ludziom, otrzyma wysoką nagrodę.

Ale wiele czasu upłynęło, zanim na dworze cesarskim pojawił się człowiek, który oznajmił, że chce podjąć walkę z powodziami. Zoprowadzono go przed oblicze władcy. Przybyły upadł na twarz przed jego majestatem.

— Wstań, czarnogłowy. Kim jesteś i jak się nazywasz?

— Jestem rolnikiem, o Synu Nieba. Mój ojciec miał gospodarstwo w Tsi-Nan, w pobliżu rzeki Kuei, i całe życie poświęcił walce z jej wylewami. Ja zaś mu pomogałem. Ale on już nie żyje. Po ogłoszeniu twego orędzia wiele podróżowałem wzdłuż rzek, wiele rozmyślałem i zdaje mi się, że wiem już, co trzeba zrobić, aby zapobiec powodziom. Nazywam się Ju.

— Ju? — zdziwił się niemile marszałek Fa-Sien-szy. — Tylko Ju? Nie pochodzisz więc z wysokiego rodu?

— Zamilknij, marszałku! — rozkazał cesarz. — Kimkolwiek jesteś, Ju — nagrodzę cię hojnie, jeśli dokonasz swego dzieła.

— Będę potrzebował wielu tysięcy ludzi do pracy — zastrzegł się Ju.

— Dostaniesz tylu, ilu zażądasz.

* * *

Zanim rozpoczęły się roboty, Ju odbył jeszcze raz podróż wzdłuż Hoang-ho, czyli Żółtej Rzeki. To podróż utwierdziła go w jego przekonaniach. Rzeka Żółta w zachodniej części kraju przepływała na długości wielu tysięcy li przez wzgórza lessowe. Rozmywała tę lekką glinkę i zabierała ją ze sobą. Ju zaczerpnął w kilku miejscach wody z rzeki: to nie była woda, lecz gęsto od gliny ciecz. Hoang-ho wypłynąwszy spośród wzgórz, toczyło swe żółte fale po równinach coraz leniwiej.



Glinka osiadała. Koryto rzeki stawało się coraz płytsze, wody występowały z brzegów i rozlewały się szeroko. Wystarczyły nieduże deszcze w górze rzeki, aby powódź ogarnęła cały kraj. To samo dotyczyło dopływów wpadających do Hoang-ho. Ju oglądał dokładnie brzegi rzek, badał ich dno. Widział, że tamy bardzo mocne tamy z kamienia, drzewo bambusowego i ziemi, są konieczne, ale to nie wszystko. Należało stale pogłębiać koryta rzek.

Z drugiej jednak strony nie wolno było narzekać na wodę. Stanowiła ona skarb tych okolic, w których deszcze były rzadkie i występowały tylko przez krótką część roku. Bez wody groziła susza i głód.

Tak, ale powódź też przynosiła głód, bo niszczyła zasiewy.

Jedno było pewne: nie można uciec od powodzi, jak proponował marszałek Fa-Sien-szy. Trzeba ją ujarzmić, a nawet wykorzystać.

* * *

Z nadejściem wiosny w wielu okręgach Państwa Środka ruszyły prace nad brzegami rzek. Cesarz dotrzymał słowa i Ju rozporządzał tysiącami ludzi. Jedni umacniali i podwyższali wały, drudzy pogłębiali koryta wód, usuwając z nich wielkie głazy, odłamki skał, obalone rosochate drzewa i wszystko, co przeszkadzało wodom spływać, inni niwelowali góry; jeszcze inni ograniczali tamami bagna.

Największa ilość ludzi przekopywało kanały. Całą ich sieć zaczęło pokrywać kraj, uzupełniano krzyżującymi się rowami. Rozprowadzały one nadmiar wody po najdalszych, najsuchszych zakątkach, napełniając pobudowane zbiorniki życiodajnym płynem. I oto w miarę jak kanały wydłużały się, sięgając coraz dalej do bezpłodnych dotychczas okolic, nad brzegami ich zaczęła się pojawiać zieleń zbóż i ogrodów.

Prace trwały długo. Wielkie brygady robotników przenosiły się z jednej okolicy do drugiej. Niezmierny był trud tych ludzi, pracujących przy pomocy jedynie łopat i kilofów z brązu. Nie nosili wspólnego miana poza nazwą czarnogłowych; nawet język ich różnił: urodzeni na północy nie rozumieli dobrze mowy tych,





ktarzy przybyli z południa. Ale pracując nad olbrzymim zadaniem, które ich łączyło, zaczynali pojmawać coraz lepiej, że to, co robią — robią dla wszystkich, że ta ani wszyscy razem i ich najdalsi potomkowie będą korzystać z tego dzieła, że chać różna jest ich mowa — są jednym narodem. Są Chińczykami.

Nad całością prac czuwał niezmordowany naczelny inżynier cesarski, Ju.

Mijały lata. Regulacja rzek była na ukończeniu, gdy pewnej wiosny fale Żółtej Rzeki wezbrały groźnie jak niegdyś.

Tak, to prawda, wody przybywało mnóstwo — ale płynęła teraz pokornie, zamknięta w wysokich tamach, rozlewając się po kanałach i zbiornikach. Gdzieniegdzie zdarzało się, że rzeka taczyła swe fale między tamami wysoko, wyżej niż przybrzeżne pola. Te pola były jednak bezpieczne. Na groblach zaś stali pilnujący ich ludzie i z ulgą patrzyli na ujarzmiony żywioł. Po uregulowanych wodach płynęły żaglowe łodzie kupców.

I cesarz Jao-Szun po ośmiu latach prac dożył tej radości w swej wspaniałej



stolicy, Czangonie. Ujrzał rolniczy lud zabezpieczony od wylewów. Wiadomo było, że walka z wodą nigdy nie ustanie, że ciągle trzeba będzie czuwać nad tamami i pogłębiać koryta rzek — ale drogi i sposoby walki są już wskazane.

Ju został hojnie nagradzany przez Jao-Szuna. A po śmierci starego władcy cały lud okrzyknął cesarzem inżyniera Ju — Wielkiego Ju, jak go nazywano. Budowniczy przyjął wybór. Panował potem długo i szczęśliwie, zakładając pierwszą dynastię władców działcznych. Jeszcze za życia Wielkiego Ju zaczęto na jego chwałę stawiać nad rzekami, nad kanałami i przy mostach świątynie, w których przez długie następne wieki, prawie aż do naszych czasów, oddawano mu boską cześć.

A jeśli aż do naszych czasów — to istotnie Wielki Ju cieszył się długimi wiekami chwały, bo rozpoczął swoje dzieło 2200 lat przed naszą erą.

mgr **HANNA KORAB**



KOMUNIKAT

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT wydają od 10 lat, obok Kalejdoskopu Techniki, miesięcznik w języku rosyjskim pod nazwą Gorizonty Tiechniki dla Dietiej. Dotychczas cały nakład przeznaczony był wyłącznie dla czytelników w Związku Radzieckim. Od stycznia 1973 r. Gorizonty Tiechniki dla Dietiej będziecie mogli kupić również w Polsce.

Warunki prenumeraty:

Prenumeratę Gorizontów Tiechniki dla Dietiej przyjmuje wyłącznie Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumerata dla bibliotek szkolnych:

Biblioteki prenumerują czasopismo na okres nie krótszy niż 1 rok, przesyłając zamówienie w terminie do dnia 31 października. Równolegle z zamówieniem należy dokonać wpłaty należności za jeden rok (42 zł).

Zamówienia ważne są w latach następnych, aż do odwołania, jako tzw. prenumerata ciągła.

W każdym następnym roku, dla utrzymania prenumeraty ciągłej wystarczy dokonać jedynie wpłaty należności na wyżej podane konto Zakładu Kolportażu WCT-NOT bez nadsyłania osobnego zamówienia.

O wszelkich zmianach np. ilości egzemplarzy lub o rezygnacji z prenumeraty biblioteki proszone są o zawiadomienie Zakładu Kolportażu WCT-NOT nie później niż do września, aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku.

Wszelkich dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela — Zakład Kolportażu WCT-NOT w Warszawie.



Filtr olejowy samochodu Polski Fiat 125p jest wykonany ze specjalnego rodzaju tektury, odpowiednio pofałdowanej i posiadającej kilkaset różnej wielkości otworów. Tektura ta następnie zostaje oprawiona w metalową puszkę. Technologia produkcji filtru jest nieskomplikowana, ale już chociby ze względu na zastosowanie różnorodnych materiałów dość trudna i czasochłonna. Inż. Edmund Nowak skonstruował urządzenie, przypominające wyglądem niewielką skrzynkę. Z jednej strony do skrzynki wprowadza się rolki tektury, blachy i innych surowców, z drugiej — w tempie kul karabinu maszynowego — wyskakują gotowe filtry. To opatentowane urządzenie szybko zdobyło rozgłos światowy, przede wszystkim dlatego, że może być stosowane do produkcji wielu innych, bardziej skomplikowanych przedmiotów.

Oto np. jednym z najważniejszych elementów każdego magnetofonu jest tzw. głowica. Jest to niewielkie urządzenie elektryczne, składające się z kilkudziesięciu drobnych detali, pozwalające odtwarzać dźwięk utrwalony na taśmie magnetycznej, kasować poprzednie nagrania i utrwalać następne. Produkcja głowic magnetofonowych jest oczywiście bardziej złożona niż produkcja filtrów olejowych do samochodów, wymaga większej precyzji zarówno w krojeniu poszczególnych elementów, zestawianiu ich i dopasowywaniu, jak i w strojeniu i zespalaniu. Patent inż. Nowaka wykonuje te wszystkie czynności w sposób niemal doskonały dwieście razy szybciej niż dotychczas znane maszyny obsługiwane przez człowieka. Urządzenie to, zwane prasami podwajanego działania typu PAWN linii automatycznych Hydomat, znane jest i cenione obecnie w najbardziej uprzemysłowionych państwach; wiele światowej sławy firm cierpliwie czeka na dostawy następnych „Hydomatów". Ich główną zaletą jest budowa, składają się one bowiem z tzw. modułów — jak byśmy powiedzieli — klocków, które można odpowiednio zestawiać, dostosowując do potrzeb produkcji. A więc mniej złożona linia automatyczna będzie produkować filtry olejowe, bardziej złożona — głowice magnetofonów, a linia składająca się z wielu modułów — precyzyjne „organizmy" techniczne. Urządzenie może być stosowane w wielu dziedzinach produkcji przemysłowej; zresztą



konstruktor i liczny dziś zespół współpracowników tworzą coraz to nowsze i doskonalsze warianty linii.



Zaczęło się wszystko — jak wiele uznanych dziś wynalazków i konstrukcji — w sposób nader prosty. Inż. Edmund Nowak, zapalony konstruktor, jeszcze kilkanaście lat temu wpadł na pomysł łączenia w jedną całość maszyn, wykonujących różne czynności. Oczywiście — powiecie — to nic nowego, ale cała trudność polegała na tym, żeby z dużego zestawu pras, obrabiarek, tłoczników itp. wybrać tylko po jednym elemencie, redukując do zera tzw. ruch jałowy. (Jeśli chcecie wbić młotkiem gwóźdź, musicie najpierw unieść młotek w górę — to jest właśnie ruch jałowy). I kiedy miał już opracowaną ideę budowy takiej maszyny, nazwanej skromnie prasą automatyczną, zaczęły się piętrzyć trudności: nie było w Polsce fabryki, która by mogła wykonać prototyp. Sam więc, z kilkoma kolegami, w niezwykle prymitywnych warunkach wykonał pierwszy „Hydomat". Demonstracja automatu wzbudziło podziw graniczący z niedowierzaniem... przez wiele miesięcy owo niedowierzanie ciążyło na decyzji: produkować, czy nie produkować. Tylko ich twórca nie miał wątpliwości. „Przyczepiony" do coraz innego zakładu przemysłowego, w gronie kilku nastu już współpracowników, budował nowe moduły. Aż wreszcie otrzymał „własną" fabrykę, zatrudniającą dziś kilkuset wysoko wykwalifikowanych robotników i inżynierów, i rozpoczął produkcję seryjną. Stało się to w rekordowo krótkim — nie tylko na skalę polską — czasie. I dziś w zakładach „Hydomat", kierowanych przez inż. Nowaka, trwa rosnąca z miesiąca na miesiąc produkcja seryjna „pras podwojonego działania typu PAWN linii automatycznych Hydomat". Powstają jednocześnie wciąż nowe i nowe moduły umożliwiające zastosowanie linii automatycznych do coraz bardziej precyzyjnych procesów produkcyjnych. Najsławniejsze koncerny przemysłowe świata, płacąc najwyższe ceny, ubiegają się o możliwość zakupu „Hydomatów" i cierpliwie czekają na swoją kolej. A fachowe pisma techniczne stawiają konstrukcje inż. Nowaka w rzędzie najwybitniejszych osiągnięć technicznych naszych lat. Wyrazem uznania dla inż. Nowaka stało się przyznanie mu najwyższego w tej dziedzinie wyróżnienia polskiego — Nagrody Państwowej I stopnia.

(opr. wag)





nowa sprawność

Zapowiedzieli swoją wizytę przez telefon. Czekałam na nich niecierpliwie, zastanawiając się czy bardzo się zmienili.

Usłyszałam ciche pukanie do drzwi mojego pokoju i w chwilę później ujrzałam stojących w drzwiach Joannę i Roberto. Wypowiedziane bardzo przymilnym głosem „dzień dobry" i wielkie pudła trzymane przez nich pod pachą nie wróżyły mi nic dobrego. Ale ucieszyłam się ogromnie. Nie widziałam ich bardzo długo. — Witam Was, znakomicie wyglądacie. Jak tam wakacje, są jakieś nowości? — zasypywałam ich pytaniami.

— Tak — powiedziała Joanna bardzo dostojnym głosem. — Mamy nowe tytuły, jesteśmy „Nieustraszone Pieczarki", przeszliśmy straszną, trudną i śmieszną próbę na obozie Pałacu Młodzieży. Ale nie to jest ważne — dodało szybko, żebym nie posądziło ją o chwalenie się. Mamy prośbę.

— No tak, domyślam się. A jaką?

— W naszym zastępie postanowiliśmy zdobyć sprawność „mineralogo".

— O! — zdziwiłam się — To zupełnie coś nowego!

— Tak, oczywiście chłopcy od razu to od nas zmałpowali. Chłopcy niezwykle często małpują nasze pomysły.

Głośne pomruki Roberto wyrażały jego zdecydowany protest.

— Nieprawda, Joaśka — pastanowiliśmy to razem, przypomnij sobie.

— To nieistotne — przerwałam ten spór. — I tak widzę, że są dwa pudła. Czy to dla mnie?

— Powiedziałabym, że w pewnym sensie — Joanna usiłowała być szalenie wytworna. — To znaczy, to jest tak: przez całe wakacje nasze zastępy — pozwolisz, że będę mówiła również w twoim imieniu — zwróciło się do Roberto. — miały za zadanie zbieranie minerałów, opisanie ich i określenie. Teraz wszystko już jest w tych pudłach. Ale trzeba ocenić, czy określenia są prawidłowe i czy możemy uzyskać naszą sprawność.

— Aha, i to ja mam oceniać?

— Tak, bo to jest bardzo odpowiedzialne zadanie.

Zawartość pudeł była imponująca. Poszczególne minerały, zawinięte w bibułkę, z małymi karteczkami metryczkowymi, leżały w mniejszych pudełeczkach, a na każdym pudełeczku było czytelnie



1-2



3



5



6

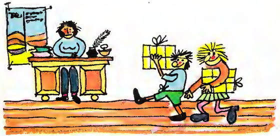
wypisane imię właściciela. Pawoli, żeby niczego nie pomylić, zaczęliśmy rozpakowywać skorby obu zostępów.

— A właściwie co nazywomy minerołem?

— No, tyle to wiemy — w głosie Joanny brzmiał wyrzut — Minerałem nazywomy pierwiastek lub związek chemiczny, odznoczojący się określonym składem chemicznym i swoistymi cechomi fizycznymi, powstoły w sposób noturolny w wej płytce rysę pirytem, to jej kolor był czarny, zaś ryso zrobiona markasytem była zielonkawa.

— A skąd mieliście porcelonową płytkę?

— To nie są przyjemne wspomnienia. — Robert nagle posmutniał. — Do tego nadają się znakomicie porcelonowe talerze mamy, ale tylko wówczos, gdy pękną i na tej chropowotej powierzchni spękonia można zarysować minerałem rysę.



procesoch geologicznych — wyrecytowała jednym tchem.

— Minerały są składnikami skał — uzupełnił Robert.

— Zadziwiocie mnie. Definicja jest znakomita. Ale tok prościej, chciałobym wiedzieć, jokie cechy zgromadzanych przez Wos okazów służyły Wom do ich określenia?

— Bardzo różne: kolor, wygląd, rysa, twardość. To było dosyć trudne — mówili teraz na zmianę. — Najpierw przeczytaliśmy o zewnętrznych właściwościach minerołów, głównie o ich cechach fizycznych. Musieliśmy też pamiętać, że określenie minerału będzie tym prawdziwsze, im więcej cech potrafimy określić. O tu w tych pudełeczkach mamy dwa minerały: piryt i markasyt, bardzo do siebie podobne, ale gdy zrobiliśmy na porcelano-

Tylko te talerze tak rzadko pękają same!

— Słuchajcie, jeżeli będziemy mówili tak chaotycznie, to nigdy nie powiemy wszystkiego. Może ja postaram się to jakoś usystematyzować, a wy stwierdzicie, czy wszystko to było przez was brane pod uwagę przy określeniach, dobrze?

— O tak, bardzo prosimy.

— Zacznijmy może od jednej z istotniejszych cech fizycznych, jaką jest barwo. Na nią przecież zwracamy uwagę w czasie tzw. pierwszego rzutu oka. Minerały mogą być bezbarwne, albo zabarwione na kolor biały, szary, żółty, różowy, czarny. Kolor fioletowy kojorzy się nam zwykle z ametystem, niebieski z azurytem, zielony z molochitem, brunatny z limonitem, złocistożółty ze złotem, mosiężnożółty z pirytem, a srebrzystobiały ze srebrem.



W przyrodzie jednak minerały o idealnie czystej barwie występują niezmiernie rzadko. Najczęściej są one zabarwione różnymi domieszkami. I właśnie w takich przypadkach określenie koloru rysy, czyli barwy proszku uzyskanego przy pocieraniu minerału o nieopolerowaną powierzchnię płytki porcelanowej mówi nam o właściwym kolorze minerału. Minerały barwne mają zwykle rysę barwną, a stałym określonym kolorze, zabarwiane mają rysę białą lub szarawą. Ważną cechą rozpoznawczą jest twardość badanego minerału. Określamy ją przy pomocy minerałów tworzących tzw. skalę Mohsa.



— Tak, a tym słyszeliśmy, ale nie wiedzieliśmy dokładnie, co to jest — wtrąciła Joanna.



— Skala Mohsa składa się z dziesięciu minerałów o wzrastającej twardości, przy czym każdemu z tych minerałów odpowiada umowna twardość. Wygląda to tak: twardość 1 — minerał talk, 2 — gips, 3 — kalcyt, 4 — fluoryt, 5 — apatyt, 6 — ortoklaz, 7 — kwarc, 8 — topaz, 9 — korund, 10 — diament. Praktycznie wykorzystujemy to w ten sposób, że gdy mamy minerały ze skali Mohsa i minerał o nieznanej twardości, to staramy się minerał zarysować. Jeżeli badany minerał rysuje kalcyt, ale jest rysowany prze fluoryt, to jego twardość określamy w przedziale pomiędzy 3 i 4. Dla ułatwienia podam wam jeszcze taki trochę „domowy" sposób: minerały o twardości 1—2 dają się zarysować



poznokciem, o twardości 3 — brązową monetą, o twardości do 5 — szkłem, do 6 — gwoździem, do 7 — kwarcem. Minerały bardzo twarde, powyżej siedmiu, są rzadko spotykane. Sądzę, że raczej nie grozi wam ich znalezienie. Minerały mają czasami śliczny połysk, który powstaje w wyniku odbicia promieni świetlnych od ich powierzchni. To niejednokrotnie ułatwia ich znajdywanie. Określa się różne rodzaje połysków: metaliczny — dobrze widoczny u metali szlachetnych, a więc złota, srebra, czy u różnych siarczków, takich jak piryt, galenit, bornit, szklisty — charakterystyczny dla minerałów przeźroczystych, np. dla chlorków, w tym również i soli kamiennej; połysk perłowy spotykany jest u takich minerałów, jak muskowit, biotyt, gips, talk. Są też minerały pozbawione połysku matowe. Niektóre minerały jak np. kwarc, selenit, kalcyt są przeźroczyste. Do istotnych cech minerałów należy jeszcze ich łupliwość. Jeżeli pod wpływem uderzenia lub nacisku minerał rozłupuje się wzdłuż gładkich, równych płaszczyzn i uzyskujemy bardzo cienkie, idealnie gładkie blaszki, to tego rodzaju łupliwość obserwowaną np. u mik określamy jako doskonałą. Kryształy soli kamiennej łupią się na regularne sześciany, ale są też takie minerały, które nie wykazują łupliwości i wówczas najczęściej posiadają przełam muszlowy. Wygląda to w ten sposób, że jeżeli rozbije się kryształ kwarcu, to uzyskane powierzchnie kształtem przypominają musz le. Ciężar właściwy minerałów jest również różny, wyraża się w gramach na 1 cm^3. Minerały dzielimy na lekkie — o ciężarze właściwym poniżej 2,5 g/cm^3, średnie 2,5—4 g/cm^3, ciężkie 4—6 g/cm^3 i bardzo ciężkie o ciężarze powyżej 6 g/cm^3. Największy ciężar właściwy wykazują metale występujące w stanie rodzimym, np. miedź, srebro, rtęć, platyna, złoto.

— Przy zbieraniu minerałów najwięcej kłopotu sprawiał nam ich wygląd zewnętrzny. Nigdy nie wiedzieliśmy czy minerały to muszą być tylko kryształy, czy



mogą mieć różne kształty? — zapytał Robert.

— Kształt minerału jest bardzo ważny przy jego rozpoznawaniu. Najdoskonalsze są kryształami. Takie śliczne piramidki kwarcu, czy sześciany soli są naturalną postacią minerałów utworzonych w przyrodzie, tego nikt nie szlifuje ani nie rzeźbi. Ale mogą być jeszcze tzw. „szczotki krystaliczne" — gdy na wspólnym podłożu wyrasta obok siebie dużo kryształów, geody — gdy w owalnych wnękach występują skupienia kryształów, mogą to być również dendryty — naciekı na powierzchni skały przypominające odciski roślinne, konkrecje — skupienia kształtu owalnego lub kolistego, skupienia naciekowe, np. stalaktyty i stalagmity w różnych grotach, szczególnie wapiennych.

— Właśnie! — zawołała Joanna. — Zwiedzałam koło Kielc taką grotę z naciekami. Śliczne się nazywa — „Raj". Podobno są tacy barbarzyńcy, co obłamują te nacieki!

— Sądzę, że nikt, kto ma sprawność mineraloga nigdy czegoś takiego nie zrobi. Ale wracając jeszcze do różnych kształtów minerałów, musicie wiedzieć, że bardzo często, szczególnie w skałach, występują skupienia ziarniste. Robert wspomniał o tym, że minerały są składnikami skał. W skałach minerały przeważnie nie wykazują własnych zarysów krystalograficznych, lecz są ograniczone przypadkowymi powierzchniami zależnymi od warunków, w jakich skała powstała. Minerały wykazują jeszcze inne własciwości, np. przykład elektryczne — i te są dobrymi przewodnikami, o — choćby taka miedź, ale z kolei są też takie minerały, które zupełnie nie przewodzą prądu (np. biała mika — muskowit), stanowiące cenny materiał izolacyjny. Są minerały o właściwościach magnetycznych — magnetyt lub magnetopiryt, a niektóre minerały wykazują nawet własności radioaktywne i kontakt z nimi może być niebezpieczny dla zdrowia. Jak widzicie, istnieje bardzo wiele cech określających minerał, przy czym brak jakiejś cechy jest też ważny przy jego opisie. Gdy zaobserwujecie, że oglądany przez was okaz jest niełupliwy, to jest to też ważna informacja, ułatwiająca ustalenie nazwy minerału. Na pewno też korzystaliście z fachowych książek?

— Tak, mamy książkę „Zarys mineralogii", napisaną przez Władysława Downarowicza. Często zaglądaliśmy też do tabel z oznaczeniami minerałów znajdujących się w tej książce.

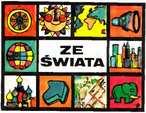
— No to zaczynamy sprawdzać wasze oznaczenia. Coś mi się zdaje, że uzyskacie tę nową sprawność.

mgr ZOFIA FIBICH



Nagrody — pojemniki plastykowe — za prawidłowe razwiązonie konkursu ogłaszonego w nr 8/72 wylosowoli koledzy: Jonusz Cholawo, Milicz; Andrzej Gołąb, Krośnik Fabr., Barbara Grześkowska, Ostrów Wlkp.; Todeusz Kosprzyk, Krościenko Wyżne; Jerzy Kuśmierz, Grodziec k/Będzina, Stanisław Kisły, Gorzów Wlkp.; Dariusz Miklaszewski, Toruń; Mirosław Radomski, Otmuchów; Marian Sobczok, Bytom; Jerzy Sidor, Gorlice.
Srebrne odznoki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Mariusz Domaradzki, Wałbrzych; Józef Jaworski, Gdynia; Krzysztof Kontyka, Bielsko-Biała; Tomasz Kwoś, Lublin; Jerzy Kuroń, Szczecin; Roman Mysiewicz, Grzegorz; Jan Siński, Warszawa, Waldemar Wróblewski, Bolesławiec; Wiesław Twaróg, Limanowa.

Prowidłowe rozwiązanie konkursu:
A—2, B—6, C—7, D—5, E—4, F—1, G—3.



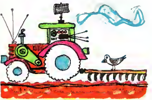
OGRZEWANE MOSTY

Nie tylko w mieszkaniach w zimie włącza się centralne ogrzewanie. Ogrzewo się również mosty. Instalocję ogrzewczą zakłada się pod nawierzchnią jezdni, oby zapobiec gołoledzi. Posypywanie solą jest tu niewskazane, ze względu no korozję konstrukcji stolowych. W loboratoriach francuskich ustalono, że no ogrzanie 1 m^2 nawierzchni potrzebno jest moc 250 watów.

ZDALNIE STEROWANY CIĄGNIK

W Anglii przeprowadzono próby bronowonia, orki i innych proc polowych za pomocą zdalnie sterowonego traktora.

Na polu założono sieć przewodów przeprowadzonych w ziemi podłączoną do generatora prądów wysokiej częstotliwości zosilonego okumulatorem. Ciągnik zaś wyposażony w specjalny czujnik.



RADAR POCZTOWY

Precyzyjne manewrowanie dużymi stotkomi, zwłoszcza w portoch, wymogo od załogi ogromnego wyczucio prędkości statku oraz jego sterowności.

Niewielki błąd w ocenie prędkości np. tankowca-dwustutysięcznika może mieć fatalne następstwo zarówno dlo statku jak i dlo nabrzeży portowych. Dlatego do współpracy włączone zostały nowoczesne urządzenia elektroniczne o wysokiej czułości. Jednym z bardziej udanych rozwiązań stosowonych w portach brytyjskich jest radar zainstalowany bezpośrednio w rejonie basenu portowego. Urządzenie radarowe automotycznie określa prędkość manewrującej jednostki w granicoch od 0 do 30 m/min.

KSIĄŻKI Z... ROPY NAFTOWEJ

W Japonii rozpoczęto produkcję papieru syntetycznego. Jest on bardziej wytrzymały od dotychczas wytwarzonego z celulozy, można go myć, nie rozdziero się, nowet gdy jest mokry. Doskonale się nadoje do drukowonia książek



JEZDNIA BEZ POŚLIZGU

W Wielkiej Brytanii budowane są betonowe jezdnie o podwyższonej przyczepności. Specjalna moszyno wykonuje w świeżo ułożonym betonie poprzeczne bruzdy niewielkich rozmiorów. Po stwardnieniu betonu jezdnio ta jest o wiele bezpieczniejsza i skutecznie zabezpiecza pojazdy samochodowe przed poślizgiem.

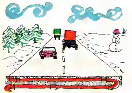
PODGRZEWANE JEZDNIE

W NRF produkowane są seryjnie tzw. maty grzejne służące do podgrzewania podłóg w mieszkaniach a także... nawierzchni dróg.

Mata składa się z układu połączonych ze sobą rur, wewnątrz których umieszczone są przewody grzewcze.

Cała instalacja zabetonowana jest na stałe w podłożu ogrzewanej drogi. Ilość doprowadzonego ciepła może być regulowana w zależności od potrzeb.

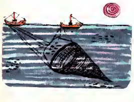
Zastosowanie mat zabezpiecza drogi przed gołoledzią, usuwa zaspy i osusza nawierzchnię jezdną.



GIGANTYCZNA SIEĆ

W Norwegii skonstruowano największą na świecie sieć rybacką. Jest to tzw. okrężnica przeznaczona do połowu tuńczyków na wodach Oceanu Atlantyckiego.

Ogromne rozmiary sieci pozwalają rybakom na zamknięcie podczas połowu obszaru morza o wymiarach 500 × 500 m, tj. 25 hektarów.



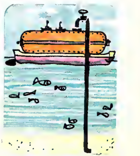


GIGANTYCZNY KRET

W Afryce Południowej buduje się podziemny tunel o długości 13 km. Roboty ziemne wykonywane są nowoczesną maszyną wiertniczą o ogromnej wydajności. Wirujące noże błyskawicznie żłobią otwór w skale, dzięki czemu roboty posuwają się z prędkością 3 metrów na godzinę.

SUPER - BARKA

W Japonii zbudowano największą barkę świata o pojemności 600 tysięcy ton. Gigantyczna barka wykorzystana będzie do magazynowania ropy naftowej wydobywanej z dna Morza Jawajskiego

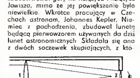




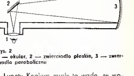
NARZĘDZIA ASTRONOMICZNE

Gdyby ktoś poprosił Was: „Narysujcie, jak sobie wyobrażacie pracę astronoma", to na rysunku znalazłby się Księżyc, gwiazdy i ogromna luneta, przez którą astronom ogląda niebo. I mielibyście rację, bo astronomowie przeważnie tak właśnie pracują. Ale nie wszyscy. Niektórzy fotografują niebo. Inni słuchają sygnałów radiowych płynących z Kosmosu. Ponieważ na Ziemi pogoda często przeszkadza w obserwacjach, zaczęto ostatnio wysyłać teleskopy w Kosmos. Krążą one wokół Ziemi i informują astronomów o tym, co „widzą" na niebie.

Zdziwi Was zapewne, że jeszcze czterysta lat temu nikt nie słyszał o lunetach. Mikołaj Kopernik oglądał niebo gołym okiem, a przyrządy, których używał, służyły tylko do określania położenia gwiazd i planet na niebie. Dopiero w 1610 roku włoski uczony Galileusz pierwszy raz spojrzał na niebo przez lunetę. Zbudowana była ona z dwóch soczewek: skupiającej i rozpraszającej. Dzięki niej Galileusz zaobserwował góry na Księżycu i księżyce Jowisza, mimo że jej powiększenie było niewielkie. Wkrótce pracujący w Czechach astronom, Johannes Kepler, Niemiec z pochodzenia, zbudował lunetę będącą pierwowzorem używanych do dziś lunet astronomicznych. Składała się ona z dwóch soczewek skupiających, z których pierwsza (obiektyw) dawała w ognisku obraz np. planety, a druga (okular) — powiększało ten obraz jak lupa. Zauważono przy tym, że im większa jest ogniskowa obiektywu, tym większe będzie powiększenie lunety. Powstawały więc lunety olbrzymich rozmiarów. Słynna była luneta zbudowana przez gdańskiego burmistrza Jana Heweliusza, która miała 49 m długości. Takie lunety były ciężkie i trudno było nimi poruszać, aby wycelować w gwiazdę. Radzono więc sobie inaczej. Obiektyw umieszczano na wysokiej wieży czy nawet na drzewie, astronom zaś chodził po ziemi z okularem w ręku i szukał miejsca, gdzie znajduje się ogniska obiektywu.

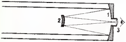


Rys. 1
1 — obiektyw, 2 — okular



Rys. 2
1 — okular, 2 — zwierciadło płaskie, 3 — zwierciadło paraboliczne

Lunety Keplera miały tę wadę, że wokół obrazu gwiazdy tworzyła się barwna obwódka i obraz był przez to dość niewyraźny. Angielski fizyk Isaac Newton zbudował teleskop na innej zasadzie. Obiektywem nie była tu soczewka skupiająca, lecz zwierciadło paraboliczne. Obraz powstawał w ognisku zwierciadła, które znajdowało się wewnątrz teleskopu. Newton umieścił między zwierciadłem a ogniskiem drugie zwierciadło — płaskie, kierujące promienie w bok, tak że ognisko było poza teleskopem. Obraz utworzony w ognisku oglądany był przez okular, jak w lunecie Keplera. Zwiercia-



Rys. 3
1 — zwierciadło wklęsłe, 2 — zwierciadło wypukłe, 3 — okular

dla tego teleskopu wykonane było z tzw. metalu lustrzanego i niezbyt dobrze odbijało światło. Dlatego obrazy planet były ciemne. Aby uzyskać lepszy obraz szlifowano zwierciadła o dużej średnicy.

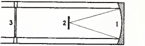
W połowie XVIII wieku wynaleziono obiektyw achromatyczny złożony z dwóch soczewek: skupiającej i rozpraszającej, wykonanych z różnych gatunków szkła. Taki obiektyw nie dawał barwnych obwódek. Luneta soczewkowa była znowu górą. Okazało się, że obiektyw o większej średnicy pozwala dostrzec słabsze gwiazdy i zarazem daje wyraźniejszy obraz. Budowano więc coraz większe lunety. Największa została wybudowana w 1897 roku w obserwatorium Yerkesa w USA. Średnica obiektywu wynosiła 102 cm. Okazało się jednak, że przy tak dużym obiektywie nie można usunąć barwnych obwódek, a grube soczewki pochłaniają wiele światła. Tak więc doświadczenie wykazało nieopłacalność budowy tak dużych lunet soczewkowych.





W połowie XIX wieku do wykonywania zwierciadeł zastosowano szkło pokryte cienką warstwą srebra. Takie zwierciadła odbijały światło bardzo dobrze. Ponieważ w takim teleskopie nie ma barwnych obwódek nawet przy znacznej średnicy zwierciadła, ten typ teleskopu zwyciężył. Największy teleskop o średnicy zwierciadła 5 m znajduje się na Mount Polomar w USA. Obserwator siedzi tu w kabinie wewnątrz teleskopu. Wbrew pozorom nie zasłania on dużo światła, bo zaledwie 13%. Jeszcze większy teleskop budowany jest obecnie w ZSRR. Jego zwierciadło będzie miało 6 m średnicy.

Obecnie najczęściej używane są teleskopy mające dwa zwierciadła. Główne zwierciadło jest wklęsłe i posiada w środku otwór. Promienie od-



Rys. 4
1 — zwierciadło sferyczne, 2 — klisza fotograficzna, 3 — szklana płyta korekcyjna

bite od niego padają na małe wypukłe zwierciadło i skupiają się w ognisku poza zwierciadłem głównym. Utworzony tam obraz można oglądać przez okular. Zamiast tego umieszcza się często w ognisku kliszę fotograficzną i otrzymuje się zdjęcie gwiazdy. Można rozszczepić za pomocą pryzmatu światło gwiazdy i otrzymać widmo złożone z wielu jasnych i ciemnych linii. Na pod-



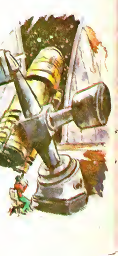
stawie tego widma astronom potrafi określić temperaturę gwiazdy i jej skład chemiczny. Taki teleskop daje obrazy ostre tylko na niewielkiej części powierzchni kliszy.

Do fotografowania dużych obszarów nieba zbudowano specjalny teleskop mający duże pole widzenia i bardzo małe straty światła. Jest to tzw. teleskop Schmidta, posiadający zwierciadło sferyczne. Ponieważ daje on obrazy nieostre, więc przed zwierciadłem umieszczona jest szklana płyta korekcyjna, dzięki której obraz staje się ostry na całej prawie powierzchni kliszy. Takim teleskopem wykonano zdjęcia całego nieba, znajdujące się obecnie w każdym prawie obserwatorium. Specjalne teleskopy buduje się do obserwacji Słońca. Mają one kształt wysokiej wieży pustej wewnątrz. Na jej dnie, pod ziemią, umieszcza się nieruchome zwierciadło główne, a na szczycie — zwierciadło kierujące do wewnątrz promienie Słońca. Taka konstrukcja pozwala na uzyskanie dużego obrazu Słońca oraz na użycie skomplikowanej i ciężkiej aparatury do badania światła słonecznego.

Jak widać, astronomowie zajmowali się dotąd badaniem promieniowania wyłącznie widzialnego. Dopiero czterdzieści lat temu zauważono, że z Kosmosu docierają na Ziemię także fale radiowe. Po II wojnie światowej rozpoczęto badania fal radiowych wykorzystując do tego celu radary używane w wojsku. Później zaczęto budować radioteleskopy. Ponieważ fale radiowe są dłuższe od świetlnych, radioteleskopy muszą być znacznie większe od zwykłych teleskopów, ale zwierciadło ich można wykonać z metalowej siatki. Im dłuższe są fale, tym większe mogą być oka tej siatki. Największy radioteleskop znajduje się w Jodrell Bank w Wielkiej Brytanii, średnica jego zwierciadła wynosi 76 m. Nie wyobrażajcie sobie jednak, że źródła fal radiowych, czyli tzw. radioźródła, widać w radioteleskopie jak gwiazdy. Radioteleskop przypomina z wyglądu odbiornik radiowy, a zwierciadło skupia promieniowanie radiowe na antenie umieszczonej w ognisku. Jeśli antenę skierujemy na radioźródło, to w odbiorniku słychać głośny sygnał. Zwykle bywa on wzmacniany i kierowany na urządzenie samopiszące, gdzie powoduje wychylenie pisaka.

Najwięcej kłopotu astronomom sprawia atmosfera Ziemi. Przechodzą przez nią tylko fale świetlne i radiowe. Te ostatnie można odbierać w każdych warunkach atmosferycznych, a więc nawet w dzień i przy pochmurnym niebie. Fale świetlne natomiast są bardziej kapryśne — obserwację gwiazd można prowadzić tylko w pogodną noc. Wszystkie inne fale, jak promienie podczerwone, czy promienie Roentgena, zatrzymuje atmosfera. Dlatego też ostatnio wysyła się teleskopy na sztucznych satelitach poza atmosferę Ziemi. Być może niedługo na Księżycu, który nie posiada atmosfery, powstaną obserwatoria astronomiczne i astronomowie będą tam latać do pracy.

JERZY WIERZBOWSKI





WYNIKI PIERWSZYCH OGÓLNOPOLSKICH ZAWODÓW MINIKARÓW

Pierwsze Ogólnopolskie Zawody Minikarów GK ZHP, Kalejdoskopu Techniki i Swiata Młodych odbyły się dnia 8. X. 78 na ulicy Agrykola w Warszawie.

W piękną słoneczną niedzielę stanęło na starcie 36 zawodników, w tym ośmioosobowa ekipa z CSSR, startująca poza konkursem.

WYNIKI:

FORMUŁA A —

I miejsce zajął Andrzej RĘBACZ ze szkoły nr 2 w Warszawie, otrzymując nagrodę w postaci radia tranzystorowego „Ewa".

II miejsce — Andrzej KOBIELA, Warszawa, szk. nr 17, nagroda — zegarek,

III miejsce — Wiesław NERC, Ostrowiec Św., nagroda — gra „Wyścigi samochodowe".

FORMUŁA B —

I miejsce — Andrzej SZYMANIK, Warszawa, szk. 17, nagroda — aparat fot. „Start".

II miejsce — Zbigniew LELEWICZ, Kędzierzyn, nagroda — zestaw piłek do gry.

III miejsce — Romuald RURKOWSKI, Ruda Śl., nagroda — kolejka elektryczna.

Puchar zawodów ufundowany przez Komitet Akcji „Stop, dziecko na drodze!" otrzymał z rąk Naczelnika ZHP Stanisława Bogdanowicza za najlepszy czas w finale — Andrzej Szymanik.

Nagrodę specjalną — duży zestaw narzędzi — za najlepiej wykonaną konstrukcję otrzymał Andrzej Rębacz. Ponadto przyznano nagrody specjalne: dla jedynej zawodniczki; za najlepiej zdany egzamin ze znajomości przepisów ruchu drogowego; za najprostszą konstrukcję. Nawet pechowcy otrzymali bardzo ładne nagrody pocieszenia.

Spośród startujących na pięknych minikarach (poza konkursem) gości czechosłowackich trzy pierwsze miejsca zajęli: Jiri Sperka, Lenka Prukowa, Pavel Sperka.

Fundatorzy nagród: Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT — redakcja „Kalejdoskop Techniki", redakcja „Swiat Młodych", redakcja czechosłowackiego czasopisma „ABC Mladych Techniku", FSO, ZHP, MO, PZU i Centralna Składnica Harcerska.

Honorowymi członkami Komitetu Organizacyjnego byli: Naczelnik ZHP Stanisław Bogdanowicz i dyrektor naczelny WCT NOT mgr Tadeusz Książek.

Impreza odbywała się pod patronatem Komitetu Akcji „Stop, dziecko na drodze!" i FSO, a organizowana była przy znakomitej pomocy i współudziale Wydziału Kontroli Ruchu Drogowego Stołecznej MO. W organizacji zawodów pomagał Automobilklub Warszawski.











ШАМЕС ВИКТОР
15 лет
СССР—ТАССР
город Казань
улица Баумана дом 22 кв. 16

ИВЧЕНКО НАДЕЖДА
12 лет
СССР-Каз.-ССР
город Алма-Ата 480039
улица Парковая 188

МОСТОВЩИКОВА ЛЕНА
12 лет
СССР-Каз.-ССР
город Алма-Ата
4800010 улица Чапаева
дом 3 кв. 16

ЛЕВЧЕНКО ЛЮДМИЛА
15 лет
СССР—454084
город Челябинск
почтовое отделение 84
улица Калинина 24-38

ШИРОЧЕНКО ЛЮДМИЛА
15 лет
СССР-454084
город Челябинск
почтовое отделение 84
улица Кирова 6/а кв. 1

ТОКАРЕВА ЛЮДМИЛА
14 лет
СССР—УССР
Донецкая область
город Горловка-17
улица Свердлова 30 кв. 5

СТАРЦЕВА ЕЛЕНА
14 лет
СССР—УССР
Донецкая область
город Горловка-21
улица Беспощадного дом 17

ПЕТРОВА ЛЮБА
14 лет
СССР
город Калинин-170040
Проспект 50 лет Октября
дом 34 кв. 36

ЩЕГЛОВА НАТАША
16 лет
СССР город Севастополь
улица Острякова 80-26

ЧМЕЛЬ ШУРА
15 лет
СССР город Севастополь
улица Хрусталева 51-4

МИТИНА ВАЛЕНТИНА
13 лет
СССР
город Севастополь
улица Хрусталёва 39-1

ЩЕБЛЫКИН ГЕННАДИЙ
13 лет
СССР
город Белгород (Обл.)
улица Б Хмельницкого 46-1

ЧИЧЕРОВ ЮРИЙ
16 лет
СССР
г. Ленинград Д-187
улица Чайковского
дом 10 кв. 36

ГУСЕВ МИХАИЛ
15 лет
СССР
Краснодарский край
город Армавир
улица Дзержинского 60

ДЬЯЧЕНКО АЛЕКСАНДР
14 лет
СССР—Каз. ССР 473029
город Целиноград
проспект Победы 47 кв. 5

ВАСИЛАКИ СВЕТЛАНА
14 лет
СССР
город Кишинев — 277008
улица Панфилова 42 ц/з

ПЕТРОВ СЕРГЕЙ
СССР город Пермь-40
улица 2-ая Сортировочная
дом II кв 19

ДОРОЖОК ЕВГЕНИЙ
15 лет
СССР
Гомельская область
город Речица
улица 10 лет октября
дом 13 кв. 1

АНДРЮШИНА ЕЛЕНА
12 лет
СССР
город Днепропетровск-61
улица Школьная 2/32

ЗЕЛЕНСКАЯ ЕЛЕНА
14 лет
СССР город Харьков-24
улица Лермонтова
дом 16/а кв 51

ШАФРАНСКАЯ ЕЛЕНА
10 лет
СССР Москва Е-112
Шоссе Энтузиастов
дом 67/а кв 2

БЫСТРОВА СВЕТЛАНА
13 лет
СССР
город Вязьма
улица Машинистов
дом 5 кв. 5
Смоленская область

ЯИКУЛИН ЛЁША
12 лет
СССР —
Крым 333025
город Симферополь
улица Киевская д 131
кв 13

АСТАХОВА ИРИНА
15 лет
СССР Москва-115148
М-148 улица Высокая
дом 2 кв 11

УСИКОВА ВЕРА
15 лет
СССР—БССР
г Могилев
бульвар Ленина дом 6 кв. 72

СЕРДЮЧЕНКО ТАМАРА
СССР—Каз-ССР ВКО
город Усть-Каменогорск
улица Бурова 25/1 кв 10



Kol. Andrzej Frasunek, lat 16, uczen II kl. Liceum Ogolnokszt., Lublin, ul. Konopnickiej 2 m. 4 — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Jak zrobic mikroskop", „Dinghy za 3 grosze", „Elektronowa lampa błyskowa", za które odda w drodze zamiany znaczki filatelistyczne i numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci". Czeka na listy, bo Mu zalezy na szybkiej zamianie.

Kol. Janusz Lewandowski, lat 14, uczen VII kl. szkoly podst. Gdansk, ul. Mariacka 23/24 m. 7 — jest filatelistą — prosi Kolezanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Beniamin Olaszewski, lat 15, uczen VIII kl. szkoly podst., Częstochowa, ul. Sieroszewskiego 18 m. 30 — stały Czytelnik naszego pisma — bardzo interesuje się elektroniką i prosi Kolegów w Jego wieku o listy.

Kol. Władysław Gocoń, Bogumiłowice 11, pow. Tarnow — bezinteresownie odda młodszym Kolegom zbędne Mu obecnie numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1966, 1967, 1968, 1969 i 1970, „ABC Techniki" nr 5/1965 r. i nr 2 z 1971 r. oraz broszurki z serii „Zrób to sam". Oczekuje na listy.

Kol. Wojciech Konarski, lat 13, uczen VI kl. szkoly podst., Poznan, ul. 23 Lutego 28 m. 9 — bardzo Mu zalezy na otrzymaniu w drodze zamiany numeru 10 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za który odda tranzystor TG5 lub TG53. Sprawa pilna.

Kol. Krzysztof Kucharski, lat 13, uczen VII kl. szkoły podst., Olesnica, ul. Dostojewskiego 19 m. 14, woj. wroclawskie — prosi Kolezanki i Kolegów w Jego wieku o korespondencję na temat filatelistyki i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Andrzej Nebeś, lat 15, uczen I kl. Liceum Ogolnokszt., Kętrzyn, ul. Bolesława Chrobrego 4 m. 1, woj. olsztyńskie — jest radioamatorem — za silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V i pręt ferrytowy o dlugosci 7 cm, pragnie otrzymać w drodze zamiany broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektronowa lampa błyskowa" i in. Prosi Kolegów o listy.

Kol. Andrzej Piecielski, lat 13, uczen VII kl. szkoły podst., Białystok, ul. Zwierzyniecka 5 m. 54a — jest radioamatorem — prosi Kolegów w Jego wieku o podobnym zainteresowaniu o listy.

Kol. Andrzej Harbacewicz, lat 14, uczen VII kl. szkoły podst., Międzygorze, ul. Pocztowa 2, woj. wroclawskie jest początkującym radioamatorem — za części odbiornika „Pionier", mikrofon ze słuchawki telefonicznej i drobny sprzęt radiowy, pragnie otrzymac w drodze zamiany kondensatory i oporniki. Prosi o listy.

Kol. Jacek Śliwa, lat 13, uczen VII kl. szkoły podst., Wrocław 9, ul. Szenwalda 18 m. 2 — prosi Kolezanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Władysław Kubala, lat 14, uczeń VIII kl. szkoly podst., Wisła nr 1445, pow. Cieszyn — do budowanego odbiornika radiowego poszukuje słuchawek o oporności 2000 omów, za które odda w zamian kondensator obrotowy, wkladkę mikrofonową i broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Światłomierzy", „Mój kąt w domu" i „Jak oprawiać książki".

Kol. Zbigniew Jaros, lat 14, uczeń VIII kl. szkoly podst., poczta Wodzisław, pow. Jędrzejów, Laskowa 13 — prosi Kolezanki i Kolegów w Jego wieku o korespondencję na tematy filatelistyki, modelarstwa i motoryzacji. Szybko odpisze na kazdy list.

Kol. Jacek Szulczewski, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogolnokszt., Poznan, ul. Młodej Gwardii 10E m. 1 — prosi o pomoc w uzyskaniu brakujących numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1957 do 1969.

Kol. Marek Molarz, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Krakow, ul. Pawla Włodkiewicza 1 m. 6 — pragnie korespondowac z Kolezankami i Kolegami w Jego wieku na temat modelarstwa, filatelistyki i radiotechniki.

Kol. Zofia Mazurowna, lat 14, uczennica VIII kl. szkoly podst., Lubzina 203, pow. Ropczyce, woj. rzeszowskie — prosi Kolezanki i Kolegów w Jej wieku o listy na temat filatelistyki i o pomoc w zbieraniu znaczków. Odpisze szybko.

Kol. Mirosław Kozak, lat 16, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Lublin, ul. Parkowa 13 m. 2 — za pelne roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1966, 1967, 1968, 1969 i 1970 pragnie otrzymac w drodze zamiany części radiowe. Prosi o listy.

Kol. Zenon Wołoszczakiewicz, lat 14, uczen VII kl. szkoły podst., Iława, ul. Kosciuszki 18c m. 7, woj. olsztynskie — jest modelarzem — poszukuje silniczka elektrycznego do napędu modeli na 4,5 V lub 6 V, za który odda w drodze zamiany sześć książek z serii „Tygrysa". Bardzo zalezy Mu na czasie.

Kol. Leszek Baldyga, lat 12, uczeń V kl. szkoly podst., Blanowice, ul. Waryńskiego 10, pow. Zawiercie — za numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Kalejdoskopu Techniki", transformator, cynę do lutowania i ciekową książkę, pragnie uzyskać w drodze zamiany silniczek elektryczny do napędu modeli.

Kol. Zbigniew Rozbicki, lat 16, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Ostrówek, ul. Lesna 23, pow. Wołomin, woj. warszawskie — interesuje się bardzo radiotechniką — za słuchawki radiowe miniaturowe lub słuchawkę krystaliczną odda w zamian części radiowe, poszukiwane broszurki z serii „Zrób to sam", kilka ciekawych książek i dwie lampy radiowe UCH21. Zalezy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Roman Kozieł, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Nowy Tomyśl, pl. 20-lecia PRL 8 — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. Elektryczna ręka" i „Słynne polskie samoloty", za które odda w drodze zamiany siedem innych broszurek.

OKIEM FIZYKA

POSOLONE POWIETRZE

— Jak się chory czuje?

Jurek, przyglądający się kroplom deszczu spływającego po szybie, odwrócił głowę.

— Świetnie, tata! Wcale nie jestem chory. To tylko mama tak mówi. A-o-psik!

Ojciec uśmiechnął się lekko.

— Wygląda na to, że mama jednak ma trochę racji...

— A-psik — przytaknął niechętnie Jurek. — Tato, skąd się biorą chmury?

— Z powietrza — odparł ojciec. — Trzeba je tylko trochę posolić.

— Ale ja naprawdę chciałbym się dowiedzieć — obraził się Jurek.

Ojciec usiadł wygodnie w fotelu.

— Dobrze, opowiem ci po kolei. Zauważyłeś no pewno, że gdy rozlejesz przypadkiem trochę wody, to po pewnym czasie ona wysycha. Inaczej mówiąc, woda zamienia się w parę wodną i unosi się w powietrze. Ale nie zawsze. Zróbmy doświadczenie: weź kawałek suchej bibuły i połóż w rozlanej wodzie.

— Przecież bibuła wciągnie wodę, to jasne — zdziwił się Jurek.

— Oczywiście, ale poczekajmy trochę.

— Bibuła nie chce już wciągać wody, jest cała mokra — stwierdził po chwili Jurek.

— Jeśli woda wysycha, to możemy sobie wyobrazić, że powietrze wciąga ją jak bibuła. Kiedy powietrze jest już bardzo wilgotne — przestaje wciągać wodę i nie będzie ona wysychać. Zimne powietrze może wciągnąć mniej wody niż ciepłe. Jeżeli w pokoju jest zimno i wilgotno, to woda nie będzie parować, bo w powietrzu nie ma już więcej miejsca dla pary wodnej. Gdy zaczniemy ogrzewać pokój, w powietrzu zrobi się więcej miejsca dla pary wodnej i woda zacznie parować. A jak sądzisz, co będzie, jeżeli w pokoju znów zrobi się zimno?

— W powietrzu będzie mniej miejsca dla pary wodnej — zastanowił się Jurek — i powinno znowu powstać kałuża.

— Nie musi zaraz być kałuża — uśmiechnął się ojciec — ale masz rację. Para wodna zacznie się skraplać i wszystka w pokoju będzie wilgotne.

— Miałeś mówić o deszczu — przypomniał Jurek.

— Właśnie mam zamiar. Musisz wiedzieć, że jesienią, kiedy lądy zdążyły się już ochłodzić, woda w morzu pozostaje jeszcze ciepła, gdyż woda stygnie wolniej niż ląd. Wyobraź sobie, że ciepłe i wilgotne powietrze znad morza styka się z chłodnym powietrzem znad lądu. Ciepłe powietrze się ochładza i robi się za mało miejsca dla pary wodnej.

— I leje — ucieszył się Jurek.

— Nie od razu. Najpierw trzeba powietrze posolić.

— Znowu sobie żartujesz — nachmurzył się Jurek.

— Niezupełnie. Para wodna skrapla się dopiero wtedy, gdy trafi na maleńkie cząstki unoszące się w powietrzu. W morskim powietrzu unoszą się maleńkie kryształki soli i na nich skrapla się para



wodna. Dlatego mówiłem, że powietrze musi być posolone. Para też może się skraplać na różnych pyłkach unoszących się w powietrzu. Zdarza się, że takich maleńkich cząstek jest mało i para nie chce się skraplać. Wtedy ludzie mogą wywołać deszcz, soląc powietrze. Nie używa się do tego zwykłej soli, lecz jodku srebra, którego kryształki rozpyla się w powietrzu. Skrapla się na nich para i mamy deszcz.

— To dlaczego deszcz nie jest słony?

— Dlatego, że kryształki są niezmiernie małe i dla nas niezauważalne. Ale nie skończyłem o deszczu. Unoszące się w powietrzu kropelki wody tworzą chmury. Następnie łączą się w większe krople i spadają na ziemię. Chodźmy do kuchni, pokażę ci jak to wygląda.

Ojciec postawił garnek z wodą na gazie. Po chwili woda zaczęła wrzeć.

— Weź pokrywkę i potrzymaj chwilę nad wrzącą wodą — powiedział. — Zobacz teraz, co z tego wynikło.

— Na pokrywce są krople wody — stwierdził Jurek.

— Wyobraźmy sobie, że to jest chmura. Potrzymaj teraz pokrywkę pionowo. Spójrz — ta kropla zaczyna się zsuwać, po drodze napotyka inne krople, łączy się z nimi, zsuwa się coraz szybciej i wreszcie skapuje z pokrywki. Podobnie jest w chmurze, tyle tylko, że kropelki wody unoszą się w powietrzu. Chmura to właśnie mnóstwo drobnych kropelek. Wiesz dobrze, jak to wygląda, bo kiedy chmura wędruje nad powierzchnią ziemi, to powstaje mgła.

— A skąd się wzięła woda na pokrywce?

— Powinieneś się domyślić. Gorąca para styka się z zimną pokrywką.

— Już wiem! Ochładza się i nie może się już zmieścić w powietrzu, więc osiada na pokrywce.

— Tak, pokrywka występuje tu zamiast pyłków, na których skrapla się para wodna tworząc chmurę. Czy zauważyłeś coś jeszcze oprócz deszczu, kiedy siedziałeś z nosem przy szybie?

— Kiedy chuchnąłem na szybę, to na szkle osiadło parą i można było pisać palcem.



— To nie była para, lecz drobne kropelki wody. Para wodna jest niewidoczna.

— Przecież nieraz widziałem, jak woda się gotuje i para leci — zdziwił się Jurek.

— To kropelki wody. Para uciekając z garnka natrafia na chłodniejsze powietrze, oziębia się i skrapla dokładnie w ten sam sposób, w jaki powstaje chmura. Czyli nad garnkiem widzisz nie parę, lecz miniaturowe chmurki. Ale wróćmy jeszcze do szyby i pokrywki. Jeśli chuchniesz na zimny przedmiot, to osiądą na nim krople wody. W ten sposób powstaje rosa. Pamiętasz, jak latem o świcie łąka wydawała się srebrna od rosy?

— A jak fajnie biegało się po niej na bosaka! Ale przecież na łąkę nikt nie chuchał...

— Oczywiście. Rosa powstaje tylko w pogodną noc. Ziemia wtedy stygnie szybciej niż powietrze. Dalej jest tak jak z pokrywką: wilgotne cieplejsze powietrze stykając się z zimniejszą trawą skrapla się na niej i mamy rosę. Gdy noc jest pochmurna, to chmury nie pozwalają na szybkie stygnięcie ziemi, powietrze ma tę samą temperaturę co ziemia, i rosy nie ma. No, myślę, że starczy na dziś tych deszczowych historii. Mam jeszcze trochę pracy. A ty postaraj się zlikwidować ten kałuże.

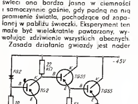
Edan



radioamatora

W okresie przedświątecznym przygotowujemy zabawki i ozdoby choinkowe. Idą tradycyjnie w ruch kolorowe bibułki, papiery, słomki, „wydmuszki" i inne, od lat te same, materiały. Wydaje się jednak, że dziś, w epoce lotów kosmicznych, pewien postęp techniczny powinien nastąpić i w tej tak bardzo tradycyjnej „choinkowej" dziedzinie. Dlatego też dla naszych Czytelników interesujących się elektroniką przygotowaliśmy opis konstrukcyjny bardzo ciekawej, na wskroś nowoczesnej ozdoby choinkowej. Jest to gwiazda, umieszczana zazwyczaj na somym szczycie drzewka, posiadająca nader interesujące, a dla „niewtajemniczonych" wręcz zadziwiające właściwości: świeci ona bardzo jasno w ciemności i samoczynnie gaśnie, gdy padną na nią promienie światła, pochodzące od zapalonej w pobliżu świeczki. Eksperyment ten może być wielokrotnie powtarzany, wywołując zdziwienie wszystkich obecnych.

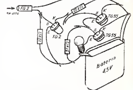
Zasada działania gwiazdy jest nader



Rys 1 Schemat ideowy układu

prosta jest ona wyposażona w fotodiodę (element półprzewodnikowy), która za pośrednictwem wzmacniacza tranzystorowego uruchamia (włącza) żarówkę. Ten krótki „opis techniczny" nie powinien nikogo odstraszyć cała aparatura jest bowiem nader prosta i może być zestawiona nawet przez zupełnie niezaawansowanych radioamatorów.

Schemat ideowy układu jest przedstawiony na rys 1 Jego działanie wyjaśnimy jedynie w skrócie dioda pod wpływem padającego na nią światła zmienia swoją oporność Powoduje to przepływ znacznego prądu przez tranzystor (pierwszy z lewej) i włączany w szereg z nim opornik 22 kΩ To natomiast powoduje prawie całkowity spadek prądu bazy następnego tranzystora i zanik prądu płynącego dotychczas przez tranzystor końcowy i włączaną w jego obwód żarówkę.



Rys 2 Schemat montażu układu próbnego

A oto wykaz elementów potrzebnych do zestawienia układu elektronicznego gwiazdy

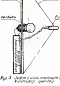
— tranzystor typu TG2	1 szt
— tranzystor typu TG55	2 szt
— fotodioda typu FG2	1 szt
— opornik 10 kΩ/0,1W	1 szt
— opornik 22 kΩ/0,1W	1 szt
— opornik 51 kΩ/0,1W	1 szt.
— żaróweczka 2,5V/0,1A	1 szt.
— bateria płaska 4,5V	1 szt

W zestawieniu typy tranzystorów i diody są podane jedynie przykładowo, bowiem w układzie może znaleźć zastosowanie niemal każdy tranzystor produkcji krajowej lub zagranicznej, jaki mamy „pod ręką". Należy jedynie pamiętać, że

dwo tronzystory współpracujące z żorówką, powinny być nieco większej mocy, co nojmniej takie, jak krojowe typy TG50 — TG55 lub rodzieckie P39 — P41. Do pracy w noszym ukłodzie nodoje się również kożdo fotodiodo dowolnego typu

Zestowienie ukłodu nie jest trudne, ponieważ rozmieszczenie elementów może być zupełnie dowolne. Wymogone jest jedynie solidne lutowonie, obowiązujące zresztą w kożdej konstrukcji omotorskiej. Dlo ułotwienio procy mniej zoowonsowonym no rys. 2 jest pokozony „schemot montozowy" — tj wszystkie elementy w ich noturolnej postoci połączone zgodnie ze scnemotem ideowym.

Somą gwiozdę nolezy wykonoć z przezroczystej bibułki, oby umieszczono w jej wnętrzu żorówko zomieniło ją w efektowny lompion. Tylną ścionę gwiozdy nojlepiej wykonoć z tektury, bowiem ułotwi to montoz elementów w jej wnętrzu. Aby gwiozdo świeciło równomiernie, żorówkę nolezy umieścić dokłodnie w środku symetrii gwiozdy, notomiost fotodiodo może być zlokolizowono w dowolnym miejscu, również pozo gwiozdą (no dwóch wyprowodzonych z gwiozdy przewodoch). Jedno z wielu możliwych rozwiązoń konstrukcyjnych gwiozdy jest pokozone no rys 3. Fotodiodo jest tom — jok widzimy — umieszczono również w środku symetrii gwiozdy



Rys 3. Jedna z wielu możliwych rozwiązań konstrukcji gwiazdy

Oczywiście proce przy budowie gwiozdy nolezy rozpocząć od zestowienia i wypróbowonio ukłodu elektronicznego. W zoleżności od jokości zostosowonych tronzystorów czułość ukłodu będzie różno, dlotego też odległość płomienio świeczki od fotodiody nolezy dobroć eksperymentolnie. Odległość to orientocyjnie (przy przeciętnej jokości tronzystorów i fotodiodzie typu FG2) wynosi 20 — 50 cm. Gdy fotodiodo jest oświetlona, gwiozdo powinno być ciemno, notomiost po zgoszeniu świeczki (lub zoslonięciu fotodiody) powinna zoświecić się umieszczono w jej wnętrzu żorówko. Wesołych Świąt!

Inż KONRAD WIDELSKI

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik populorno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium

mgr inż **Władzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red naczelnego), inż **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Belli** (red. działu), **Lech Brakowiecki** (red graficzno techniczny)

Rysunki wykonali S Ciecierski, B Kosacki, R Kostrzewska, M Kościelniak M Teodorczyk, W Torbus W Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121692 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przelać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

Druk. Pras. Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, 3290/72 — R-14

INDEKS 36437

Cena zł 3,50



KONKURS

Czy sekunda jest tylko jednostką czasu, a stopień — jednostką temperatury? Zapewne wiecie, że nie tylko. Spróbujcie zatem rozwiązać ten konkurs.

Na rysunkach pokazano kilka przyrządów, przy użyciu których można dokonywać określonych pomiarów. Zadaniem waszym będzie odpowiedzieć — w jakich jednostkach możemy przeprowadzać pomiary poszczególnymi przyrządami.

W rozwiązaniu należy podać: jakim literom oznaczającym jednostki odpowiadają cyfry oznaczające rysunki przyrządów (jednej literze może odpowiadać kilka cyfr).

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 10 kompasów oraz srebrnych odznak „Horyzontów Techniki dla Dzieci". Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

(188) 1972



Oblężenie Rodos

W roku 334 przed naszą erą niezwykły młodzieniec — król Macedonii, Aleksander — rozpoczął wielką wyprawę przeciwko królowi królów, władcy ogromnego państwo perskiego — Dariuszowi i pokonał go w kilku sławnych bitwach. Zagarnął wówczas wielkie obszary od Grecji na zachodzie aż po Indie w Azji — na wschodzie.

Dzieła Aleksandra Wielkiego nie przeżyła jednak swego twórcy. Po śmierci króla wodzowie Macedonii podzielili Imperium na kilka królestw i sami obwołali się królami, zwalczając się i niszcząc przez długie lata.

Jednym z wodzów i przyjaciół Wielkiego Zdobywcy był Antygon, zwany Jednookim. Zagarnął on Syrię i Małą Azję, ale apetyty jego były większe. Syn Antygona, zarozumiały Demetrios, został królem Macedonii. Obydwaj — ojciec i syn — uważali się za prawowitych następców Aleksandra Wielkiego i rozpoczęli walkę z innymi pretendentami do tytułów królewskich.

Demetrios zabłysnął wielkimi talentami: był świetnym wodzem i strategiem. Umiał jak nikt inny oblegać i zdobywać miasta. Był poza tym znakomitym inżynierem i konstruktorem. Sam wymyślał maszyny oblężnicze, katapulty*) i kusze.

I oto co się wydarzyło. W roku 305 p.n.e. pokłócił się Demetrios z rządcami bogatej wyspy Rodos, bo wyspiarze nie chcieli udzielić mu pomocy w walce z królem Egiptu. Były też inne powody gniewu, może najważniejsze; rodyjczycy byli znakomitymi kupcami i żeglarzami, a ich rzemiosło słynęło w wielu krajach. Sama zaś wyspa, piękna i zasobna w bogactwa, kusiła nie tylko króla Macedonii. I to były wystarczające przyczyny by napaść na Rodos.

Już 200 okrętów pełnych żołnierzy płynie w kierunku wyspy. 170 transportowców wiezie sprzęt wojenny i wojska pomocnicze, a za flotyllą ciągnie wielka ilość statków pirackich, bo zbójcy morscy mają specjalne porachunki z wyspiarzami — i nadzieję na bogate łupy.

Mieszkańcy Rodos z przerażeniem patrzyli na morze czerniejące setkami okrętów, ale postanowili się bronić. Dumny Demetrios wysłał do nich posłów z żądaniem poddania miasta. Odpowiedziano mu z godnością: niech je sam zdobędzie.

Rozpoczęło się oblężenie. Umieszczane na dziobach okrętów wielkie katapulty miotały kamienne pociski na miasto, 50 wydzielonych statków, pchając przed sobą drewnianą zagrodę nabitą żelaznymi ostrzami, zdobyło część portu — ale nie na długo. Potężna burza, która rozszalała się tego dnia, rozbiła zagrodę i potopiła okręty, a wielu żołnierzy zginęło lub dostało się do niewoli. I tak upływały dni, tygodnie i miesiące, ale Demetrios, niezrażany niepowodzeniami, ponawiał szturmy i wymyślał coraz to nowe podstępy.

Jeden jego pomysł wydawał się najlepszy. Już cieśle okrętowi obrabiają ogromne belki oraz żelazne i spiżowe blachy, już rośnie rusztowanie — i oto powstaje olbrzymia wielopiętrowa machina oblężnicza, ze stanowiskami dla katapult i strzelców. Wybrani z tysięcy, najodważniejsi żołnierze podsuwają wieżę pod mury twierdzy.

Co się dzieje! Obrońcy oszaleli w walce! Setki kamieni i płonących głowni leci na machinę. Wieża płonie, a żołnierze





giną lub uciekają. Szturm odparty. Nie koniec jednak na tym. Demetrios ma nawe plony. Na jego rozkaz inżynierowie wybierają zręcznych górników i ci, okryci ciemnościami nocy, drążą tunel pod murami miasta. W tym miejscu podeprze się tunel drewnianymi słupami, a po ich podpaleniu runie część murów. No pewno zaskoczą tym oblężonych. Ale plan się nie powiódł. Wywiad doniósł rodyjczykom o nowym podstępie, więc obrońcy drążą własny tunel w kierunku wroga. Pewnego dnia zaskoczyli napastników i wzięli ich do niewoli.

Król Demetrios nie przerwał oblężenia, bawiła go ta, był w swoim żywiole. Obrońcy miasta oglądają z murów nową wieżę, jeszcze większą niż poprzednia. Wiedzą, że nazywa się ona „Helepolis".

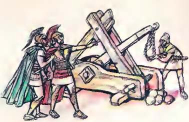
W otworach strzelniczych tkwi 150 łuczników, a opancerzone ściany chronią ich od pocisków wroga. I znów piekło rozszalało się pod murami Rodos, od blasku ognia jasno była jak w dzień, setki ogromnych kamieni tłukło w blachy wieży — aż wreszcie rozbito Helepolis podzieliło los poprzedniczki. Nad ranem pozbierano zabitych i rannych, ale sprzęt pozostał na piaszczystym brzegu.

Wtem radość wstąpiła w serca zwycięskich obrońców: egipskim statkom udało się przemycić do miasta tysiące worków zboża. Nie będzie głodu! Ale radość nie trwała długo. Król Macedonii postanowił zadać miastu cios ostateczny. Na zdobytym brzegu gromadzi 1500 żołnierzy, dwadzieścia katapult i każe razić pociskami w jeden punkt murów. Mury pękają. Reszta wojsk od lądu i morza rozpoczyna huraganowy atak. Już żołnierze Demetriosa wdzierają się do dzielnicy, w której znajduje się teatr. Obrońcy walczą zacięcie, przybywa ich coraz więcej, ale i coraz liczniejsi są wrogowie. Kobiety płaczą, wszędzie zamieszanie.

Ale prytan*) Damokles nie traci zimnej krwi. Zwołuje kilkuset rodyjczyków i szybko otacza wroga. W dwie godziny później niebezpieczeństwa jest zażegnane, a niedobitki wroga w niewoli. Miasto odetchnęło.

I jeszcze jedna radosna wieść: ojciec Demetriosa, Antygon Jednooki, wzywa syna do zaprzestania oblężenia Rodos, gdyż ich obydwu czeka ważniejsze zadanie — stłumienie buntu w Grecji.





Już znikają na horyzoncie ostatnie okręty wroga. Wojna skończona! Jedyną pociechą, jaką Demetrios wywiózł z Rodos jest tytuł „Poliorketes" t.j. zdobywca miast, choć miasta nie zdobył. Na wybrzeżu i pod murami twierdzy pozostały ślady walk, katapulty, onagry**), strzaskane wieże oblężnicze i mnóstwo żelaza i spiżu.

Rodośni, odświętnie ubrani, wylegli radujący pozo mury miasta. Oto kapłani w uroczystym pochodzie wiodą woły ofiarne. Przeznaczają je dziś na całopalenie, na ofiarę Apollinowi, bo to przecież ten bóg obronił swe miasto od zagłady. Pobożni widzieli go podczas walki, unoszącego się nad miastem. No wielkiej uczcie wręczono nagrody najwalecz-





niejszym i postanowiono, że zebrany na brzegu spiż posłuży za materiał na posąg Apollina.

Wielki mistrz dłuta Chares długo pracował nad częściami olbrzymiego posągu, a kiedy były one już odlane w brązie, kazał wznieść kamienne rusztowanie. Wokół rusztowania robotnicy usypali wysoki kopiec z ziemi, ze spiralną ścieżką wiodącą na szczyt. Tą ścieżką transportowano części kolosa i montowano je począwszy od głowy. Kiedy ukończono montaż, usunięto ziemię, a posąg wyłonił się w całej okazałości. Zdumienia i radości rodyjczyków nie da się opisać: czegoś podobnego świat nie widział! Kolos liczył 30 metrów wysokości i bił wszystkie rekordy świata starożytnego. Toteż dumnie nazwano go jednym z siedmiu cudów świata.

Istniał tylko 56 lat. Potężne trzęsienie ziemi powaliło go do morza. Jego spiżowe ciało kilkoset lat spoczywało na dnie, aż w siódmym wieku naszej ery kupcy arabscy sprzedali go na złom.

mgr M. KOŚCIELNIAK

*) prytan — wysoki urzędnik państwowy w Grecji
**) katapulty, onagry — machiny do wyrzucania kamieni



Wesołych Świąt

i pomyślności w Nowym Roku

1973

życzy  *Redakcja*





Trudna przypuszczać, aby w ciągu najbliższych lot czytelnicy Kalejdoskapu Techniki magli padczas wokacji adbywać wędráwki po pawierzchni Księżyca. Mima ta jednok no pewna wielu z nich chętnie kupi w księgorni mapę abu pálkul Srebrnega Globu — tej widacznej i tej niewidacznej z Ziemi. Taką mapę wydała niedawna Państwawe Przedsiębiarstwa Wydawnictw Kortagraficznych. Nadaje się ona daskanale da śledzenia na bieżąca wypraw księżycawych. Mazna na niej na przykład, na padstawie wiadomaści drukowanych w gazetach, zoznoczyć sobie miejsca lądawanio kalejnych pajazdáw.

Skąd jednak pachodzą nazwy utwarów na pawierzchni Księżyca? Kta nodał imię Marze Spakaju — pa łacinie: More Tranquilitatis — ráwninie, no której wylądawali i adbyli pierwszy księżycawy spocer członkawie załagi APOLLO 11 — Armstrang i Aldrin, aiba innym miejscom, znanym z kolejnych wyprow załagawych i lądawań automatów — Ocean Burz, krotery Tycha, Fra Maura, czy wiele, wiele innych?

Sparządzanie map Księżyca i nadowanie nazw utworam widacznym na jego powierzchni ma swają historię. A razpaczęła się ona z pačzątkiem siedemnastega wieku, kiedy ta pa raz pierwszy zastasowano lunety da abserwacji astranamicznych. Przez długie lata sądzona, że pierwszy pasłużył się nimi Galileusz. Z odnolezianych niedawna dakumentáw wyniko, że wyprzedził go nieznacznie angielski matematyk i astranam — Thamas Horriot. Nie jest ta jednok dla nas tak bardza istatne. Najwazniejsze, że liczni uczeni dakanywoli caraz dokładniejszych abserwacji ciał niebieskich i utrwalali je za pamacą rysunków. O ile rysunki pawierzchni Księżyca wykanane przez Galileusza w 1610 r. były niezbyt dakladne, o tyle szkice Horriata — sparządzane, jok się okazuje, rak wcześniej — mażna uważać za pierwszą mapę Księżyca. W niedługim czasie pajawiają się następne, caraz dakłodniejsze mapy. Dla zaznaczenia na nich stale rasnącej liczby abiektáw, niezbędnym stała się nadanie paszczególnym utwaram nazw, ułatwiających ich razróżnianie. Pierwszym, który ta uczynił, był belgijski uczany Michael van Langren, matematyk hiszpańskiega krála Filipa IV. Zaznaczył an na swej mapie akała 200 szczególáw powierzchni Księżyco i nodal im imiona świętych araz nazwy zoczerpnięte z Biblii. Da naszych



czasáw przetrwały zaledwie trzy z nich. Są to kratery nazwane imionami Katarzyno, Cyryl i Teafil, w ich łacińskim brzmieniu

Autarem bardzo dakładnych, storonnie wykananych map Księżyca był jeden z największych polskich astranamów — burmistrz gdański, Jan

Heweliusz. Obserwował on Srebrny Glob, rzutując obraz widziany przez lunetę na ekran, a spostrzeżone szczegóły zaznaczał rylcem na miedzianej blasze. Następnie zaś wydrukował tę mapę we własnej drukarni. Charakterystycznym utworom nadał Heweliusz nazwy zaczerpnięte z geografii. Do dziś na mapach Księżyca figurują łańcuchy górskie Alpy i Apeniny. Poza kilkoma jeszcze nazwami przyjąków, terminy zaproponowane przez Heweliusza nie zachowały się do dziś, chociaż opublikowane przezeń dzieła „Selenografia" przez półtora wieku było dla wielu astronomów podstawą wiedzy o Srebrnym Globie.

Więcej szczęścia miał włoski astronom Jan Riccoli, autor wydanej w cztery lata po ukazaniu się „Selenografii" Heweliusza, a więc w 1651 r., mapy Księżyca. Możemy znaleźć na niej takie nazwy, jak np. Morze Deszczów, Zatoka Tęczy, Bagno Zgnilizny. Nazwy te używane są do dziś dnia. Kraterom północnej części Księżyca nadał Riccoli imiona uczonych starożytnych, kratery zachodnie nazwał imionami zwolenników teorii Kopernika, zaś kratery Południa otrzymały imiona Tycha de Brache i jego współpracowników. Wkrótce, dzięki pracy kolejnych badaczy Srebrnego Globu, następni uczeni użyczyli kraterom i górom swych imion. Działo się to jednak bardzo często bez żadnego porozumienia, wprowadzano nowe oznaczenia utworów nazwanych już wcześniej. Zapanował spory bałagan, trudno było pogodzić wszystkich, ponieważ najokazalsze obiekty dość szybko uległy wyczerpaniu. Nie trzeba chyba nikogo przekonywać, że taki stan rzeczy bardzo utrudniał pracę astronomów. Niektórzy z nich poświęcili dziesiątki lat życia wykonaniu map Księżyca o średnicy nieraz kilku metrów, zaznaczając na nich dziesiątki tysięcy utworów. Wreszcie w 1932 r. Międzynarodowa Unia Astronomiczna ustaliła obowiązujące nazwy dla równin, gór i kraterów księżycowych, opierając się na szczegółowej mapie z katalogiem, sporządzonej przez niemieckiego astronoma Mullera.

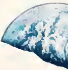


Nic jednak nie da się zrobić tak dobrze, aby nie można było tego poprawić. Podobnie z mapami Księżyca, do wykonywania których zaczęto stosować zamiast rysowania ręcznego, mniej pracochłonną i dokładniejszą technikę fotograficzną. Na podstawie zebranego w ten sposób materiału, dostarczanego przez trzy obserwatoria amerykańskie i jedno francuskie, wydano na początku lat sześćdziesiątych mapę widocznej z Ziemi półkuli Księżyca w skali 1 : 1 000 000. Do tej pory nie mamy nawet dokładniejszej mapy całej kuli ziemskiej.

W międzyczasie nastąpił szybki rozwój astronautyki. Kolejne pojazdy kosmiczne kierowały się, między innymi, ku Księżycowi. Jako pierwszy, ŁUNNIK 3 dostarczył zdjęć nigdy niewidocznej z Ziemi półkuli Srebrnego Globu. Astronomowie radzieccy zaproponowali nazwy dla nowo poznanych utworów, m. in. Morze Moskiewskie, Zatoka Astronautów, kratery: Ciołkowski, Skłodowska, Edison, Verne. Ale oto uczeni wysyłają w kierunku Księżyca coraz to nowe aparaty. Okrążają one wielokratnie naturalnego satelitę Ziemi i z wysokości zaledwie kilkudziesięciu kilometrów wykonują doskonałe, niezwykle dokładne zdjęcia powierzchni Księżyca.

Szczególne zasługi mają w tej dziedzinie amerykańskie pojazdy serii LUNAR ORBITER. Dzięki nim w sierpniu 1967 r. wydano sporządzoną w skali 1 10000000 mapę plastyczną niewi-





docznej z Ziemi półkuli Srebrnego Globu. Pozostawało jeszcze uzgodnić nazwy dla większości widniejących na niej obiektów. Zajął się tym w sierpniu 1970 r. Kongres Międzynarodowej Unii Astronomicznej. Nazwano wówczas ponad 500 utworów, nadając im nazwiska ludzi zasłużonych dla rozwoju nauki. Za regułę przyjęto upamiętnianie osób już nieżyjących. Wyjątek, na pewno słuszny, stanowi tu 12 astronautów radzieckich i amerykańskich, bohaterów wokółziemskich i księżycowych wypraw kosmicznych, przy czym dodatkowo uczestnicy pierwszego lotu człowieka na Księżyc Armstrong, Aldrin i Collins otrzymali niewielkie kratery w pobliżu miejsca lądowania ich statku, a więc na widocznej z Ziemi półkuli Srebrnego Globu.

Na pewno wielu czytelników interesuje, ile nazwisk naszych rodaków figuruje na mapach Księżyca. Otóż na cześć polskich uczonych nazwano kratery: Kopernik, Heweliusz, Witelo, Lubieniecki, Ceraski, Dziewulski, Godomski, Graff, Sierpiński, Smoluchowski, Śniadecki, Skłodowska, Banachewicz, Kowalski*). Pięć pierwszych znajduje się na widocznej z naszej planety półkuli Srebrnego Globu.

Jak wiadomo, Księżyc pozbawiony jest atmosfery, a na jego powierzchni nie ma zbiorników wodnych. Dlaczego więc na jego mapach spotyka się morza, bagna, obłoki, tęczę? Po prostu pierwsi badacze ukształtowania powierzchni naturalnego satelity Ziemi, bądź nie wiedzieli jeszcze o tym i szukali podobieństw krajobrazu ziemskiego i księżycowego, bądź też byli obdarzeni bujną fantazją. Później, kiedy sprawa ta została ostatecznie wyjaśniona, pozostawiono dawne nazwy, ponieważ harmonizują one z tą wielką przygodą ludzkości, jaką jest poznawanie Wszechświata.



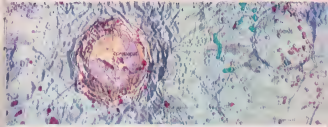


No zakończenie jeszcze jedno uwago: bordzo często mapy Księżyca drukowane są jakby „do góry nogami" — północ jest na nich u dołu, o to w tym celu, aby ułatwić posługiwanie się nimi przy obserwacjach prowadzonych przez przyrządy astronomiczne, dające obrazy odwrócone.

JERZY WIERZBOWSKI

---

*) Kopernik (1473—1543), astronom, matematyk, ekonomista, lekarz;
Heweliusz (1611—1687), astronom,
Witelo (1225—1290), matematyk, fizyk, filozof;
(Erazm Ciołek)
Lubieniecki (1623—1675), astronom, badacz komet,
Skłodowska (1867—1934), fizyczka,
Osiewulski (1875—1962), astronom;
Smoluchowski (1872—1917), fizyk;
Banachiewicz (1882—1954), matematyk i astronom;
Oodemski (1889—1966), astronom,
J. Śniadecki (1756—1830), astronom, matematyk,
Sierpiński (1882—1969), matematyk;
Ceroski (1849—1925) astronom,
Graff (1878—1950), astronom,
Kowalski (1821—1884), astronom.



Nagrody — książki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłaszanego w numerze 9/72 wylosowali koledzy: Piotr Andrzejewski, Gostyń; Krzysztof Ciastko, Wrocław, Robert Filipiński, Warszawa; Piotr Jezusek, Jejkowice; Ewa Lutomirska, Boboszewo, Marek Łobęcki, Rytwiany; Dariusz Stankiewicz, Warszawa; Józef Woszkiewicz, Wadowice; Jadwiga Werstler, Pawłowice; Andrzej Zając, Szczecin

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Krzysztof Bemben, Łódź; Jerzy Bujnik, Rassocz; Piotr Czerko, Kamień Pomorski; Stanisław Donecki, Nowa Sól; Waldemar Freitag, Starogard Gdański; Stanisław Gołębiowski, Zielona Góra, Grzegorz Gorzkula, Gliwice, Jan Grybel, Ptaszkowo; Marek Jonas, Świdnica; Robert Kamiński, Lublin; Marek Klukowski, Legionowo; Andrzej Madej, Niemcza; Zbigniew Mondowski, Mysłowice; Tomasz Mojescik, Wałbrzych; Grzegorz Moskwiak, Wołów, Marian Polluth, Poznań; Andrzej Prusko, Augustów; Bogdan Porembski, Rybnik; Ireneusz Plosecki, Młynki, Krzysztof Rożniecki, Mielec; Henryk Saboliński, Drobin; Krzysztof Skolbaniok, Chorzów, Grzegorz Woiicki, Rzeszów; Tomasz Wengrzyk, Rybnik; Wacław Węglowski, Warszawa.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

A — Drzewiecki, B — Ciołkowski, C — Lumière, D — Faraday, E — Wright, F — Montgolfier, G — Drais, H — Bell

ZAGADKA GEOMETRYCZNA

Czterej ogrodnicy kupili na spółkę działkę o kształcie prostokąta, w przekonaniu, że każdy prostokąt da się łatwo podzielić na cztery równe części. Na końcu działki znajdowały się jednak rosnące zwartą grupą cztery drzewa (patrz rys.), co bardzo utrudniło podział. Każdy z ogrodników chciał mieć bowiem na swej działce jedno drzewo.

W jaki sposób można dokonać podziału tego pola na cztery jednakowego kształtu i powierzchni działki tak, aby na każdej działce znalazło się jedno drzewo?



(Rozwiązanie wewnątrz numeru)





szukamy przyjaciół

САЧЁК ТАТЬЯНА
16 лет
СССР
город Астрахань-13
улица Татищева
дом 22/2 кв 70

БЫСТРОВА СВЕТЛАНА
13 лет
СССР
Смоленская область
город Вязьма
улица Машинистов
дом 5 кв 5

ФЁДОРОВА ГАЛИНА
14 лет
СССР—334310 Крым
город Саки
улица Заводская
дом 54 кв. 7

БОРИСОВ ВЛАДИМИР
15 лет
СССР—690069
город Владивосток-69
улица Русская
дом 47 кв. 24

ТАРАСЕНКО СЕРГЕЙ
16 лет
СССР город Калуга
улица Степана Разина
дом 43 кв 49

ЭЛЬКОНИНА НАТАЛЬЯ
12 лет
СССР
г Москва К-51
Петровский бульвар
дом 17 кв 11

НЕЧЕПУРЕНКО НАТАЛЬЯ
15 лет
СССР
Красноярский край
город Черногорск
улица Украинская 25

НИКУЛИН ЛЕША
12 лет
СССР —
Крым 333025
город Симферополь
улица Киевская д 131
кв 13

АСТАХОВА ИРИНА
15 лет
СССР Москва-115146
М-148 улица Высокая
дом 2 кв 11

УСИКОВА ВЕРА
15 лет
СССР—БССР
г. Могилев
бульвар Ленина дом 6 кв. 72

КУБАШЕВА СВЕТЛАНА
16 лет
СССР-Каз ССР
город Алма-Ата-19
улица Г. Титова дом 13

РУХЛОВА МАРГАРИТА
СССР
город Свердловск
(областной)
В-28 улица Виз. Бульвар
дом 20 кв 39

КОХАН ЕВГЕНИЯ
14 лет
СССР
город Тюмень-15
улица Мусоргского 40/29

БЫСТРОВА СВЕТЛАНА
13 лет
СССР
город Вязьма
улица Машинистов
дом 5 кв 5
Смоленская область

КОРМАКОВА ЕЛЕНА
15 лет
СССР
город Казань-75
улица Липатова 19-6

ВОЛКОВ ВЛАДИМИР
15 лет
СССР
Московская область
город Красногорск-4
улица Циолковского д. 4
кв 99

ДЕМЧЕНКО ВЕРА
СССР Ленинград Ф-2
улица Достоевского
дом 16 кв 10

ШЕВЯКОВА ЕЛЕНА
СССР
г Ленинград Д-123
Улица П Лаврова
дом 39 кв. 5

ИШМУРАТОВ ВЛАДИСЛАВ
14 лет
СССР—ЧАССР
город Шумерля
улица Октябрьская
дом 7 кв. 21

КОВАЛЬЧУК ГЕННАДИЙ
СССР—УССР
Днепропетровская область
город Синельчиково
улица М Горького 46

СУДЕНЩИКОВА СВЕТЛАНА
15 лет
СССР
город Ленинград
улица Тельмана
дом 46 кв 26

МАХОВА ЛЮДМИЛА
15 лет
город Ленинград
проспект Большевиков
дом 37/1 кв 120

ФЕДОРЕНКО ИГОРЬ
12 лет
СССР
город Хабаровск-680035
улица Бондаря
дом 19 кв 84

ГОЛИН АНАТОЛИЙ
СССР
Красноярский край
город Крымск
улица Комсомольская
дом 14 кв 6

GRA „WYŚCIGI SAMOCHODOWE"

Do gry potrzebna nam będzie kostka i kilka pionków (mogą to być malenkie samochodziki). Pionki samochodziki ustawiamy na starcie i rzucając kostką posuwamy się o tyle oczek, ile pokazuje kostka. Fioletowe i czerwone pola oznaczają premie i kary w naszych wyścigach. Wygrywa oczywiście ten, kto pierwszy dojedzie do mety.

4 — masz niezapięte pasy — wracasz na start
5 — jedziesz szybkim, nowoczesnym samochodem — posuwasz się o 4 miejsca do przodu
7 — zapomniałeś wziąć prawo jazdy — wracasz na start
11 — premia — zwiększasz prędkość — posuwasz się 6 miejsc do przodu
14 — łapiesz „gumę" — musisz zmienić koło — opuszczasz 2 kolejki rzutów
22 — otwarte zapory przejazdu kolejowego — przesuwasz się o 4 miejsca do przodu
23 — przejazd kolejowy zamknięty — trzeba czekać — opuszczasz 3 kolejki rzutów
27 — za jazdę zgodną z przepisami otrzymujesz premię — posuwasz się 10 miejsc do przodu
32 — wpadasz w poślizg na zakręcie, za szybko jechałeś — kraksa — musisz wrócić do stacji obsługi, aby naprawić samochód — cofasz się o 8 miejsc
35 — przejazd kolejowy zamknięty — czekasz — opuszczasz 4 kolejki rzutów
38 — dobra nawierzchnia, możesz zwiększyć prędkość — przesuwasz się o 10 miejsc do przodu
47 — punkt kontrolny — premia — otrzymujesz dodatkową kolejkę rzutów
52 — kontrola ruchu drogowego — masz źle ustawione światła — musisz je ustawić — opuszczasz 2 kolejki rzutów
57 — masz sprawny samochód — przesuwasz się o 4 miejsca do przodu
60 — wjeżdżasz na autostradę — możesz jechać szybko — przesuwasz się o 9 miejsc do przodu
65 — twój wóz wymaga remontu — przesiadasz się w stary, wolniejszy samochód — opuszczasz 1 kolejkę rzutów
70 — czekasz aż przejdą krowy — opuszczasz 2 kolejki rzutów
73 — masz pierwszeństwo przejazdu — posuwasz się o 5 miejsc do przodu
77 — zapomniałeś zabrać zapas wody do chłodnicy — wracasz do studni na miejsce nr 71
80 — II premia — dodatkowe 2 kolejki rzutów
83 — roboty drogowe, musisz zwolnić — opuszczasz 2 kolejki rzutów
85 — złapałeś „gumę" — nie masz zapasowego koła — cofasz się o 10 miejsc
92 — rzeka — akurat czeka prom — posuwasz się o 4 miejsca do przodu
93 — nie ma promu — czekasz opuszczając 2 kolejki rzutów
95 — awaria silnika, musisz wracać do miasta — cofasz się o 11 miejsc
100 — III premia — otrzymujesz dodatkowe 3 kolejki rzutów
102 — zamknięty przejazd kolejowy — opuszczasz 3 kolejki rzutów
110 — pusta droga, możesz zwiększyć prędkość — posuwasz się o 10 miejsc do przodu
112 — kontrola ruchu drogowego — nie działają kierunkowskazy — musisz je naprawić — opuszczasz 2 kolejki
118 — przezornie zabrałeś zapas benzyny — otrzymujesz dodatkową kolejkę rzutów
125 — objazd — wracasz na miejsce 122
131 — masz sportowy szybki samochód i wolną drogę — przesuwasz się 10 miejsc do przodu
135 — hamulce źle działają, aby je naprawić opuszczasz 4 kolejki rzutów
140 — posiadając dokładną mapę możesz pojechać skrótem na miejsce 153
143 — masz zużyte opony — jedziesz wolniej — opuszczasz 2 kolejki rzutów
147 — zabrakło ci benzyny, musisz od kogoś pożyczyć — czekasz opuszczając 4 kolejki rzutów
150 — kontrola radarowa — jechałeś za szybko — wracasz na miejsce 139, aby jeszcze raz przejechać ten odcinek z właściwą prędkością
155 — mgła — zwalniasz i opuszczasz 1 kolejkę rzutów
159 — zakładasz nowe opony — jedziesz szybciej przesuwasz się o 7 miejsc do przodu
165 — odcinek szosy z dobrą nawierzchnią — przesuwasz się o 7 miejsc do przodu
170 — zwalone drzewo na drodze — musisz objechać drogą leśną — wracasz na miejsce 166
177 — za udzielenie pomocy w reperacji zepsutego samochodu kolegi — premia — dodatkowe 2 rzuty
181 — zmęczenie spowodowało pomylenie trasy — wracasz na miejsce 97
186 — możesz jechać skrótem na miejsce 191
189 — jesteś bardzo zmęczony — śpisz — opuszczasz 3 kolejki rzutów
193 — mycie samochodów — opuszczasz 2 kolejki
198 — musisz umyć samochód przed ukończeniem wyścigu — wracasz na miejsce 193





2
4
1
3
4
5
7
11
60
60
57
52
65
70
73
77
80
83
85
159
165
170
155
150
147
143
140
135


DOM
PKC
KONIEC
META
OBJAZD
OBJAZD
OBJAZD
OBJAZD

Dwaj wynalazcy: duży i mały

— Boję się, żeby to nie było jakie głupstwo, kumie — mówił rozważnie stary górnik, John, krocząc powoli w gromodzie towarzyszy pracy. — Koń to jest koń, dosz mu jeść i będzie procował, on człowieka nie zawiedzie. A moszyno? Jeszcze nie było tokiej moszyny, co by somo odwodniało kopolnię. Musi być koniecznie koń i kierot do pompowania wody. Przecie woda w kopalni to pierwszy wróg górnika.

— Kiedy powiadają, że bardzo zmyślny jest ten Newcomen. Jego moszyno jest na parę.

— Jakże to, porą będzie pompowoł wodę? Toć paro to też woda! Znom jo tego Tomka Newcomena, wciąż łapie się za co innego o to żelastwem handluje, a to kowalstwo uprowia, o i górnikiem też był. Gdzie mu tam do wynalazków. To wom powiem, kumie, że stroch będzie



procować w kopalni, kiedy konie zobiorą. Woda nas zaleje z kretesem.

— Hej, ludzie, o posuwajcie no się dalej, my też chcemy wejść i obejrzeć tę maszynę! — zaczęto wołać z tyłu.

We wnętrzu szopy, przy instolowonym właśnie urządzeniu, stał właściciel kopalni, pan Corke, w otoczeniu swoich urzędników. Dalej tłoczyli się górnicy. Przy moszynie uwijał się szczupły, drobny płomiennooki brunet, szybki i zwinny. Właśnie rozpalał ogień.

Moszyno stało na ceglanej kuchni o kwadratowej podstawie. W kuchnię wmurowany był kocioł z wodą, od którego prowadziła rura do umieszczonego powyżej cylindra. Na rurze znajdował się zawór z zieloną rączką, mogący odciąć dopływ pary z kotła do cylindra. No ścianie obok wisiał pojemnik z zimną wodą, od którego prowadziła rura do cylindra, trafiająca do niego również od dołu. I na tej rurze był zawór — tym rozem z czerwoną rączką.

Newcomen rozniecił ogień pod kotłem. Wyprostował się, oczy mu płonęły zadowoleniem. Rozejrzał się po tłumie wypełniającym mołą szopę i skorzystał z okozji, aby jeszcze raz objaśnić budowę swej pompy.

— Działanie moszyny jest bardzo proste. Kiedy woda w kotle zowrze, trzeba otworzyć zawór zielony. Para napłynie do cylindra i podniesie tłok, który się w nim znajduje. Kiedy tłok zostanie wypchnięty do samej góry, trzeba powstrzymać dopływ pary, zamykając zielony zawór, a otworzyć czerwony. Wtedy do cylindra napłynie trochę zimnej wody i ochłodzi znajdującą się tam parę. Para się skropli, a w cylindrze powstanie podciśnienie. Wówczas ciśnienie atmosferyczne zepchnie tłok w dół cylindra. Wtryśnięta do cylindra woda wypłynie przez trzecią rurkę. Zamykamy zawór czerwony, otwieramy zielony i cykl się powtórzy: znów do cylindra napływa para i podnosi tłok.

— Byłoby to tylko świetna zabawka, gdyby nie reszta urządzenia — rzekł z uśmiechem pan Corke.

— Właśnie. Tłok jest połączony łańcuchem z tokim balonsjerem jak przy olbrzymiej wadze. Kiedy idzie on do góry — tłok od pompy, przymocowany do drugiego ramienia balansjera, idzie w dół.



W miorę jok poruszo się tłok w cylindrze, poruszo się też tłok pompy i wypompowuje wodę

— Wszystko wskozuje no to, że moszyno będzie dobrze działoć — rzekł uśmiechnięty Corke do zebronych. — Trzebo tylko znoleźć kogoś do otwieranio i zomykonio tych dwóch zoworów.

— To już włościwie drobiozg. Nowet dziecko do sobie z tym rodę — zopewnił wynolozco.

Z tłumu wysunął się jeden z górników.

— Pokornie zopytuję, sir, czy nie nodołby się do tej procy mój syn, Humphrey. Chłopok skończył włośnie dziesięć lot, czos mu zocząć zorobioć. Młodsi od niego już procują w kopolni Humphrey jest zmyślny do moszyn, no pewno do rodę odkręcoć i zokręcoć te kurki.

Włościciel kopolni obejrzoł się no głównego zorządcę Ten skinął głową.

— No cóż, może być on. Jok się nozywocie, człowieku?

— Potter, sir.

— A więc od jutro niech wosz syn przychodzi do obsługi tej moszyny.

* * *

Moszyno ogniowo Newcomeno, bo tok ją nozwoli górnicy, okozoło się bordzo dobro i z powodzeniem zostąpiło konie. Z wielkim hołosem, szczękojąc i hucząc, wypompowywoło nojokurotniej wodę z kopolni. A ile dymu robiło! Ile pożerolo węglo! Ale gdzież łotwiej o węgiel, jok nie w kopolni? Toteż włościciel był zodowolony, bo nie potrzebowoł wydowoć pieniędzy no obrok dlo koni, no stojnię i no stojennych. Nowet górnicy okozywoli zodowolenie, bo przekonoli się no włosne oczy, że moszyno ogniowo zobezpieczo ich przed wodą w kopolni lepiej niż kierot obrocony przez konie.

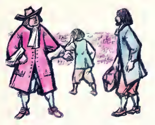
Tylko jeden procownik był niezodowolony z moszyny: Humphrey Potter. Dotychczos spędzoł czos grojąc w piłkę z kolegomi no pobliskich błonioch. Teroz się to skończyło. Ojciec uznoł go zo dorosłego i kozoł procowoć, bo w domu było biedo. Ale biedo było we wszystkich domoch górniczych, więc Humphrey uwożoł ją zo ston normolny. Proco dzieci w kopolni było opłocona bordzo nisko, pożegnoć więc wesołe zobowy z kolegomi dlo noder mizernego zorobku to już było w dwójnosób smutne. Gdyby chocioż jego proco było ciekowo! Ale on przecież przez dwonoście godzin dziennie odkręcoł i zokręcoł dwo kurki. I jeszcze pytono go, czy doje sobie z tym rodę! Przecież nowet nojmłodszy brot Humphreyo, czteroletni Jim, też dołby sobie rodę z toką robotą.

Moszyno ogniowo stała w drewnionym budynku tuż obok niskiego muru, oddzielojącego teren kopolni od łąki, po której biegoli koledzy Humphreyo. Chłopiec poprzez hołos tłoków słyszoł wesołe okrzyki kolegów goniących piłkę. „A ty tylko zokręcoj!" — pomyśloł z gniewem.



Aż pewnego rozu popotrzył no swoją dręczycielkę innym wzrokiem. Już nie był to nieznośny mortwy przedmiot wymogojący obsługi, lecz ktoś, kto może mu pomóc. „Popotrz tylko, ja robię o-tak, o-tok" — szczękało moszyno i jedno romię bolonsjero szło w górę, a drugie no dół. „O-tok, o-tok" — i pierwsze romię szło w dół, o drugie w górę

„O-tok, o-tok, o-tok, o-tak!" — powtorzały bez przerwy obo romiono. Aż wreszcie zoczęło coś świtoć w głowie Humphreyo. Moszyno wykonywoło procę koni Dloczego nie miołoby wykonywoć i jego procy?



Długo kombinował i przymierzał, wiele prób przeprowadził, żeby znaleźć odpowiednie miejsce na ramionach balansjera. Aż wreszcie je znalazł. Każdy z zaworów połączył dwa razy z tymi ramionami.

„O-tak!" — i ramię balansjera przy cylindrze szło w górę, a gdy osiągało najwyższy punkt, zamykał się zawór zielony, odcinając dopływ pary, a otwierał czerwony, wtryskując wodę do cylindra. „O-tak!" — teraz lewe ramię szło w dół, zamykał się zawór czerwony, a otwierał zielony. „O-tak! O-tak!" — hałasowała maszyna, wyraźnie zadowolona, zawory się zamykały i otwierały jak wyuczone, a Humphrey stał i podziwiał ich pracę. Cóż to za mądra maszyna!

Murek otaczający teren kopalni był niski. Z tego murku skoczył do kolegów Humphrey, a ani przyjęli go z zachwytem.

— Hum! Znowu jesteś! To wspaniale!

Zabawa potoczyła się w najlepsze. Młody wynalazca musiał tylko pilnować, aby być przy maszynie w tych godzinach, kiedy przychodził majster i dorzucał węgla do paleniska.

Az raz nastąpiła katastrofa. Czy majster się pospieszył, czy chłopiec się spóźnił, dość że gdy przelazł przez murek, aby być na stanowisku, został tam już swojego zwierzchnika, który z groźną miną, ująwszy się pod boki, obserwował działanie zaworów. Zobaczywszy Humphreya rzucił się ku niemu.

— Ach, ty nicponiu! To tak pilnujesz maszyny?

Biedny wynalazca dostał za swoje, a potem, obity, został wyrzucony za bramę. Stracił posadę.



Majster, wciąż wrząc gniewem, pobiegł do zarządcy, opowiadając mu wszystko. Ten natychmiast przyszedł na miejsce przestępstwa Humphreya.

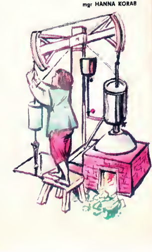
— Trzeba będzie poszukać jakiegoś innego chłopca — mówił gniewnie majster. — A te tam jego druciki zaraz pozrywam.

— Chwileczkę, chwileczkę. Nie trzeba tego niszczyć — rzekł pospiesznie zarządca, odrysowując w notesie to, czego dokonał Humphrey. — Oczywiście wykonanie jest dziecinne, ale sam pomysł...

Opanował się, urwał. Po chwili rzekł surowo do majstra:

— Chłopak, jak to chłopak, wolał biegać, niż pracować. Dobrze, żeście go usunęli. Nie mówcie tylko nikomu o tym, co zbroił. Teraz ja zabiorę się do tej maszyny i **n a u k o w o** opracuję sprawę uruchamiania zaworów. Sir Carke na pewno wynagrodzi mnie za udoskonalenie aparatury, a wtedy i wam coś kapnie — zakończył łaskawie.

mgr HANNA KORAB





CZARODZIEJSKA MONETA

Sztukmistrz prosi któregoś z kolegów o pożyczenie monety pięćdziesięciogroszowej (którą kolega może sobie dowolnie oznaczyć np. kolorowym ołówkiem) i trzymając ją pionowo pomiędzy palcem wskazującym a kciukiem, nakrywa chusteczką.

Oddaje ją następnie owemu koledze do potrzymania (przez chusteczkę), a sam stawia na stole szklankę z wodą i prosi o wrzucenie monety do szklanki. Wszyscy słyszą dźwięk wpadającej monety, która jednak znikło w tajemniczy sposób. Sztukmistrz wyjaśnia kolegom, że moneta została zapewne zbyt mocno wrzucona do szklanki co sprawiło że chyba przeleciała przez jej dno i stół. Sięga więc ręką pod stół i... wyjmuje tę samą monetę, którą uprzednio pożyczył.

Wyjaśnienie

Do pokazania tej sztuki potrzebny nam będzie krążek szklany wielkości i grubości monety 50-groszowej. Musimy poprosić szklarza o wycięcie takiego krążka. Wkładając prawą rękę z prawdziwą monetą pod chusteczkę, szklany krążek trzymamy ukryty w tej samej dłoni. Oddając monetę do potrzymania, musimy zręcznie wymienić pod osłoną chusteczki tą samą ręką monetę na szklany krążek. Dalej jest już oczywiście wszystko jasne. Dlaczego jednak — zapyta może ktoś z Was — szklany krążek staje się w wodzie niewidzialny? Jeżeli chcecie wiedzieć, to zadajcie sobie jeszcze nieco trudu i przeczytajcie do końca wyjaśnienie. Będzie to miało i tę dodatkową korzyść, że gdyby sztuka się nie udała (np. z powodu niezręcznej wymiany monety na krążek), możecie wyjść z opresji z honorem, robiąc kolegom mały wykład z fizyki, nawiązujący do pokazywanej sztuki.

W czasach starożytnych wierzono, że dostrzeganie przedmiotów polega na tym, iż oczy wysyłają specjalne promienie, które padając na przedmiot dają wrażenie widzenia. Obecnie wiemy, że jest na odwrót. Widzimy przedmiot wówczas, gdy on sam wysyła promienie światła (jest źródłem światła) lub odbija czy rozprasza promienie pochodzące z innych źródeł. Szkło i woda są pod tym względem ośrodkami podobnymi do siebie. Promienie światła przechodząc z powietrza do wody lub szkła, w identyczny niemal sposób odbijają się lub załamują w obu tych ośrodkach. Dodajmy, że zbliżone są również do siebie prędkości światła w wodzie (225 tys. km/sek) i w szkle (200 tys. km/sek). W powietrzu, a ściślej mówiąc w próżni, prędkość światła jest dużo większa, wynosi około 300 tys. km/sek. To — jak już wspomnieliśmy — pewne podobieństwo obu tych ośrodków sprawia, że kawałek szkła zanurzony w wodzie staje się niewidoczny. Mówiąc po prostu, zanurzone w wodzie szkło — oczywiście szkło przezroczyste i bezbarwne — nie odbija promieni światła i dlatego jest niedostrzegalne.

WASZ MAG



KĄCIK KONSTRUKTORA

MAGNETYCZNY SAMOCHODZIK

Czy można jeździć samochodem bez silnika? Samochodzik — zabawka, której budowę demonstrowałem w telewizyjnym programie „ZRÓB TO SAM", uruchomiony jest przesuwającym się pod „jezdnią" magnesem trwałym. Taki magnes trwały możemy nabyć w sklepach „1001 drobiazgów". Jest to magnes — zatrzask przeznaczony do drzwiczek w szafkach jako zamek magnetyczny. Magnes trwały wyjmujemy z plastykowej obudowy i cęgami przecinamy na połowę. Jedną połowę przyklejamy pod podwoziem miniaturowego samochodzika a drugą połowa magnesu przesuwać się będzie pod kartonową jezdnią.

Z listewek drewnianych (o przekroju: szerokość — 30 mm i grubość — 15 mm) zbijamy i sklejamy prostokątną ramkę 1 (rysunek 1). Zewnętrzne wymiary ramki — np. 420×480 mm.

W narożnikach ramki 1, od strony dolnej, przyklejamy nóżki — klocki 2 (rys. 1 i 2) o wysokości 18 mm.

Po przewierceniu otworu, w tylnej listewce ramki w punkcie 3 osadzić należy śrubę 4 (rys. 2). Na tej śrubie, pod listewką, zawieszany jest mechanizm 5 sterujący magnesem 6. Następnie całą ramkę oklejamy cienkim kartonem lub brystolem (1-a), nawijając brystol na boczne krawędzie listewek.

Na „jezdni" można w środkowej części narysować trawnik a obok ustawić np. garaż 7 wygięty z tekturki. Uchwyt 11 służy do przesuwania magnesu pod jezdnią, co powoduje pociąganie modelu samochodu. Sterowanie samochodzikiem jest bardzo zabawne i po opanowaniu techniki jazdy można nawet na „wstecznym biegu" wjeżdżać do garażu.

Samochodzik 8 powinien być możliwie mały i lekki. Najlepiej do tego celu nadaje się plastykowy modelik starego samochadu a długości około 50 mm. (Samochodziki takie można nabyć w Składnicach Harcerskich lub w kioskach „Ruchu").

Pod samochodzikiem, pomiędzy przednimi kołami przyklejamy magnes trwały 9 (rys. 2). Należy ewentualnie opiłować podwozie modelu, aby przyklejona płytka magnesu 9 umieszczona była jak najniżej, lecz aby nie ocierała się o jezdnię.

Magnesy 6 i 9 (rys. 2) należy tak ustawić, aby się wzajemnie przyciągały.

Mechanizm sterujący 5 przedstawiona w widoku z boku na rysunku 2; rysunek 3 wyjaśnia budowę mechanizmu sterującego w widoku od dołu.

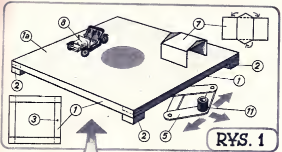
Mechanizm sterujący 5 ma kształt pantografu i jest najważniejszą częścią całej zabawki. Z cienkiej blaszki — najlepiej duraluminiowej wycinamy paski 5-a i 5-b. Każdy pasek ma szerokość 17 mm i długość 150 mm. Po starannym wyznaczeniu odległości i wywierceniu otworów, paski łączymy przez znitowanie małymi nitami aluminiowymi 5-c, a całą konstrukcję wykonujemy wg rys. 3. Nity łączące powinny pozwalać na bardzo lekkie, bez oporów, składanie i rozsuwanie całego pantografu. Otwór służy do zawieszenia mechanizmu sterującego na śrubie 4 (porównaj rysunek 2).

Końcowe blaszki pantografu są odpowiednio krótsze. Śruba 10 służy do zamocowania plastykowej zakrętki 11 od butelki. Zakrętka 11 tworzy wygodny uchwyt do kierowania ruchami mechanizmu sterującego. W czasie zabawy, należy tak naciskać część 11, aby magnes 6 przylegał do spodu kartonu 1-a.

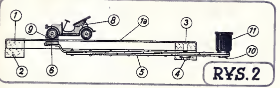
Przednia blaszka pantografu 5-e (rys. 3) może być wygięta ku górze, lecz tak, aby magnes trwały 6 (rys 2) przylegał równolegle do kartonu 1-a.

Po starannym zmontowaniu części, a zwłaszcza mechanizmu sterującego, samochodzikiem można jeździć bardzo precyzyjnie niemal po całym polu jezdni.

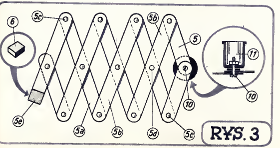
ADAM SŁODOWY



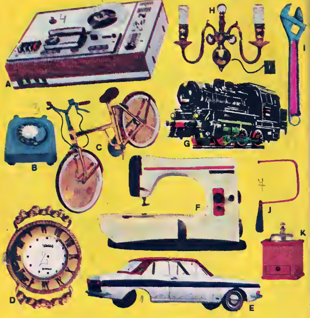
RYS. 1



RYS. 2



RYS. 3



KONKURS

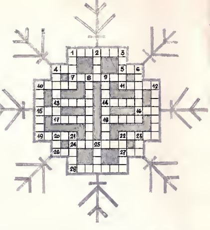
W pokazanych na rysunkach urządzeniach technicznych (oznaczonych literami) grafik celowo nie narysował podstawowych części tych urządzeń. Znajdziecie je osobno obok (oznaczone cyframi). Należy dopasować brakujące części do urządzeń.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 zestawów narzędzi oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (styczniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".




L
Z
W
M
N
O
P
U
R
S
T
13
14
10
6
12
1
3
2
7
11
9
8
4
5

KRZYŻÓWKA



PIONOWO: 1 — narzędzie stolarza; 2 — odkryty wagon kolejowy; 3 — zabronienie czegoś komu; 4 — część młotka; 6 — epiłki drewniane; 8 — pracownicy fizyczni; 9 — aparat zapłonowy; 10 — suche ogniwo; 12 — bardzo potrzebna na co dzień lub tytuł tygodnika; 20 — najniższy głos kobiecy; 21 — część dłoni; 22 — może być do butów albo np. lutownicza, polernicza; 23 — znajduje się w środku tego numeru (wspak); 25 — długie paliki używane w miernictwie.

POZIOMO: 1 — niezbędnym jego narzędziem jest strug; 4 — droga, po której porusza się jakieś ciało, może być np. pocisku albo planety; 5 — uszczelnia szyby; 7 — republika ZSRR słynąca z żyznej ziemi; 10 — skraj, krawędź; 11 — nakłada się go na lampę (wspak); 13 — popularna nazwa rozpuszczalnika do farb acetonowych; 14 — można na nich toczyć; 15 — dwie Elżbiety; 16 — można nim połączyć np. dwa arkusze blachy; 17 — dymi; 18 — mierzy się w nich prędkość statków; 19 — bez niej nie ma kołaczy (wspak); 22 — może być hydrauliczna, parowa; 24 — na Biegunie Północnym (wspak); 26 — pierwiastek chemiczny — miękki, szary metal; 27 — stos drewna objętości około 3 m³; 28 — niezbędna na Boże Narodzenie i Nowy Rok.

(Rozwiązanie w następnym numerze)





LATARNIA MORSKA Z LASEREM

No wschodnim wybrzeżu Australii wybudowano pierwszą no świecie laserową lotornię morską. Lotornio mo wysokość 60 metrów, o jej światło jest widoczne z odległości 40 km. Zastosowanie promieni laserowych poprawiło znocznie widoczność latarni, której światło lepiej przenika ciemności, mgłę lub deszcz.



PLASTYKOWE GWOŹDZIE

W Anglii opracowano technologię produkcji gwoździ ze szklanego włókna, przeznaczonych głównie dla potrzeb przemysłu stoczniowego.

Plastykowe gwoździe zastąpią stosowane dotychczas gwoździe mosiężne, które z uwagi na wysoką cenę są towarem deficytowym.

PODWÓJNE POSZYCIE ZBIORNIKOWCÓW

W USA wprowadzono nowe przepisy dotyczące budowy zbiornikowców. Nowobudowane zbiornikowce muszą posiadać podwójne dno i burty, dzięki czemu powożnie zmniejszone zostonie niebezpieczeństwo rozlonio się w rozie kotostrofy statku ogromnych ilości ropy no powierzchni morzo.

Zgodnie z oktuolnym ustowodowstwem USA, już od 1974 r. po wodoch terytorialnych USA będą mogły pływoć jedynie „podwójne" zbiornikowce.

Rozwiązanie zagadki geometrycznej ze strony 22.



WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wojnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszko** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beili** (red. działu).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, R. Kostrzewska, M. Kościelniok, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

Druk Pras. Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice, 3575/72 — R-4



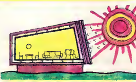
LATAJĄCE TANKOWCE



W Stanach Zjednoczonych skonstruowano prototyp gigantycznego samolotu przeznaczonego do przewozu ropy naftowej z nowoodkrytych złóż na Alasce i w północnej Kanadzie. A oto podstawowe parametry techniczne tego latającego tankowca: długość 103 m, wysokość 26 m, nośność 1000 ton, szybkość podróżna 700 km/godz.

Samolot posiada 12 silników odrzutowych, o ciągu ok. 23 ton każdy. Specjaliści obliczyli, że flotylla składająca się z 37 takich kolosów będzie w stanie zapewnić transport całej ilości ropy wydobywanej z nowych złóż w północnej Kanadzie.

SŁONECZNE OGRZEWANIE DOMU



W północnej Francji (departament Metz) skonstruowano prototypowy budynek mieszkalny ogrzewany energią słoneczną. Frontowa ściana, zwrócona na południe, zbudowana jest z czarnych płyt betonowych oraz szklanych przegród spełniających rolę magazynu ciepła. Źródłem ciepła są płyty betonowe, nogrzewające się pod wpływem promieni słonecznych.

Pomieszczenia mieszkalne ogrzewane są ciepłym powietrzem, którego obieg, zgodnie z prawem grawitacji, jest samoczynny.

Ciepłe powietrze z „magazynu" doprowadzane jest do pomieszczeń specjalnymi rurami, a po oziębieniu wraca do niego ponownie. Opisana instalacja pozwala na utrzymanie w okresie zimy temperatury około + 13 C.

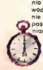
W lecie natomiast urządzenie może być wykorzystane do chłodzenia pomieszczeń.

WODNE ZDERZAKI



W USA uruchomiono produkcję zderzaków samochodowych oraz barier drogowych wypełnionych wodą. Zbiorniki wodne wykonane są z folii plastykowej o wysokiej wytrzymałości i wyposażone w specjalne korki spełniające funkcję zaworów bezpieczeństwa. Zderzenie samochodów powoduje gwałtowny wypływ wody ze zbiornika. W czasie prób stwierdzono, że olbrzymia część energii zderzenia wykorzystana jest na wypchnięcie wody ze zbiornika, co w efekcie skutecznie chroni pojazd przed zniszczeniem, a pasażerów — przed poważnymi obrażeniami.

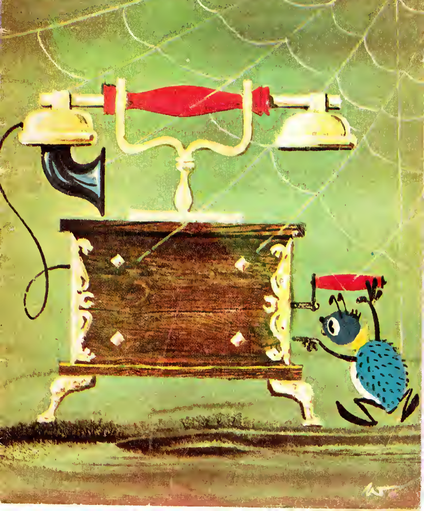
Zderzenie z barierą drogową wypełnioną wodą, przy prędkości jazdy 60 km na godz., nie jest groźne dla pasażerów. Zaletą nowego urządzenia jest możliwość jego wielokrotnego wykorzystania.



Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

1 (189) 1973



Wynalazek pana ogrodnika

Wóz ciężarowy czekał już dość długo przed zakładem ogrodniczym Józefa Moniera, rosłe konie biły o bruk kopytami, a urzędnik z merostwa, pan Petit, jeszcze się nie mógł dogadać z właścicielem zakładu.

— Kiedy pan mer kazał mi wziąć od pana nie tylko kwiaty, ale i palmy i drzewka laurowe — tłumaczył Monierowi. — Drzewka najlepiej ubiorą salę. A na uroczystości będzie obecny sam cesarz Napoleon i cesarzowa Eugenia.

— Przecież mówię panu, że nie mogę wysłać drzewek, bo nie mam w czym.

— Jak to w czym? W wozie, w wozie pojadą, a wóz stoi przed bramą!

— Ale donic nie mam do tych drzewek! — huknął z rozpaczą Monier. — Musi się cesarz obejść bez widoku moich palm

Urzędnik zdumiał się.

— Donic pan nie ma? To już tak trudno kazać bednarzowi zrobić donice z dębowych klepek? Nie słyszał pan o takim wynalazku? — zakpił.

— Zawsze używałem donic z dębowych klepek — rozzłościł się Monier. — Z tysiąc lat ma ten pański wynalazek! Ale i cóż z nich, kiedy butwieją i rozsypują się! Ja chciałem czegoś nowego, lepszego, nie będę używał drewnianych donic!

— No to w czym będziesz pan trzymał te swoje drzewka? — mimowoli zointeresował się Petit.

— Ba. Miałem pewne pomysły — burknął Monier. — O, widzisz pan? — podprowadził Petita w drugi koniec oranżerii.

— No widzę — ucieszył się urzędnik. — Stoją w donicach! Z czego one?

— Z betonu — chmurnie wyjaśnił Monier. — Widzisz pan, taka mieszanina żwiru, piasku, cementu i wody. Tak sobie wymyśliłem. To mocne, pomyślałem.

— Muszą być ciężkie — domyślił się urzędnik. — No, ale mai ludzie dadzą im radę. A już myślałem, że pojadę bez drzewek.

— I pojedziesz pan bez drzewek — stwierdził z goryczą ogrodnik. — Popatrz pan — o, z tej strony. Ja to zauważyłem wczoraj.

— Popękały wszystkie! — zdumiał się Petit. — Ale dlaczego?

— Korzenie z czasem rozsadzają każdą donicę — objaśnił Monier. — Trzeba by je chyba robić z żelaza, ale znowu rdza by je zjadła. Już mi się odechciewa hodować palmy, wrócę chyba do samych kwiatów.

— No to dawaj pan te tulipany — zdecydował Petit. — Trudno, ubierzemy salę tulipanami.

Pracownicy pana Moniera zaczęli znosić na magistracki wóz doniczki kwitnących roślin. Petit zapłacił i odjechał na koźle wozu obok wywijającego batem woźnicy.

Dzień był chyba pechowy, bo Monier nie ruszył się jeszcze z miejsca, gdy do oranżerii wtargnęła jego matka. Staruszka, mimo podeszłego wieku, była bardzo ruchliwa i wtrącała się do wszystkich spraw zakładu, bo, jak mówiła: „Józieczek nie dałby sobie rady ze wszystkim, zaraz by go oszukali, on taki młody".

— Popatrz, Józieczku, znów zniszczyli konewkę! Taka dobra konewka z żelaznej blachy! Co za ludzie! Wciąż ich tylko pilnuj i pilnuj!



Czterdziestoletni Józieczek, oby zrobić przyjemność matce, oglądał konewkę.

— Pastawili gdzieś na chlapniętym betonie i cały jego kowal przywarł do blachy. Ale to się da usunąć.

— Akurat! Wszyscy już próbowali. Ani rusz nie można oderwać.

— Tak? — Monier spojrzał uważniej na trzymony przedmiot. — Rzeczywiście. Nie myślałem, że żelazo tak potrafi zrosnąć się z betonem. To ciekawe. — Chwilę myślał.



— Matko, a nie ma tam gdzie dziurawej kanewki?

— Na chyba, że są — odparła z godnością staruszka. — Takie, co to dziura no dziurze. Cały ich rząd stoi w szopie, chyba ze dwadzieścia. Wiesz, że ja niczego nie wyrzucam.

Monier zabrał się do rabaty. Odrutował dna dziurawej kanewki i narzucił no druty betan. Matka przyglądała się temu z pobłażaniem.

Ten Józieczek toki jeszcze dziecinny — myślała wyrozumiale. — Bowi się byle czym. Dobrze, że ja pilnuję interesu..

* * *

Odrutawana i zabetonowona konewka znów była zdatna do użytku. Matko chichotała do siebie:

— Nie toki głupi ten mój chłopak. Ile ta trzeba zapłocić zo nową konewkę! Ci handlarze skórę chcą zedrzeć z człowieko. A tu jak znalozł.

Tymczasem mocna już szpakowaty „chłopok" wpadł w zapał do pracy. Wszystkie czynnaści w ogrodzie zdał na swego pomocnika, a sam skręcał z grubego drutu żelaznego jokby kształt donicy. Potem zrobił z drewna dwie prowdziwe donice, jedną większą od kształtu drucianego, drugą mniejszą. Zowiesił wewnątrz większej formy druciany kształt, nalał betonu, włożył mniejszą formę, wyciskając beton aż do brzegów. Druty znalazły się wewnątrz masy betonowej. Teraz należało tylko czekać, aż beton stwordnieje.

☆ ☆ ☆

— No i rozwiązałeś pan problem rabienia donic, których nie rozsadzą korzenie! — zachwycał się pan Petit, który znów znalazł się u Moniera.

— Tak. Nie pękają — rzekł jakby z roztargnieniem ogrodnik. — Bo widzisz pan, przekonołem się, że wytrzymałość betonu na rozciąganie jest niewielka, zo to na ściskonie — bardzo duża — objaśniał mimochodem.

— Za to żelazo jest bardzo wytrzymołe na rozciągonie. A że przyczepność między tymi obu materiałomi jest wielka, więc doskonale się uzupełniają.

— Dokonałeś pan znakomitego wynalazku! — unosił się Petit.

— Niby z tymi donicomi? — zdziwił się lekceważąco Monier. — E, co to za wynalazek. Z tego dopiero może być wynalazek.

— Co pan mówisz? Coś jeszcze oprócz donic? Ale co?

— Nno... — rzekł wymijająco ogrodnik — takie tom różne... Buduję teraz w ogrodzie zbiornik na wodę z betonu i żelaza. Bo beton nie przepuszcza wody, a znów drut żelazny nie da mu pęknąć. Ale i to niewielka rzecz.

— Ręczę, że myśli pan jeszcze o czymś więcej! — wykrzyknął Petit i przymrużył filuternie jedno oko.



Monier nie odpowiedział.

W roku 1867 Monier zgłosił się do urzędu patentowego ze swym wynalazkiem nowego materiału konstrukcyjnego, który nazwano żelazobetonem. Udowodnił on wkrótce praktycznie, że z żelazobetonu — czyli z żelbetu — można wykonywać belki, rury, sklepienia, podkłady kolejowe. Wreszcie w roku 1875 zbudował z nowego materiału cały most.

Żelbet podobał się wszystkim. Zaczęto już budować z niego domy.

— Pomyśl pan sobie — mówił jeden inżynier do drugiego — jak łatwo go można kształtować!

— A odporność na ogień dobra! — chwalił drugi.

— W ogóle budowle żelbetowe są trwałe. No i łatwość konserwacji to też nie byle jaka zaleta.

— Według mnie żelbet ma wielką przyszłość przed sobą — zabrał głos trzeci. — Weźcie przede wszystkim pod uwagę, że jest on stosunkowo tani.

Bo cóż kosztuje piasek, cement, woda, a nawet i żelazo — przecież to nie złoto i jest go pod dostatkiem. Sam beton można robić w betoniarkach już na samym miejscu budowy. Trzeba tylko skonstruować wznoszący się stopniowo szkielet żelazny, oszalować deskami i wlewać beton.

— Po co to robić na budowie, kolego? Już są firmy, które wam przyślą gotową masę betonową na plac.

— A ja wam przepowiadam, że na pewno dojdzie do tego, iż będzie się wyrabiać poza placem budowy całe elementy budowlane — stropy, ściany. Wystarczy potem porządny dźwig, który doniesie na właściwe miejsce każdą część budynku, trzeba je będzie tylko połączyć.



— Racja, zaoszczędziłoby się w ten sposób drewna, a i uniezależniło od pogody. Bo przecież w czasie mrozu z płynnego betonu budować nie można.

Wynalazek Moniera wzięli w swoje ręce inni, wprowadzając z czasem różne udoskonalenia. Jedni wykonywali elementy budowlane z samego tylko betonu, pozostawiając wewnątrz nich długie otwory. Po stwardnieniu masy przeprowadzali przez te otwory stalowe liny i naciągali je mocno, po czym zalewali

otwory betonem. Tak powstawał kablobeton. Inni przeciwnie: najpierw naciągali mocno stalowe druty, a potem zalewali je betonem, otrzymując w ten sposób płyty strunobetonowe. Oba te gatunki betonu sprężonego, ściskanego mocno przez sprężone elementy stalowe, nadawały się do stosowania przy budowie wszelkich konstrukcji, począwszy od słupów, na których zawieszo się oświetleniowe lampy uliczne, skończywszy na najbardziej wymyślnych budowlach.

Ale tego Monier już nie doczekał. Umarł w roku 1906, nie zrobiwszy dużego majątku na swym wynalazku, który zrewolucjonizował współczesne budownictwo.

mgr **HANNA KORAB**

OCHRONA ŚRODOWISKA A SAMOCHÓD

W krajach rozwiniętej motoryzacji — w miastach, gdzie ilość samochodów często dorównuje niemal liczbie mieszkańców, (a takie miasta w Europie zachodniej są częstym zjawiskiem, nie mówiąc o Stanach Zjednoczonych), SAMOCHÓD jest głównym zatruwaczem powietrza, odpowiedzialnym i za szkody na zdrowiu ludzi i zwierząt, i za zanik wegetacji roślinnej. W tym też kierunku zwracają się więc w pierwszym rzędzie poczynania mające na celu ochronę środowiska człowieka.

W Stanach Zjednoczonych wydane zostały zarządzenia, które spowodują przewrót w motoryzacji nie tylko w tym kraju, ale i w innych, nastawionych na eksport na ten największy rynek samochodowy świata. Tylko do roku 1975 tolerowane będą w USA samochody niedostatecznie zabezpieczone przeciw wydzielaniu spolin; w drugiej połowie bieżącego dziesięciolecia dopuszczone do ruchu będą tylko pojazdy nie wydzielające szkodliwych substancji.

Nic więc dziwnego, że we wszystkich wielkich koncernach samochodowych świata trwają gorączkowe prace badawcze mające na celu znalezienie takiej formy napędu samochodowego, która odpowiadałaby tym wymaganiom. Idą one w wielu kierunkach. Myśli się o samochodach elektrycznych, parowych, a nawet atomowych. Wszystko to jest jednak — jak się zdaje — dość odległymi planami przyszłości motoryzacji, a nowe ustawodawstwo amerykańskie wymaga przestawienia się na napęd nie zanieczyszczający atmosfery już od zaraz!

W tej sytuacji wszystko wskazuje na to, że — przynajmniej na razie — konstruktorzy zwrócą się ku znanemu od dawna, choć w małym tylko zakresie stosowanemu, silnikowi Wankla.

Jeździ już w Stanach Zjednoczonych i w NRF około 30 tys. produkowanych seryjnie samochodów z silnikiem Wankla (produkcji NSU i japońskiej). Ale przy rocznej produkcji samochodów na świecie, sięgającej 23 mln sztuk, jest to kropla w morzu.



Silnik Wankla w porównaniu z innymi przedstawia poważne zalety: składa się ze znacznie mniejszej ilości części, jest trwalszy, zajmuje mniej miejsca, a więc pozostawia wolną przestrzeń do zainstalowania urządzeń filtrujących gazy spalinowe. Co więcej — może być napędzany benzyną bez zawartości ołowiu, szczególnie niebezpiecznego dla środowiska naturalnego.

Największy producent samochodów na świecie — amerykańska firma General Motors — zakupiła prawa licencyjne na silnik Wankla, to samo uczynił koncern Forda. Zdaniem specjalistów, już w roku 1975 po szosach USA kursować będzie pół miliona samochodów z silnikiem Wankla.

Kupon konkursowy 1/73



Kto nie lubi muzyki?

Śmieszne pytanie, każdy lubi. Nawet rodzice, chać nie zawsze wiedzą, kto to jest Urszula Sipińska. Różnica zdań między młodzieżą a dorosłymi dotyczy co najwyżej rodzaju muzyki. Starsi wybierają melodie poważne, młodzi — bardziej skoczne. Reguła ta ma jednak swoje wyjątki. Znam chłopaka, który przepada za Beethovenem i nigdy nie słucha big beatu.

Większość młodzieży woli jednak muzykę lekką a głośną. Otóż to — niezwykle głośną. Bywam czasami w warszawskiej studenckiej „Stodole" na koncertach big beatowych. Ostatnio odbył się tam przegląd interesujących utworów, wśród których były i znakomite, ale wyszedłem oszołomiony. Na pierwszym skrzyżowaniu o mało nie wpadłem pod samochód, którego po prostu nie usłyszałem. Koncert mnie ogłuszył i bezpieczeństwo publiczne zostało narażone na szwank.

Muzyka łagodzi obyczaje. Spokojne, ciche melodie studzą temperament, pomagają przy monotonnych zajęciach. Stwierdzono, że na niektórych stanowiskach pracy w fabrykach, laboratoriach, a nawet biurach, słuchanie muzyki ułatwia myślenie. Nie należy jednak przesadzać, gdyż nawet lubiane przez nas dźwięki mogą wywoływać skutki zgubne dla organizmu, jeśli dochodzą do ucha w nadmiarze. Nic dziwnego. Sprawdzono, że big beat w przesadnie głośnym wykonaniu może zagłuszyć ryk silnika samochodu pracującego bez tłumika. Wśród muzyków wykryto znaczne uszkodzenia słuchu, podobnie jak u robotników zatrudnionych w zbyt hałaśliwych pomieszczeniach.

Hałas nie tylko niszczy ludziom jeden z podstawowych zmysłów, ale ponadto wpływa ujemnie na układ nerwowy. Zwłaszcza niespodziewany huk oddziałuje przygnębiająco na samopoczucie, ponieważ wywołuje przestrach. Dlatego robotnik lepiej znosi ryk urządzenia, które sam obsługuje, niż podobny dźwięk pochodzący z sąsiedniego stanowiska pracy. Hałas oczekiwany nie budzi wprawdzie lęku, ale podnieca nerwy i tym sposobem przyspiesza zmęczenie, zwłaszcza, jeśli jest to huk często powtarzający się, a nie ciągłe wycie.

Zmysły człowieka zmęczonego słabiej odbierają bodźce zewnętrzne i wolniej na nie reagują. W konsekwencji więc hałas przyczynia się do zmniejszenia bezpieczeństwa w zakładach pracy i na ulicach.

Zależność koncentracji uwagi od głośności otoczenia została udowodniona przez naukowców polskich i obcych. Na przykład w pomieszczeniu dalekopisów Głównego Urzędu Telekomunikacji udało się ograniczyć hałas, dzięki czemu zmniejszyła się liczba pomyłek popełnio-

nych przez maszynistki. Podobnie w jednej z francuskich fabryk obniżono poziom hałasu i uzyskano większą liczbę wyrobów dobrej jakości.

Prócz skutków chwilowych, odczuwanych stosunkowo krótko, hałas wywołuje także trwałe uszkodzenia organizmu. Stałe przebywanie w zbyt głośnych pomieszczeniach wywiera niszczycielskie działanie na słuch oraz nerwy, które przenoszą je na inne organy. Następując więc zaburzenia w układzie krążenia i w układzie pokarmowym, w czynnościach gruczołów dokrewnych itd. Stwierdzono, że po 30 latach pracy w umiarkowanym hałasie, który nie szkodzi, jeśli działa krótko, większość zatrudnionych traci słuch.

Czytelnicy zapewne pamiętają zasadę rozchodzenia się dźwięków, przypomnijmy ją zatem w dużym skrócie. Dźwięk jest to zjawisko fizyczne, które może rozprzestrzeniać się jedynie w ośrodkach materialnych, tzn. w gazach, cieczach i substancjach stałych. W próżni panuje zupełna cisza. Z punktu widzenia mechaniki dźwięk jest drganiem materii, rozchodzącym się przestrzennie ruchem falowym. Im szybsze drganie, im ma większą częstotliwość, tym głos jest wyższy, bardziej piskliwy. Odwrotnie, głosy basowe pochodzą od drgań powolnych, a więc o małej częstotliwości.

Pojedynczy, czysty dźwięk to drganie jednej częstotliwości, jakie wydaje np. struna skrzypiec lub fortepianu. Głosy przyrody i życia codziennego składają się przeważnie ze znacznej liczby różnych dźwięków. Hałasy przemysłowe składają się z dźwięków o częstotliwości zależnej od



prędkości urządzeń lub elementów, który wywołują głos. Silniki wolnobieżne brzmią bardziej basowo niż samochodowe. Ciecze i gazy, przepływające z dużymi prędkościami przez przewody, z reguły wydają wysokie tony.

Nasze uszy i nerwy bardziej cierpią od dźwięków piskliwych niż od basowych. Zgrzyt składający się także z dźwięków o dużej częstotliwości wywołuje u niektórych ludzi nawet podrażnienie nerwów skóry (tzw. gęsia skórka).

Szybkość rozchodzenia się dźwięków w każdej substancji jest inna. Dla powietrza wynosi 330 metrów na sekundę.

Dźwięk charakteryzuje się także głośnością, którą wyrazomy w decybelach (symbol dB). Najsłabsze dźwięki, jakie chwyta ucho ludzkie mają głośność kilku decybeli, szmer liści przy bardzo słabym wietrze ma głośność 10 dB, szept — 20 dB, normalna rozmowa dwóch osób — 60 dB, gwar panujący w dużej restauracji — 70 dB, przeciętny hałas w dużej hali montażowej — 90 dB, wycie silnika spalinowego bez tłumika — 110 dB, głośna muzyka orkiestrowa — 115 dB, ryk silnika odrzutowego — 130 dB. Oczywiście, są to wartości orientacyjne.

Za dopuszczalną w pracy uważa się głośność 90 dB, ale, jak już wiemy, przebywanie w takim hałasie codziennie przez kilka lub kilkanaście lat jest szkodliwe dla zdrowia. Dźwięki o głośności 130 dB uważa się za granicę wytrzymałości ludzkiego ucha.

Nie służy nam otoczenie zbyt głośne, ale i nadmiar ciszy wpływa ujemnie na samopoczucie. Dlatego w kabinach kosmicznych lecących w próżni, gdzie panuje niczym nie zmącona cisza, wy-



twarza się sztucznie dźwięki, podobne do tych, z którymi człowiek styka się na co dzień. W przeciwnym razie martwota kosmosu groziłaby psychicznej równowodze astronautów.

Potrzeba nam zatem umiaru, jak w wielu innych sprawach, ale lekarze twierdzą, że większość czasu powinniśmy przebywać w cichym otoczeniu, gdzie liczba decybeli nie przekracza 30. Jest to jednak marzenie nieosiągalne dla znacznej części społeczeństwa. Nawet w nocy przeszkadza nam ruch uliczny lub pobliska fabryka, a nierzadka także zbyt hałaśliwy sąsiad. I z biegiem lat jest coraz gorzej.



Jak obliczono, na całym świecie co roku średnia głośność środowisk ludzkich zwiększa się o 1 dB.

W historii człowieka nie zawsze tak bywało. Starożytni dbali o swoje uszy i sen. W greckim mieście Syboris dwa i pół tysiąca lat temu nie wolno było trzymać kogutów, bo budziły mieszkańców. Zakazane też było uprawianie głośnego rzemiosła.

My, ludzie współcześni, także nie chcemy z rezygnacją słuchać rosnącego łoskotu nowoczesnej techniki. Naukowcy zabrali się więc do dokładnego zbadania zjawiska hałasu i szukają środków zaradczych. Najważniejsze zadanie przypada konstruktorom maszyn, środków transportu, instalacji itd. Muszą oni projektować ciche urządzenia i to jest najważniejsze, jeśli chcemy ograniczyć inwazję decybeli.

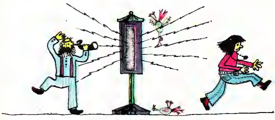
Poza zamkniętymi obiektami przemysłowymi nie powinno być żadnych hałaśliwych mechanizmów i instalacji. W fabrykach nie da się jednak wyciszyć wszystkich operacji, a przecież pracują tam ludzie, których także należy chronić przed głuchotą i chorobami nerwów. Na przykład, pracy młota towarzyszy dźwięk tym głośniejszy, im większa jest siła uderzenia. Jednak technicy znaleźli i na to radę, stosując znane prawo fizyki. Np. źródło dźwięku powoduje wokół siebie drgania powietrza — mówimy, że wytwarza pole akustyczne. W niezamkniętej przestrzeni pojedyncze źródło otoczone jest polem akustycznym swobodnym, w którym dźwięk słabnie o 6 dB z podwojeniem się odległości od środka. Jeśli 5 metrów od młota aparatura wskazuje 100 dB, to 5 metrów dalej, w polu swobodnym, głośność wynosi 94 dB. W halach natomiast, fale głosowe odbijają się od ścian, stropu i podłogi, odbite nakładają się na fale bezpośrednie i tworzy się pole akustyczne rozproszone. W niektórych miejscach takiego pola, bardziej odległych od źródła, głośność może być większa niż przy samym źródle.

Jeśli więc ograniczyć zjawisko odbicia, to wytworzy się korzystne pole zbliżone do swobodnego. Inżynierowie stosują tę zasadę, wykładają ściany i stropy materiałami dźwiękochłonnymi i w ten sposób chronią częściowo pracowników od hałasu.

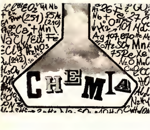
Metoda ta ma jednak tylko ograniczony wpływ na stanowiska będące źródłami silnych odgłosów. Dlatego ludzie pracujący bezpośrednio przy głośnych operacjach muszą używać ochraniaczy słuchu. Przy głośności nie większej niż 95 dB, w uszach umieszcza się wkładki z materiału tłumiącego. Jeśli głośność zawiera się w granicach 95 do 115 dB, stosuje się nauszniki, które izolują nie tylko uszy, ale i część czaszki, będącej niezłym przewodnikiem fal głosowych. Jeszcze skuteczniej chronią słuch hełmy, gdyż w ogóle nie dopuszczają do głowy żadnych dźwięków. Jak widać, duża wysiłku wkłada się, aby zabezpieczyć ludzi przed nadmiarem dźwięków. Nie ma zatem sensu narażać się lekkomyślnie, z własnej woli na hałas, który stanowi wprawdzie rozrywkę, ale szkodzi zdrowiu. Pamiętajmy o tym słuchając magnetofonu, radia czy telewizora. Nie przyspieszajmy procesu, który z wiekiem i tak nikogo nie minie. Już w 30 roku życia mamy słuch osłabiony przeciętnie o 7dB, w 40 — o 13 dB, w 50 — o 18 dB, w 60 — o 27 dB. Nie róbmy z siebie młodych staruszków.



STANISŁAW WITOSZYŃSKI



BIURO MŁODZIEŻOWYCH PATENTÓW CZEKA NA TWOJE POMYSŁY



Mrożone kwiaty na szkle

Proponujemy zapoznać się z prostą techniką zdobienia szkła, polegającą na wykonywaniu na nim tzw. kwiatów mrozu. Opanowanie tej techniki przyda się na pewna każdemu majsterkowiczowi, nie mówiąc już o chemikach.

Otóż tą oryginalną metodą jest wyłupywanie z powierzchni szkła jego cząstek za pomocą kleju. Powoduje to tworzenie się na szkle płytkich płatkowatych wklęsłości, zwanych właśnie kwiatami mrozu, są one bowiem podobne do układu kryształków lodu powstającego zimą na szybach okien. Stąd pochodzi właśnie nieprawidłowa, choć popularna nazwa tej metody — „mrażenie szkła".

Szkło zdobione tą metodą jest dość efektowne, rozprasza ono silnie promienie świetlne, jest więc nieprzezroczyste, ale przepuszcza więcej światła niż szkło matowe. Powierzchnia szkła łuszczonego w ten sposób jest bardzo nierówna i chropowata, ale — w odróżnieniu od szkła matowego — lśniąca. Odbicie światła od takiej powierzchni jest znaczne, ale promienie odbite są silnie rozproszone.

Ponieważ czynność zdobienia tą metodą jest prosta i łatwa oraz stosunkowo mało kosztowna, a efekt zdobienia — atrakcyjny, stosuje się je więc do wykańczania szkieł płaskich, przezroczystych, do szklenia okien i drzwi, a także niektórych mebli oraz do zdobienia szkieł oświetleniowych (osłony lamp), jak również szkieł gospodarskich i ozdobnych.

Metoda tego rodzaju zdrobienia polega na tym, że warstwa kleju, nałożona na szkło i mocno związana z jego powierzchnią, przy wysychaniu i twardnieniu kurczy się silnie, przy czym odpryskuje od szkła płatkami, wyłupując przy tym z jego powierzchni przylepione płatki szkła. Przyczepność kleju do powierzchni zwykłego szkła jest niewielka, zwiększa się ją więc przez gruboziarniste matowanie szkła sposobem mechanicznym (mat piaskowy).

Klej, po nałożeniu na takie szkło, wypełnia mikrowgłębienia, a nawet przenika do haczykowatych spękań powierzchniowych, powstałych przy matowaniu wskutek uderzenia ziaren piasku o szkło. Przy silnym kurczeniu się kleju podczas wysychania i twardnienia, następuje spękanie powłoki na płatki.

Najprostszym, a zarazem najlepszym klejem do łuszczenia szkła jest zwykły klej stolarski. Po rozdrobnieniu zalewa się go wodą i moczy przez 24 godziny; dla kleju w perełkach wystarczą 3 godziny moczenia.

Do kleju, na 0,5 kg suchej substancji, dodaje się 35 g gliceryny i 3 g boraksu. Dodatki te powodują zmniejszenie naprężeń powierzchniowych kleju i lepszą zwilżalność szkła roztworem, co umożliwia przenikanie jego do drobnych wgłębień i spękań szkła. Następnie klej ogrzewa się w łaźni wodnej do temperatury ok. 65°C, aż do powstania stopionej i roztworzonej masy o lepkości syropu. Syrop ten należy przecedzić przez gęste sito. Podczas pracy najlepiej jest używać kleju o temperaturze 30—40°C. Szkło pokrywane klejem powinno być ogrzane do temperatury ok. 35°C.

A więc metoda łuszczenia szkła dla zdobienia „kwiatami mrozu" polega na kolejnym wykonaniu następujących czynności:

1. Zamatowanie szkła poprzez piaskowanie lub mechaniczne tarcie jego powierzchni papierem ściernym albo mokrym gałgankiem posypanym gruboziarnistym piaskiem.
2. Umycie w ciepłej wodzie z dodatkiem „Ludwika" zamatowanych szkieł, po czym należy szkła dokładnie wysuszyć.

3. Nałożenie kleju pędzlem. Klej należy nanosić warstwą równomiernej grubości. Cieńsza powłoka powoduje wyłupywanie drobniejszych płatków szkła. Dla wyłupywania możliwie największych płatków szkła, po skrzepnięciu pierwszej warstwy nanosi się klej powtórnie.
4. Pierwsze wolne suszenie szkła z powłoką kleju w temperaturze 18—20°C. Im dłuższy jest czas schnięcia kleju, tym grubszy otrzymuje się wzór.
5. Drugie, szybkie suszenie powłoki, wywołujące pękanie jej i odpryskiwanie powinno się odbywać w temperaturze 30—40°C i w możliwie jak najbardziej suchym powietrzu. Im bardziej suche jest powietrze tym grubszy będzie wzór.

Na efekt zdobienia wywierają wpływ głównie następujące czynniki:

a) ostrość i ziarnistość motu na szkle; im ostrzejszy i grubszy jest mat, tym większe są płatki wyłupanego szkła i grubszy będzie wzór,
b) jakość kleju i grubość powłoki na szkle,
c) czas, temperatura i wilgotność powietrza przy pierwszym i drugim suszeniu szkła.



W zależności od tego, czy wzór ma być grubszy czy drobniejszy, odpowiednio dobiera się wymienione czynniki.

mgr STEFAN SĘKOWSKI

NAGRODY — pojemniki z tworzywa sztucznego — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 10/72 wylosowali koledzy: Małgorzata Biernat, Oświęcim; Anna Bozek, Gołącin; Zdzisław Krymien, Nowawies; Michał Łaczek, Jarnołtowek; Jan Psiurski, Jutrzyna; Grzegorz Rutkowski, Kamień Łowicki; Elżbieta Szczygieł, Brzezno; Ludwik Szkudlarek, Brzezie; Edward Urbanek, Kostuchna; Marek Zielinski, Kostrzyn Wlkp.

NAGRODY POCIESZENIA: — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Paweł Bandurski, Kielce; Jerzy Boczkowski, Olowa; Zenon Cieślik, Chorzów-Batory; Józef Gajdur, Oświęcim; Wojciech Gołębiowski, Łowicz; Zygmunt Golczak, Wojnowice; Waldemar Gutowski, Wołomin; Krzysztof Grądziel, Puławy; Rafał Hoffman, Sopot; Adam Jabłoński, Gdańsk-Wrzeszcz; Wojciech Koniczko, Wyszków; Wiktor Kasecki, Giżycko; Albert Kucharski, Warszawa; Roman Kula, Zabrze; Jerzy Majewski, Konin; Ryszard Marek, Mikołajki; Roman Mazurkiewicz, Wrocław; Sławomir Morzyc, Nowy Dwór Maz.; Wojciech Niemcewic, Rzeszów; Marek Oyrzyński, Bielsko-Biała; Darek Piwnicki, Lublin; Jan Sapun, Jaworzno; Zdzisław Sawicki, Bielsk-Podlaski; Ryszard Walczak, Dęblin; Eugeniusz Wawreczko, Chorzów.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU:
A—1, B—2, C—2, D—5, E—4, F—6

Rozwiązanie rebusu z nr 12/72: Świeczki zapłonęły na choinkach

Rozwiązanie krzyżówki z nr 12/72:

Pionowo: 1 — strug, 2 — lora, 3 — zakaz, 4 — trzonek, 6 — traciny, 8 — rabatnicy, 9 — iskrownik, 10 — bateria; 12 — kultura, 20 — alt; 21 — palec; 22 — pasta, 23 — gra (wspak), 25 — tyki.
Poziomo: 1 — stolarz, 4 — tor, 5 — kit, 7 — Ukraina, 10 — brzeg; 11 — klosz (wspak), 13 — nitro; 14 — ralki; 15 — Ela, 16 — nit, 17 — komin, 18 — więzy; 19 — praca (wspak); 22 — prasa; 24 — Arktyka; 26 — tal; 27 — sąg, 28 — choinka.



Telefon wczoraj i dziś

Gdy w r. 1876 główny inżynier brytyjskich poczt i telegrafów sir William Preece dowiedział się o wynalezieniu telefonu, orzekł: „Amerykanom może potrzebny jest telefon, ale my go nie potrzebujemy. Na szczęście nie brak nam chłopców na posyłki!" Rację ma przysłowie, że nie ma proroków we własnym kraju.

Ale nie dziwmy się panu Preece. Telegraf wynaleziony w r. 1840 przez Samuela Marse wydawał się wówczas wynalazkiem tak genialnym, że myśl o rozmowie na odległość uważana była za mrzonkę, a wszelkie eksperymenty — za próby oszustwa. W r. 1861 w jednej z amerykańskich gazet ukazała się wzmianka o aresztowaniu człowieka, który „usiłował wyłudzać pieniądze od ciemnych i przesądnych ludzi na budowę aparatu, za pomocą którego będzie można przesyłać głos ludzki po drutach na dowolną odległość... Przyrząd swój nazywa „telefonem", co ma zapewne na celu naśladowanie słowa „telegraf" dla tym łatwiejszego nadużywania wiary tych ludzi, którzy wiedzą o nadzwyczajnych sukcesach aparatu telegraficznego, a nie znają zasad, na jakich jest zbudowany. Ludzie fachowi wiedzą, że niemożliwe jest przesyłanie głosu ludzkiego po drutach tak, jak przesyłane są kropki alfabetu Marse'a. Zresztą, gdyby to nawet było możliwe, nie miałoby najmniejszego znaczenia praktycznego". A w tym samym roku odrzucono została konstrukcja Filipa Reissa — „sztuczne ucho", będąca w istocie pierwszym urządzeniem telefonicznym.



Wynalazek Aleksandra Bella

W początkach roku 1876 do amerykańskiego urzędu patentowego przybył Elisha Gray, zgłaszając urządzenie do przesyłania na odległość dźwięku. Gray miał pecha. Spóźnił się o dwie godziny. Przed nim bowiem zgłosił do opatentowania podobne urządzenie Aleksander Graham Bell. I właśnie on jest uważany za wynalazcę telefonu. O pierwszeństwie Bella zadecydował czysty przypadek. Wynalazcy nie wiedzieli o sobie nic. Bell pracował nad swoim telefonem trzy lata. Pierwsza rozmowa została przeprowadzona w dniu 10 marca 1876 roku — pomiędzy dwoma pokojami w tym samym lokalu. Bell powiedział do swojego współpracownika: „Mister Watson, come here,

I want you" — „Panie Watson, proszę tu przyjść, potrzebuję pana!" W trzydzieści lat później, z okazji oddania do użytku linii telefonicznej przecinającej kantynent amerykański od Oceanu Atlantyckiego do Oceanu Spokojnego, poproszono Bella, aby jako pierwszy przeprowadził rozmowę. Po drugiej stronie Ameryki, w San Francisca, przy telefonie znajdował się Watson. „Panie Watson, proszę tu przyjść. Potrzebuję pana" — powtórzył swoje słowa sławny wynalazca. Ale jego były pomocnik odpowiedział: „Tym razem nie będzie to już takie proste, panie profesorze!" Obaj mówili bardzo głośno, a jednok ledwo się nawzajem słyszeli. Powodem tego była odmienna niż dziś

budowa aparatu Bella.

Jesteśmy przyzwyczajeni do tego, że tak zwana „słuchawka" składa się ze słuchawki właściwej — która przetwarza drgania prądu elektrycznego w dźwięki, no i z mikrofonu, przez który przepływa prąd elektryczny o natężeniu zależnym od dźwięków, jakie oddziaływują na membranę mikrofonu. Otóż w telefonie Bella mikrofonu nie było: jego rolę spełniała druga słuchawka, w której drgania elektryczne powstawały bezpośrednio pod wpływem fal głosowych. Dlatego mówiący musiał głośno krzyczeć, a słuchający z trudem rozróżniał słowa. W krótkim jednak czasie wspaniały wynalazek Bella uzupełniono tak potrzebnym mikrofonem. Wśród wielu ludzi, którym mikrofon zawdzięcza swe powstanie, a następnie wprowadzone stopniowo udoskonalenia, był również Polak — Henryk Machalski.

Wynalezienie telefonu przyjęte zostało na całym świecie z ogromnym entuzjazmem, ale bardzo szybko przekonano się, że

sam aparat nie wystarcza.

Początkowa bowiem każdy aparat telefoniczny musiał być połączony z innym za pomocą jednej linii. Gdyby więc ktoś chciał rozmawiać kolejno np. z czterema osobami w różnych dzielnicach miasta, musiałby mieć cztery różne aparaty i oczywiście musiałby wybudować cztery linie, do każdego oddzielną. A jakby to wyglądało, gdyby w mieście telefony miała tysiąc osób, a każda z tych osób chciała rozmawiać z dowolną inną? Dlatego z konieczności stał się wynalazek dokonany w r. 1879 — łącznica telefoniczna. Każdy aparat telefoniczny połączony był z łącznicą tylko jedną linią — jedną parą przewodów. Łącznica zainstalowana



była w tak zwanej centroli telefonicznej, w której pracowali telefoniści. Jeśli pan A pragnął rozmawiać z panem B — dzwonił do centrali, mówił, z kim życzy sobie być połączony, telefonista łączył linię aparatu pana A z linią aparatu pona B i w ten sposób rozmowa dochodziła do skutku.

Od początku skarżono się jednak, że telefoniści nie są zbyt uprzejmi. Mężczyzn zastąpiono więc kobietami. Jednakże i no nie sypały się skargi — że są opieszałe, że się mylą. Znów pomogło ludzka pomysłowość, dzięki której powstała

łącznica automatyczna.



Pierwszym, który tokq łqcznicę skonstuował, był Amerykonin Almon Strowger, zaś pierwsza centrola wyposożona w łącznicę automatycznq uruchomiono została w r. 1892. Była to wówczos tylko ciekawostka techniczna, jednokże dzięki nieustannym udoskonaleniom szybko okozało się, że telefonio automatyczna obdarzona jest noder cennymi zaletami. W dużych miastach, gdzie liczba abonentów telefonicznych rosło do dziesiątków, a następnie do setek tysięcy, instalowanie łącznic obsługiwanych ręcznie przez telefonistki stało się najpierw trudne technicznie, a następnie w ogóle niemożliwe. Poza tym w wielkich metropoliach światowych zawsze przebywa dużo cudzoziemców, dla których wykręcenie numeru za pomocą tarczy jest znacznie łatwiejsze, niż porozumienie się z telefonistką. Natomiast w małych miasteczkach, z niewielką liczbą obonentów, nie opłaca się zatrudniać telefonistek w godzinach wieczornych i nocnych, gdy — jak to się mówi — „ruch telefoniczny" jest bardzo mały. Istnieją jednak ważne przyczyny, które skłaniają do korzystania z telefonu w środku nocy — na przykład w celu wezwonio lekarza. I w małych miasteczkach okazują więc swoją wyższość centrale automatyczne, których urządzenia mogą pracować bez przerwy przez całą dobę.

Nowet i wtedy, gdy już w wielu miastach istniały automatyczne centrale telefoniczne, dla uzyskania połączenia międzymiastowego trzeba było zamówić rozmowę międzymiastową u telefonistki centrali międzymiastowej. Obecnie również można zamówić rozmowę przez centralę międzymiastową, ale można także połączyć się bezpośrednio, ponieważ pomiędzy wieloma miastami wprowadzono

wybieranie zdalne.

„Wybieraniem" nazywają inżynierowie wykręcenie numeru, a pod słowem „zdalne" rozumie się wybieranie w jednym mieście numeru telefonu przyłączonego do centrali w innym mieście. W tym celu należy najpierw wybrać tak zwany numer kierunkowy, a po usłyszeniu w słuchawce sygnału centrali miasta, do którego się telefonuje — wybiera się bezpośrednio numer abonenta. Na przykład, aby porozmawiać przez telefon z Worszowy z abonentem sieci telefonicznej Białegostoku, nie potrzebo zamawiać rozmowy u telefonistki centrali międzymiastowej, (choć taka możliwość istnieje), lecz wystorczy wybrać numer 885 i następnie numer danego abonenta. W podobny sposób można połączyć się bezpośrednio np. z Berlinem — po wybraniu numeru kierunkowego 8037.

Nikt nie jest prorokiem we własnym kraju, ale

Bell był wyjątkiem.

Już w dwa lata po przeprowadzeniu pierwszej rozmowy telefonicznej przepowiedział możliwość zbudowania sieci telefonicznej w miastach, dodając, że „w przyszłości przewody połączą główne stacje telefoniczne w różnych miastach i człowiek w jednej części kraju będzie mógł się porozumieć słowem mówionym z innym człowiekiem w odrębnym miejscu". Każdy z nas zdaje sobie sprawę z tego, że tak się też stało, ale nie każdy wie, jakie to było trudne. Silne wiatry i huragany obalały słupy napowietrznych linii telefonicznych, mróz i oblodzenie powodowały pęknięcie przewodów. Kładziono więc kable podziemne, mniej wrażliwe na uszkodzenia. Za pomocą kabli można się było jednak początkowo porozumieć jedynie na niewielkie odległości — na dalsze nie było nic słychać.

Do przezwyciężenia trudności przyczyniła się ostatecznie lampa elektronowa, wynaleziona w pierwszym dziesięcioleciu naszego wieku. Wykorzystano ją do budowania urządzeń wzmocniających drgania elektryczne, tak zwonych wzmacniaków.

Teraz już nie było żadnych przeszkód, aby telefonia międzymiastowa mogła się szybko rozwinąć. Tyle, że kładzenie tysięcy kilometrów kabli, z których każdy miałby kilkadziesiąt lub kilkaset par przewodów, było bardzo kosztowne. I znów z pomocą przyszła ludzka pomysłowość: wynaleziono urządzenie tzw. telefonii nośnej, dzięki którym po jednej parze przewodów można było przesyłać najpierw kilka, później kilkodziesiąt, a dziś po kilka tysięcy rozmów telefonicznych na raz.



Bell wynalazł telefon i słusznie należy mu się za to miejsce w historii techniki, ale bez udziału tysięcy wynalazców telefonia nie byłaby tym, czym jest dziś. I czym będzie jutro.

STEFAN WEINFELD

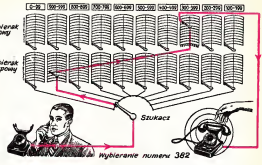
JAK DZIAŁA AUTOMATYCZNA CENTRALA TELEFONICZNA?

Przed odpowiedzią na pytanie zawarte w tytule inżynier upewniłby się najpierw, o jaką centralę chodzi. Wynaleziona bowiem już wiele mniej lub bardziej różniących się od siebie systemów automatycznych central telefonicznych. Trzeba więc zacząć od jednej wspólnej dla wszystkich cechy: od sposobu wydania centrali „polecenia", z jakim numerem ma połączyć danego abonenta.

Domyślocie się, że urządzeniem do wydawania tych poleceń jest tarcza numerowa; w trakcie ruchu powrotnego tarczy dwie blaszki kolejno zwierają się i rozwierają, przy czym za każdym razem, kiedy następuje ich zwarcie, centrala otrzymuje specjalny znak — coś takiego, jak kresko w alfabecie Morse'a, tak zwany impuls elektryczny. Liczba impulsów danej serii odpowiada numerowi tarczy, jaki akurat zostaje „wykręcony". Właśnie te impulsy powodują, że centrala tworzy połączenie między abonentami.

Podstawowym urządzeniem centrali jest tak zwany wybierak, który łączy jedną linię wejściową z jednym z wielu styków, do których doprowadzone są linie wyjściowe. Można więc porównać wybierak do zwrotnicy kolejowej, która umożliwia skierowanie lokomotywy przyjeżdżającej z jakiegoś kierunku na dowolny z pewnej liczby torów. Istnieje wiele konstrukcji wybieraków; najbardziej znonym i najbardziej dotychczas w naszym kraju rozpowszechnionym jest wybierak podnoszeniowo-obrotowy. Styki tego wybieraka umieszczone są w np. 10 rzędach, przy czym w każdym rzędzie rozmieszczonych jest półkoliście 10 styków. Szczotka wybieraka — ruchomy element stykowy, który „wędruje" po stykach — umocowana jest na pionowej osi i początkowo znajduje się na samym dole w pozycji skrajnej. Przy każdym impulsie początkowej serii szczotka wybieraka podnosi się o jeden rząd wyżej; przy każdym impulsie następnej serii przesuwa się o jedno pole w prawo.

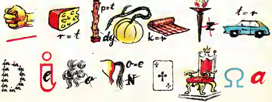
W ten sposób, nadając za pomocą tarczy numerowej najpierw 7 impulsów, a następnie 3 impulsy powoduje się to, że szczotka ustawia się na trzecim styku w siódmym rzędzie, co odpowiada numerowi 73.

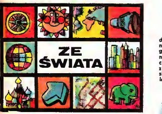


Jeden wybierak może więc utworzyć połączenie z dowolnym ze 100 abonentów — a więc prosty rachunek wskazywałby, że w centrali, do której przyłączonych jest 1000 abonentów, wystarczy 10 wybieraków. W rzeczywistości musi ich być więcej. Trzeba przecież najpierw trafić do właściwego z 10 wybieraków... i tę czynność spełnia oddzielny wybierak. Ponadto tych „początkowych" urządzeń musi być tyle, aby pewna liczba abonentów (nie tylko jeden) mogła prowadzić rozmowy równocześnie. Z tych względów urządzenie zwane **szukaczem liniowym** łączy zgłaszającego się abonenta z którymś z wolnych **wybieraków grupowych**, a następnie, w miarę otrzymywania impulsów, wybierak grupowy wyszukuje właściwy **wybierak liniowy**, na tym zaś szczotka podnasi się i obraca, aż trafi na właściwy styk. W ten sposób utworzone zostaje połączenie pomiędzy liniami obu abonentów.

I tak się przedstawia, w dużym uproszczeniu, praca centrali automatycznej. W centralach innych systemów z innymi wybierakami wygląda to inaczej, ale zawsze celem ostatecznym jest doprowadzenie do tego, aby cyfry nadane przez abonenta za pomocą tarczy numerowej (lub, jak w nowszych rozwiązaniach, za pomocą przycisków) spowodowały utworzenie odpowiedniego połączenia pomiędzy abonentami.

REBUS





NAJSZYBSZY POCIĄG ŚWIATA

Najszybszym pociągiem świata jest japoński pojozd szynowy łączący Tokio z Osako. Odległość 550 km pokonuje w ciągu ok. 2,5 godziny, uzyskując zzybkość 220 km/godz.

Konztruktorzy japońzcy zamierzają wybudować do 1980 roku nowe linie przeznaczone dla pociągów jeżdżących z prędkością 300 do 400 km/godz.



●

SUCHE SZYBY

W Wielkiej Brytanii wyprodukowano bardzo cienką i całkowicie przezroczystą folię z tworzywa sztucznego. Folia nałożona na szkło sabezpiecza je przed skraploniem zię no nim pary wodnej oraz zabrudzeniem — nie zmniejszając przy tym jego przejrzystości.

Przewiduje zię szerokie zastosowanie folii w wielu dziedzinach, np. pokrywanie szkieł okularów, szyb samochodowych czy też wiecznie zaparowanych okien w kuchni.

●

ŚMIGŁO Z LAMINATU

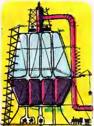
W Wielkiej Brytanii po raz pierwszy oddano do ekzploatacji helikopter se śmigłem wykonanym s laminatu szklanego. Łopatka śmigła o długości ok. 9,6 m zbudowana jest z tkaniny szklanej nawiniętej na rdzeń s PCW. Tkanina przesycona jest żywicą, dzięki czemu tworzy łącznie z rdzeniem zwartą konstrukcję nośną. Śmigło posiada większą wytrzymałość na zmęczenie oraz lepszą giętkość niż śmigło metalowe.



PIEC — KOLOS

W rejonie Krzywego Koła (ZSRR) wybudowany zostonie gigontyczny piec hutniczy o pojemności 5,0 tys. m^3. Roczna zdolność produkcyjna tego kolosa wyniesie 4 miliony ton surówki. Wyzokość zaprojektowanego obiektu równa będzie 30-piętrowemu budynkowi.

Pracą pieca kierować będzie elektroniczna stacja obliczeniowa wspomagana przyrządami isotopowymi.





SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Michał Kwiatkowski, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Mosina, ul. Świerczewskiego 2 m. 1, pow. Poznań — pragnie nawiązać korespondencję z Kolegami w Jego wieku na temat filatelistyki i prosi o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Maciej Kusak, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Kazimierza Wielka, ul. Partyzantów bl. B m. 13, woj. kieleckie — prosi Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Tomasz Gorzkiewicz, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Zamość, ul. Sienkiewicza 3 m. 1 — jest radioamatorem — pragnie nawiązać korespondencję z Kolegami na interesujący Go temat.

Kol. Paweł Smużny, lat 16, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Piotrków Tryb., ul. Wojska Polskiego 50 — prosi Kolegów o listy na temat radioamatorstwa.

Kol. Marek Rosa, lat 15, uczeń I kl. Technikum Mechanicznego, Siedlce, ul. 22 Lipca 18 — poszukuje roczników „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1958, 1959, 1960, 1961 i 1962 oraz numerów 1, 2 i 3 z 1963 r., wszystkich numerów „ABC Techniki", papierków lakmusowych, silniczka od wycieraczki samochodowej, za które odda w drodze zamiany 1000 sztuk etykiet zapałczanych, zabawkę „Mały telegrafista", dwa komplety przezroczy, książkę Janusza Wojciechowskiego pt. „Zdalne kierowanie modeli" i W. Schiero „Miniaturowe lotnictwo" część 1. Zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Remigiusz Janicki, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., poczta Siedlec koło Łęczycy, wieś Dąbie — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jego wieku o fotografii i filatelistyce.

Kol. Iwona Górecka, lat 15, uczennica VIII kl. szkoły podst., Radomsko, ul. Buczka 47 — stała nasza Czytelniczka — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na tematy związane z techniką.

Kol. Roman Zieliński, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Unisław Pomorski, ul. Chełmińska 19 — prosi Kolegów o listy na temat fotografii i radioamatorstwa.

Kol. Witold Krasnodębski, lat 16, uczeń III kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Siemiatycze, ul. Grodzieńska 22 — prosi Kolegów-radioamatorów o korespondencję mającą na celu wymianę części radiowych.

Kol. Adolf Kaleta, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Dębowiec 72, pow. Cieszyn, woj. katowickie — poszukuje silniczka elektrycznego do napędu modeli na 4,5 V lub 6 V, za który odda luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", broszurki z serii „Zrób to sam" i wiele części radiowych. Prosi o listy.

Kol. Andrzej Nowak, lat 16, uczeń Zasadn. Szkoły Zawod., Środa Śl., ul. Kościuszki 27, woj. wrocławskie — prosi Kolegów o listy na temat radioamatorstwa.

Kol. Arkadiusz Łebek, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Dzierżoniów, ul. Słowackiego 13 m. 7 — jest zapalonym filatelistą — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów w Jego wieku o korespondencję na interesujący Go temat i o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Krzysztof Telec, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Szprotowa, ul. Katedralna 1, woj. zielonogórskie — za roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1959, 1960 i 1961, pragnie uzyskać w drodze zamiany dwie duże serie znaczków filatelistycznych ze zwierzętami.

Kol. Tadeusz Wrona, lat 15, uczeń I kl. Technikum Elektrycznego, Kielce, ul. Karłowicza 5 m. 34 — jest filatelistą — prosi Kolegów o listy na temat radioamatorstwa i o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Józef Napierała, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Wrocław, ul. Księcia Witolda 47 m. 6 — prosi Kolegów o listy na temat bardzo Go interesującego modelarstwa.

Kol. Jan Kukuła, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., poczta Andrychów, pow. Wadowice, Inwałd 345 — jest zaawansowanym radioamatorem — poszukuje słuchawki miniaturowej, głośnika, transformatorów, za które odda w drodze zamiany lampy radiowe ECH21 i AZ1 (nowe), mikrofon węglowy od słuchawki telefonicznej, silniczek do napędu modeli na 4,5 V. Prosi Kolegów o listy.

Kol. Władysław Jabłoński, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kraków 16, ul. Kujawska 24 m. 8 — jest modelarzem — prosi Kolegów o listy na interesujący Go temat.

Kol. Krystyna Kozieł, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., poczta Dwikozy, pow. Sandomierz, Słupcza 109 — prosi Koleżanki o pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Andrzej Jakóbiak, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Szara 10 m. 10 — za dwa tranzystory TG2, słuchawkę telefoniczną i znaczki filatelistyczne pragnie uzyskać broszurki z serii „Zrób to sam". Prosi Kolegów o listy.

Kol. Andrzej Krawczuk, lat 15, uczeń VIII kl. Państw. Szkoły Muzycznej, Wrocław, pl. K. Marksa 11 m. 17 — prosi Kolegów w Jego wieku o listy na bardzo Go interesujący temat elektroniki.

Kol. Zenon Tomczyk, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Śrem, ul. Kołłątaja 23 m. 1 — poszukuje numerów od 1 do 6 z 1969 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i numerów 2, 3, 10 i 11 z 1971 r. „Kalejdoskopu Techniki", za które odda w drodze zamiany dwanaście broszurek z serii „Zrób to sam" i czechosłowackie znaczki filatelistyczne.

Redaktor Skrzynki Pocztowej
J. P.

KĄCIK KONSTRUKCJI

SKARBONKA Z ZAMKIEM ELEKTRYCZNYM

Na skarbonkę nadaje się jakiekolwiek pudełko drewniane lub z tworzyw sztucznych. Wybieramy pudełko, które ma pokrywę umocowaną na zawiasach. Można również samemu zrobić takie pudełko według rysunku 1. Ścianki pudełka można skleić z grubej płyty pilśniowej lub z deseczki o grubości około 7 milimetrów. Na dno i wierzch pokrywy nadaje się cienka sklejka modelarska. Starannie przycięte deseczki sklejamy klejem do drewna WIKOL. Może zawioski można zwinąć i wypiłować z blaszki z puszek po konserwach.

W wierzchniej płycie **1** pokrywy **2**, wycinamy piłeczką włosową podłużną szczelinę **3** do wkładania monet. Wymiary szczeliny **3** ustalamy według największej monety — dziesięciozłotówki.

Na bocznej ściance pudełka **4** umocowany będzie mechanizm zamykający **5** wraz z elektromagnesem **6**. Pod pokrywą **2** przymocowany jest zaczep z blaszki **2-a**.

W momencie zamykania pokrywy **2**, zaczep **2-a** samoczynnie zatrzaskuje się pod mechanizmem zamykającym **5**.

Aby monety wkładane do pudełka nie uszkadzały mechanizmu zamykającego (część **5** i **6**), z grubej tektury wycinamy dodatkowe przegrody. W pokrywie **2** przegroda **7** wsunięta jest w dwa rowki wyżłobione w bocznych przeciwległych stronach pokrywy. W dolnej części pudełka przegrodę wsuniemy w rowki **8** i **9** wycięte wewnątrz ścianek. Takie rowki można wypiłować w drewnie przy pomocy pilniczka do metalu.

Rysunek 2 wyjaśnia, w jaki sposób można przymocować zaczep **2-a**, wygięty z pasko grubej mosiężnej blaszki.

Z dotychczasowego opisu wiemy jak skarbonkę zatrzasnąć. Sposób otwierania skarbonki wyjaśnia rysunek **3**. Elektromagnes ze starego dzwonka elektrycznego **6**, zawieszony na bocznej ściance pudełka, ma przewody doprowadzające prąd podłączane do dwóch śrub **10** i **11** osadzonych w tylnej ściance pudełka **12**. Łepki śrub **10** i **11** należy wpuścić w stożkowe otwory wywiercone w powierzchni ścianki **12**. Należy je opiłować tak, aby tworzyły równą powierzchnię z zewnętrzną stroną ścianki **12**. Całe pudełko skarbonki oklejamy starannie płótnem introligatorskim lub kolorową grubą tkaniną. Musimy zapamiętać miejsce pod tkaniną, gdzie znajdują się płaskie łepki śrub **10** i **11**. W celu otworzenia skarbonki, należy doprowadzić prąd elektryczny do śrub **10** i **11**.

Do końcówek bateryjki mocujemy dwie szpilki lub igły.

Ostrzo tych igieł przekłuwają płótno, którym oklejono jest skarbonkę i doprowadzają prąd do śrub **10** i **11** oraz elektromagnesu **6**. Elektromagnes **6** przyciąga blaszkę — kotwicę **5-a**, co powoduje odciągnięcie mechanizmu zamykającego **5** i zwolnienie zaczepu **2-a**. Pokrywę **2** można otworzyć do góry.

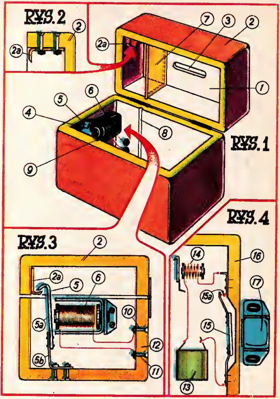
Miejsce, w którym należy przyłożyć igły doprowadzające prąd elektryczny, znane jest oczywiście tylko konstruktorowi, który skarbonkę zbudował — i tylko on potrafi ją otworzyć.

Sprężysto blaszko **5-b**, na której zawieszono jest kotwica elektromagnesu, przykręcona jest do dna skarbonki.

Na rysunku 4 przedstawiono schematycznie jeszcze inne rozwiązanie sterowania elektromagnesem mechanizmu zamykającego. Jeżeli budujemy np. ściśle tajny sejf na dokumenty drużyny harcerskiej, to można bateryjkę **13** umieścić wewnątrz pudełka — sejfu. Elektromagnes mechanizmu zamykającego **14** włączony jest w obwód przerywacza **15**. Przerywacz (sztabko żelazna), zawieszony jest wewnątrz pudełka **16**. Jeżeli w określonym miejscu na zewnątrz pudełka przystawimy magnes trwały **17**, to magnes ten przyciągnie blaszkę **15**, co spowoduje zwarcie styków **15-a** i włączenie elektromagnesu **14**.

Jako magnes trwały **17** można zastosować magnetyczny zatrzask szafkowy.

ADAM SŁODOWY


RYS.2
2a
2
2a
7
3
2
1
6
5
4
8
9
RYS.1
RYS.3
2
2a
5
6
5a
10
12
5b
11
RYS.4
14
16
17
15a
15
13

OKIEM FIZYKA

GRA W BIERKI

— Ruszyło się!

— Co ci się ruszyło?

— O, to drgnęło.

— Zdawało ci się.

— Wcale mi się nie zdawało.

Chłopcy zajęci grą nie zauważyli, kiedy ojciec Jurka wszedł do pokoju.

— O co się kłócicie? — spytał.

— Bo on mówi, że to wiosło się ruszyło — nadąsał się Jurek.

— Bo się ruszyło. Tego wcale nie można zdjąć.

— Trzeba skorzystać z pomocy fizyki — poradził ojciec.

— Co ma fizyka do bierek? — zdziwili się chłopcy.

— Zaraz zobaczycie. Biorę bosak, podkładam pod tę opartą bierkę i naciskam ostry koniec. Bierka wędruje do góry i teraz mogę ją zabrać.

— Fajnie — przyznali chłopcy — ale gdzie tu fizyka?

— Zastosowałem dźwignię dwustronną. Można też nie przyciskać ostrego końca, lecz podnieść bosak za drugi koniec. Wtedy będzie to dźwignia jednostronna. Obie dźwignie należą do znanych w fizyce maszyn prostych, które już dawno wymyślił człowiek, aby ułatwić sobie pracę.

— A skąd się wzięły ich nazwy? — chciał wiedzieć Tadek.

— Popatrz! Gdy naciskam na ostry koniec bierki, to ona opiera się o stół tylko w jednym punkcie. Ten punkt jest osią obrotu dźwigni. Z jednej strony osi działa siłą mój palec, a z drugiej strony działa ciężar bierki. Siły są więc przyłożone po przeciwnych stronach osi i dźwignia jest dwustronna. Jeśli podnoszę jeden koniec bierki, to drugi koniec jest osią obrotu. Ciężar bierki działa wtedy po tej samej stronie osi, po której ja działam siłą na dźwignię. Taka dźwignia jest jednostronna.

— A do czego są potrzebne takie dźwignie? — zainteresował się Jurek.

— Jeśli macie ochotę na wykonanie doświadczenia, to sami znajdziecie odpowiedź.

— Dobrze — zgodzili się chłopcy — co mamy robić?

— Jurku, wytnij ze sklejki dwa trapezy takie, jak narysowałem. Tadka poproszę o wbicie w środek boku tej płaskiej li-



stewki gwoździka i drugiego z przeciwnej strony. Teraz trapezy trzeba przybić do tego klocka i na środku górnej podstawy każdego trapezu zrobić małe wycięcie. Połóż, Tadku, tę listewkę tak, aby gwoździki weszły w wycięcia.

— To przecież jest huśtawka — zdziwił się Tadek.



— Oczywiście, taka huśtawka jest przykładem dźwigni dwustronnej. Ustawcie na niej odważniki 1 dkg i 2 dkg tak, aby była w równowadze.

— Nie da się, ten cięższy przeważy — zaoponował Tadek.

— Da się. Przecież nie mówiłem, że odważniki muszą stać w jednakowej odległości od osi huśtawki.

— Już ustawiłem — zawołał Jurek.

— To porównaj ich odległości od osi.

— Cięższy odważnik stoi dwa razy bliżej osi niż lżejszy.

— Iloczyn siły przez jej ramię, czyli odległość punktu przyłożenia siły od osi, nazywa się w fizyce momentem siły. Huśtawka jest w równowadze, gdy momenty sił działających po obu stronach osi obrotu mają równe wartości. Więc jeśli chcemy podnieść duży ciężar, to podkładamy pod niego krótkie ramię, a naciskamy na długie. Dźwignię wymyślono właśnie po to, żeby móc podnosić ciężary, których bez dźwigni nie można ruszyć.

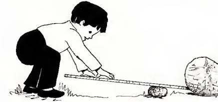
— To znaczy, że jeśli weźmę dźwignię, której jedno ramię jest 1000 razy dłuższe od drugiego, to mogę jedną ręką podnieść całą tonę — ucieszył się Tadek.

— Tak, ale pod warunkiem, że weźmiesz odpowiednią dźwignię. Jeśli zechcesz podnieść szafę za pomocą cienkiej listewki, to tylko złamiesz listewkę. Teoretycznie dźwignia powinna być idealnie sztywna i nie powinna nic ważyć. Ale takiego materiału nie ma. Dlatego wykonując dźwignię, musimy się zastanowić do czego będzie użyta i z jakiego materiału ją wykonać. Na przykład masz młotek z rozwidleniem do wyciągania gwoździ. Opiera się on zaokrąglonym miejscem o twardą podstawę i to jest oś dźwigni. Krótsze ramię zaczepiasz za gwóźdź, a za dłuższe ciągniesz. Jak wiesz, gwóźdź jest ciągnięty kilkakrotnie silniej, niż ty ciągniesz za trzonek i wylazi z deski.

— Ale ta dźwignia jest wygięta — zauważył Jurek.

— Nic nie szkodzi. Zasada działania jest taka sama. Jeśli jednak deska jest miękka, to gwóźdź się nie rusza, a młotek wygniata dół w desce. Zauważcie, że wtedy działa on jak dźwignia jednostronna, której osią jest gwóźdź. Jeśli gwóźdź siedzi głęboko, a ty ciągniesz coraz mocniej, to wreszcie wyłamie się trzonek, bo użyta dźwignia jest za słaba. Wtedy trzeba wziąć duże obcęgi, które również działają na zasadzie dźwigni.

Wróćmy do naszej huśtawki. Ustawiliście tak odważniki, że była ona w równowadze. Zważyliście więc za pomocą



odważnika 1 dkg ciężar 2 dkg. Pomyślcie, jak zważyć inne ciężary — pamiętając, że momenty sił muszą być równe — przy pomocy tylko odważnika 1 dkg.
— Można ustawić ciężar blisko osi i odsuwać odważnik coraz dalej, aż będzie równowaga. Potem trzeba porównać odległości ciężaru i odważnika od osi — powiedział Jurek
— Masz rację, ale myślę, że wygodniej narysować podziałkę na huśtawce i odczytywać położenie odważnika. I tak z huśtawki mamy wagę.
— Więc jak będę z Jurkiem na huśtawce, to mogę go zważyć — ucieszył się Tadek.
— Możesz, jeśli wiesz ile sam ważysz. Przypomnijcie sobie wagę u lekarza. Do krótszego ramienia przyłączona jest platforma, na której staje pacjent. Na dłuższym ramieniu jest ciężarek, który przesuwa się dotąd, aż będzie równowaga. Potem odczytuje się położenie ciężarka i wiadomo ile ważysz. Ta waga działa właśnie tak, jak nasza huśtawka. Ale dość o wagach i dźwigniach. Zagrajmy w bierki!



EDAN

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

SERDECZNIE DZIĘKUJEMY ZA NADESŁANE ŻYCZENIA ŚWIĄTECZNE I NOWOROCZNE

REDAKCJA

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Władzimierz Wojnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanno Tyszka** (z-ca red naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), inż. **Antoni Beill** (red. działu).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004
Druk. Pras. Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice. 4038/72 — R-6

Cena zł 3,50



1



2



3



4



5



6

Kon-kurs

50 lat istnienia ZSRR przebiegało pod hasłem rewolucji naukowo-technicznej, czego przykładem są urządzenia na rysunkach oznaczonych cyframi. Waszym zadaniem jest podać o jakie osiągnięcie chodzi i powiązać w logiczny sposób górne i dolne rysunki.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 10 albumów oraz srebrnych odznak HTD.

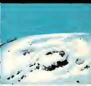
Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



A



B



C



D



E



F

KALEJDOSKOP TECHNIKI

2 (190) 1973



Alfa Tauri czyli Oko Byka

Był pogodny wieczór 9 marca 1497 roku.

Słuchacze uniwersytetu bolońskiego opuszczali gmach swojej uczelni i rozbiegali się po mieście: jedni do domów bogatych kupców na wieczerzę, inni z kolegami do winiarni, jeszcze inni do burs, aby przy wątłym świetle oliwnego kaganka ślęczeć nad księgami.

Ulicą wzdłuż murów klasztoru San Stefano podążało dwóch studentów, pogrążonych w poważnej rozmowie. Młodszym z nich był Włoch, Marco Beneventona, starszym Polak — Mikołaj z Torunia o nazwisku Kopernik.

— A więc jeszcze dziś spotkamy się u profesora Novary. Niech jeno wzejdzie Księżyc. Noc będzie pogodna, do obserwacji gwiazd sposobna.

— Dziwi mnie, Mikołaju, że no studia prawnicze z dalekiej Polski tu przybywszy, tak pilnie zajmujesz się astronomią.

Mikołaj się uśmiechnął.

— Wiesz przecie, że zanim przyjechałem do Bolonii, studiowałem w Krakowie. Siła tam znakomitych astronomów w akademii wykładała — a mistrz mój, Wojciech z Brudzewa, mawiał, że astronomia to najpiękniejsza z nauk.

— Czytaliście dzieło Ptolemeusza?

— Czytaliśmy.

W lakonicznej odpowiedzi Mikołaja zabrzmiał chłód. Ale Marco nie zauważył tego.

— Ach, cóż to za mędrzec! Trzynaście wieków upłynęło od tego czasu, a świat nie wydał drugiego takiego astronoma! Jak piękny, jak pełen porządku jest wszechświat przedstawiony w jego „Almageście"!

I utkwiwszy wzrok w różowiejących na zachodzie chmurach zaczął recytować.

— Ziemia jest kulista i zupełnie nieruchoma, a znajduje się w samym centrum wszechświata. Choć nie największa, jest jednak najważniejsza: wokół niej właśnie krążą planety. Obiegają ją: Księżyc, Merkury, Wenus, Słońce, Mars, Jowisz, Saturn. A wyżej znajduje się sfera gwiazd stałych, nad nią zaś Niebo. Ca za ład i porządek panują we wszechświecie!

Mikołaj milczał przez chwilę.

— No, ten ład i porządek nie są takie idealne — rzekł w końcu. — Wiele niespodzianek czeka astronoma, gdyby chciał oprzeć się na obliczeniach Ptolemeusza, które jakoby pozwalają przewidzieć ruchy ciał niebieskich. Rzeczywistość często nie zgodzą się z obliczeniami. Do jego tablic wciąż są wnoszone poprawki.

— Jakże to — czynisz zarzuty tak wielkiemu uczonemu? Krytykujesz Ptolemeusza i jego „Almagest"? — zdumiał się trwożnie Marco.

— Przeciwnie, cenię go wysoko — odpart poważnie Mikołaj. — To był bardzo wielki uczony. On pierwszy zrozumiał, że istnieje jakaś prawidłowość w zjawiskach na niebie i szukał zasad tej prawidłowości. Ale nie wiem, czy znalazł właściwe.

— Mikołaju, wiesz przecie, że planety obracają się wokół Ziemi, ale nie w prosty sposób. Nie po okręgu tych wyobrażalnych kół, które otaczają Ziemię — in-



nych dla kazdej planety, bo inna jest odległość każdej z nich od Ziemi — al' przecież każdo krąży wokół jakiegoś punktu, a ten punkt dopiero posuwo się p·kole obiegającym Ziemię. Te kała wokół punktu, zwone epicyklomi.

Mikołaj uśmiechnął się wyrozumiale

— Znakomicie zapomiętałeś naukę mistrza. Tak, planety krążą po epicyklach, a środek każdego epicyklo pędzi po wyobrażalnym kole każdej planety, wokół Ziemi. Ale dodaj, że ponieważ ruch planet w dalszym ciągu nie zgadzał się z obliczeniami, wprowadzono dalsze epicykle, niejako drugiego stopnia: planeta krąży po epicyklu, środek tego epicyklo po drugim epicyklu, a dopiero środek drugiego epicykla po kole wokół Ziemi. Dla wyjaśnienia zagadkowych niekiedy ruchów niektórych planet trzeba było nowet wprowadzić epicykle trzeciego, czwartego i piątego stopnia. Pomnóż to przez ilość planet. Już od samego rysunku tych epicykli można dostać zawrotu głowy. I pomimo to ruch planet ciągle sprawia nam niespodzianki.

— Więc i cóż stąd? — zgorszył się Marco. — Trzebo będzie wprowadzić jeszcze dalsze epicykle, a wtedy wszystka się zgodzi!

— Może... — w zamyśleniu powtórzył Mikołaj.

Pożegnali się. Było już zupełnie ciemno. Mikołaj po namyśle skierował swe kroki od razu do profesora.

Astronom Dominik Maria Novaro mieszkał przy kaplicy św. Józefa. Tuż obok znajdowała się galeria, z której uczony i jego uczniowie przeprowadzali obserwacje ciał niebieskich przy pomocy kilku prostych narzędzi. Był tu ustawiony kwadrant, w nocy niepotrzebny, bo służył do ustalania kąta wzniesienia Słońca nad Ziemią. Dalej stało astrolabium złożone z kilku grubych drewnianych obręczy, łatwo obracających się na jednej osi jedna w drugiej; wewnętrzna była zaopatrzona w znaki zodiaku, co pozwalało na ustalenie miejsca jakiegoś ciała niebieskiego w danej chwili. W najprzestronniejszej części galerii, w rogu rozstawione było triquetrum ze swymi trzema długimi listwami, z których pionowa i górna miały po dwa metry, a dolna, połączona zawiasami z pionową, ponad trzy. Ruchomo listwa górna, zaopatrzona w przeziernik, mogła być skierowana na gwiazdę, wówczas na przesuwającej się listwie dalnej, zaopatrzonej w podziałkę, odczytywano wartość kąta między położeniem gwiazdy a pionem lub poziomem. Były to jedyne narzędzia astronomiczne, nie licząc klepsydry odmierzającej czas przesypywaniem się piasku. Reszta zależała od dobrych oczu astronoma.



— Jesteś jak zawsze pierwszy, Mikołaju — powitał go profesor.

— Jakże? Mamy dziś przecie obserwować zbliżenie się Alfa Tauri do Księżyca. Trzeba jeszcze sprawdzić obliczenia.

Wzięli się od razu do pracy i pogrążyli w rachunkach, po czym Mikołaj zajął się przygotowywaniem narzędzi pracy, ustawiając je odpowiednio.

— Zdaje mi się, że dziś już nikt więcej nie przyjdzie — rzekł Navara.

— Miał przyjść Marco rozmawialiśmy dziś wieczorem — odpowiedział Mikołaj.

— Może go czym uraziłeś? Mówiliśmy o nauce Ptolemeusza.

Profesor schylił głowę nad obliczeniami. Po chwili rzekł:

— Marco jest dobrym chłopcem i nie mom nic przeciwko niemu, to twój kolega i mój uczeń. Ale nie powinieneś z nikim mówić o swoich wątpliwościach co do

teorii Ptolemeuszo. Wiesz, że jest oficjalnie uznana przez Kościół. Możesz narazić się na prześladowania.

Młody astronom zbył milczeniem kwestię prześladowań.

— Ptolemeusz podaje — rzekł — że odległość Księżyca od Ziemi w czasie kwadr jest dwa razy mniejsza niż w czasie nowiu lub pełni. Tymczasem obserwacje poparte obliczeniami wykazały, że Księżyc jest jednakowo odległy od Ziemi zarówno w czasie pełni, jak i następujących czy poprzedzających ją kwadr.

Profesor spojrzał na niego, ale nie powiedział nic.

— Gwiazdy stałe nie znajdują się tam, gdzie powinny się znajdować według Ptolemeusza — ciągnął monotonnie młody uczony. — Zadziwiający jest fakt, że co kilkaset lat trzeba wprowadzać poprawki do jego tablic po czym pozwalają one na rzetelne i zgodne z obserwacją obliczenia — ale w miarę upływu czasu mylą się coraz bardziej i wtedy trzeba przystępować do opracowania nowych poprawek. Jest tych poprawek już piętnaście zbiorów.

— Owszem, wiele już razy nanoszono je na tablice — przyznał niechętnie Novara.

— Astronomowie arabscy, a wiemy, jak wielu jest między nimi znakomitych uczonych — rejestrował w dalszym ciągu swoje wątpliwości Mikołaj — zastanawiają się nad faktem, że gdy obserwacja



już zupełnie nie zgadza się z rachunkiem, trzeba wprowadzać nowe, dalsze epicykle, a ta coraz bardziej komplikuje obraz wszechświata.

— Jakież wnioski wyciągasz z tego wszystkiego? — spytał posępnie profesor.

— Żadnych! — odrzekł gwałtownie Mikołaj. — Za mało wiem. Za mało badań przeprowadziłem.



Profesor nie nalegał. Martwił go ten uczeń, tak zdolny i tak śmiały w myśleniu. Śmiałość groziła niebezpieczeństwem: za Ptolemeuszem stał Kościół z całym swoim autorytetem.

Płynęły godziny wiosennej nocy. Księżyc w pierwszej kwadrze oświetlał taras, na którym obaj uczeni śledzili, co się dzieje na niebie. Alfa Tauri, czyli Oko Byka — najjaśniejsza i największa gwiazda w gwiazdozbiorze Byka — przesuwała się powoli ku Księżycowi, między rogami którego miała się znaleźć o określonej godzinie.

Nagle Mikołaj poruszył się niespokojnie.

— Panie profesorze! Co to znaczy?

Obydwaj z zapartym oddechem śledzili bezchmurne niebo. Nie, nie mylili się. Alfa Tauri nie poszła drogą przewidzianą przez Ptolemeusza. Po prostu znikła.

* * *

— Ale co na to profesor? Co mówi profesor? — dopytywał się z przejęciem Marco. — Jaka szkoda, że nie było mnie z wami!

— Profesor nic nie mówi. Jest ostrożny — odrzekł Kopernik, opierając ze znużeniem głowę o poręcz wysokiego krzesła — Ale ja już domyślam się, co oznacza to zniknięcie Alfa Tauri. Obserwacje dzisiejszej nocy dały mi ogromnie wiele.

— Alež czy to nie jest jedna z tych niezgodności z obliczeniami Ptolemeusza, która by wskazywała, że trzeba znów poprawić w tablicach jakiś szczegół?

— Nie, Marco. Systemu Ptolemeusza nie da się uratować poprawianiem szczegółów. Nie można wyjaśniać każdej niejasności z osobna. Owszem, wyjaśni się ją, ale wtedy poszczególne wyjaśnienia stają w sprzeczności ze sobą. Musi być stworzona taka teoria, której wszystkie szczegóły będą tworzyły zgodną i logiczną całość.

— Chcesz więc całkiem odrzucić teorię Ptolemeusza? Zastanów się, Mikołaju!

Mikołaj zwrócił zamyślone czarne oczy na przyjaciela.

— Wątpliwości miałem już dawno. Jeszcze w czasie podróży do Italii, gdy w drodze czytałem sobie pisma różnych astronomów. Tyle już było pomysłów, wprowadzania wciąż nowych epicykli, zakładania różnych ruchów... Wczoraj, gdy oglądaliśmy z profesorem znikającą Alfa Tauri, uderzyła mnie... nie — ogłuszyła po prostu jedna myśl, jedna przypuszczenie, które być może wyjaśniłoby wszystkie zawikłania, usunęła sprzeczności... Ale to tylko myśl. Za nią powinna iść mnóstwo obserwacji, całe lata obserwacji i wyliczeń, na które nie wiem, czy starczyłoby jedno życie... Moje życie... Poświęcę je całe zbadaniu, czy moja teoria nie wyjaśniłaby lepiej budowy wszechświata.

— Twoja teoria? Ale jaka teoria?

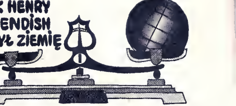
— Że to nie Słońce obraca się wokół Ziemi, ale Ziemia wraz z innymi planetami krąży wokół Słońca...



Mgr HANNA KORAB

Kupon konkursowy 2/73

JAK HENRY CAVENDISH ZWAŻYŁ ZIEMIĘ



Był już późny wieczór i w pokoju ponownie półmrok. Henry Cavendish dziarskim, mimo przeżytych sześćdziesięciu siedmiu lat, krokiem przechodził się tam i z powrotem. Czuł się bardzo dobrze wśród niczym nie zmąconej ciszy. Obecność ludzi i gwar rozmów męczyły go zawsze. Zawsze był samotnikiem i na nic nie zamieniłby dni i tygodni całych spędzonych nad obmyślaniem nowych doświadczeń, a potem wykonywaniem eksperymentów. Pasją jego życia była chemia. Chemia i związane z nią doświadczenia. To one są przecież motorem posuwającym nieustannie wiedzę człowieka o otaczającym go świecie naprzód, ku no ym odkryciom. O sławę nie coał, nie zamierzał nawet publikować wyników swoich prac. Ważne było dlań tylko wykonywanie doświadczeń.

Właśnie niedawno zapoznał się Cavendish z opisem ciekawego go eksperymentu. Już w trakcie czytania uczony wiedział, że musi ten opis wykorzystać. Zważyć Ziemię. To przecież wymarzone dla niego zadanie. Nieważne, że odmienne od jego chemicznych doświadczeń, wymaga przecież nie mniejszej niż one dokładności.

W niedługim czasie potrzebna aparatura była gotowa. Cavendish, stojąc teraz w progu sąsiedniego pokoju, przyglądał się jej z takim zainteresowaniem, jakby widział ją po raz pierwszy. Był wyraźnie zadowolony ze swego dzieła. „A więc już jutro będzie można przystąpić do pomiarów" — pomyślał. Przygładził dłonią siwe włosy i zamykając starannie drzwi laboratorium przeszedł do jadalni.



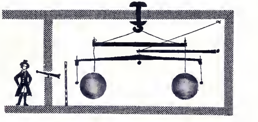
Było już dawno po kolacji, ale Henry Cavendish nadal siedział w jadalni. Przyćmione światło i wygodny miękki fotel skłaniały do zadumy. Niemłody już uczony rozmyślał o swym rodaku, sir Newtonie i jego prawie powszechnego ciążenia. To dziwne, ale przecież nawet jego



ława ręką przyciąga prawą, choć tak małą siłą, że jej się w praktyce nie odczuwa. Tak samo, gdyby wziąć ciężarek o pewnej masie, to Ziemia przyciąga go z siłą, jaką można zmierzyć za pomocą wagi sprężynowej. Siła ta, będąca niczym innym jak tylko ciężarem odważnika, zależy od masy ciężarka i całej Ziemi, od odległości środków ich mas i od stałego współczynnika. Właśnie ten współczynnik był przedmiotem zainteresowania uczonego. Znając jego wartość, a ponadto siłę przyciągania przez Ziemię dowalnego

le dnia aparatura wypełniająca pokój zdawała się tylko czekać, aż uczony ją uruchomi. Tymczasem raz jeszcze jego spokojny wzrok błądził po dźwigniach, drutach i innych częściach aparatury.

Komuś, kto zobaczyłby tę dziwną konstrukcję po raz pierwszy, na pewno wydałaby się ona niezrozumiała. Ale uczony przemyślał wszystko starannie. pręt z dwoma drutami, na końcach których umocowane są duże kule metalowe, za pomocą układu dźwigni wyprowadzonego do sąsiedniego pokoju można obracać



odważnika (czyli jego ciężar) oraz jego masę i odległość od środka Ziemi — będzie mógł wyznaczyć masę planety. Będzie mógł niejako zważyć Ziemię.

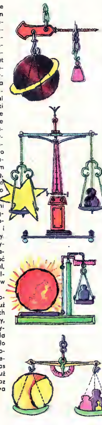
Nazajutrz dzień wstał ciepły i słoneczny. To dobry znak. Ładna pogoda napełniała Cavendisha zapałem do pracy. Już o świcie uczony był w laboratorium. Chciał jeszcze raz wszystko sprawdzić. Nie lubił niespodzianek, a właściwa mu sumienność była pod tym względem jego wielkim sprzymierzeńcem. Teraz w świet-

pręt, zmieniając położenie dużych kul względem dwóch innych malutkich kuleczek, umieszczanych z kolei na końcach drewnianego pręta, zawieszonego na długim giętkim drucie. Jeżeli na pręt podziała niewielka nawet siła, to wywoła ona skręcenie drutu, na którym pręt zawieszono. Kąt skręcenia drutu zależy od siły działającej na drewniany pręt, może więc stanowić jej miarę. Znając wartość kąta z odpowiednich pomiarów, uczony będzie mógł łatwo obliczyć siłę, która wywołała takie skręcenie.

Upewniwszy się, że wszystko jest w należytym porządku, Cavendish zamknął laboratorium i przeszedł do sąsiedniego pokoju. Pomiary są tak dokładne, że jego obecność mogłaby je zakłócić nawet niewielkim podmuchem powietrza. Będzie więc z przyległego pomieszczenia zmieniał za pomocą dźwigni położenie dużych kul względem małych. Dzięki temu zmieniać się będzie siła, z jaką duże ołowiane kule przyciągają małe kuleczki umocowane do drewnianego pręta zawieszonego na drucie. Wywoła to obrót pręta i skręcenie drutu. W ścianie laboratorium umocował uczony lunetkę, za pomocą której będzie mógł śledzić wychylenia przyrządu.

Cavendish ujął długimi palcami uchwyty znajdującej się w sąsiednim pomieszczeniu aparatury i zbliżył twarz do lunety. Nieopodal na biurku przygotował papier do notowania wyników. Po wielekroć zmieniał ustawienie kul, wiele razy działki specjalnej skali przesuwały się w polu widzenia lunety.

Po kilku dniach wytężonej pracy uczony miał już komplet dwudziestu trzech pomiarów. To wystarczy, aby ustrzec się od przypadkowych błędów. Na dalsze próby szkoda było czasu — niewiele już mogłyby wpłynąć na uściślenie wyników. Przyszedł czas na obliczanie. Mając już współczynnik mógł teraz Cavendish określić z prawa



powszechnego ciążenia masę Ziemi, a potem... potem także Księżyca, Słońca i obiegających je planet. Pochylony nad kartkami papieru uczony wypisywał zawrotnie wielkie liczby. Blisko 12 000 000 000 000 000 000 000 000 funtów. Nawet na nim, przywykłym do ścisłego rozumowania i nie poddającym się łatwo emocji — cyfra z dwudziestoma czterema zerami wywołała duże wrażenie. A więc tyle wynosi masa Ziemi. Wydało mu się przez chwilę, że nieco mocniej uczuł jej przyciąganie, dzięki któremu tak wygodnie spoczywał w swym głębokim fotelu. Ale zaraz, ile w takim razie wynosi średnia gęstość naszej planety? Uczony obliczył pospiesznie objętość Ziemi i obliczoną wcześniej wartość masy naszej planety podzielił przez otrzymany przed chwilą wynik. Sprawdził jeszcze dla pewności rachunki. Nie, nie pomylił się. Średnia gęstość Ziemi jest prawie pięć i pół raza większa niż gęstość wody. Ze swych wędrówek geologicznych pamiętał, że nie natrafił nigdy na tak ciężkie skały. Widocznie we wnętrzu Ziemi muszą się znajdować cięższe, niż na jej powierzchni, substancje. A może kryje ona w sobie olbrzymie pokłady żelaza?

Henry Cavendish poczuł się zmęczony. Wstał od biurka i udał się na swój codzienny wieczorny spacer. Był rok 1798

JERZY WIERZBOWSKI

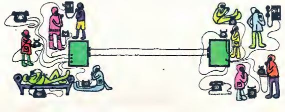


dziś i jutro

Kiedy na polecenie króla Arabii Saudyjskiej Ibn Sauda zakładano przed kilkudziesięciu laty w jego kraju pierwsze linie telefoniczne, zabobonni ludzie protestowali przeciwko temu twierdząc, że wynalazek pochodzący z kraju „niewiernych" jest dziełem diabła. „Jeśli tak jest rzeczywiście, nie będziemy telefonu u siebie wprowadzać" — powiedział Ibn Saud — „ale szkoda byłoby z niego zrezygnować, gdyby miał być wartościowym urządzeniem". I orzekł, że trzeba zrobić próbę. Miała ona polegać na czytaniu przez telefon Koranu (świętej księgi mahometan). Przez diabelski wynalazek, tłumaczył Ibn Saud, święte słowa nie przejdą i niczego nie będzie słychać; jeśli natomiast będzie słychać słowa oznaczać to będzie, że telefon z czartami nie ma nic wspólnego. Nie trzeba dodawać, że próba się powiodła.

Czy są gdzieś obecnie ludzie, odczuwający lęk przed telefonem — nie wiem, ale chyba nie. Przecież **setki milionów ludzi znają telefon od dzieciństwa.** Ściślej mówiąc stykają się od dzieciństwa z aparatem telefonicznym, nie zastanawiając się nawet, jak działa i jak różnorodne są urządzenia, dla których ten aparat jest jedynie „kropką nad i". Nie wiedzą, że po podniesieniu „słuchawki" (inżynierowie nazywają słuchawką jedynie część odtwarzającą dźwięki, całość natomiast nazywają mikrotelefonem) zamknięcie obwodu prądu elektrycznego powoduje, że w centrali telefonicznej czujne urządzenia zgłaszają ciągłym jednostajnym tonem gotowość do pracy; i że po wybraniu odpowiedniego numeru, składającego się z kilku cyfr, urządzenia w przemyślny sposób łączą dany aparat z aparatem telefonicznym innej osoby, umożliwiając rozmowę. Wszystko to zaś jest możliwe dzięki rozległej sieci miejskich kabli telefonicznych, przebiegających jak prawdziwa sieć pajęcza w specjalnej kanalizacji pod ulicami miasta.

Gdy zaś rozmowa jest prowadzona na dalsze odległości — pomiędzy miastami tego samego kraju, a nawet pomiędzy miastami różnych krajów — drgania elektryczne odpowiadające prowadzonej rozmowie mają jeszcze dłuższą i jeszcze bardziej skomplikowaną drogę do przebycia. Od aparatu wędrują do centrali



miejskiej, stąd specjalnym kablem do centrali międzymiastowej i kablami międzymiastowymi **dalej w świat.**

Drgania te zazwyczaj przetworzone są tak, aby nie trzeba było rezerwować dla nich oddzielnej pary przewodów (współczesne urządzenia tak zwanej telefonii nośnej umożliwiają przesłanie po jednej parze przewodów kilkuset, a nawet kilku tysięcy rozmów), a ponadto po drodze są zawsze wzmacniane w tak zwanych stacjach wzmacniakowych. Po dotarciu na miejsce przeznaczenia, ponownie trafiają do centrali międzymiastowej — oddzielane w międzyczasie od „towarzyszy", z którymi pomiędzy miastami odbywają wspólną drogę po jednej parze przewodów — i następnie do miejskiej centrali telefonicznej. Poprzez automatyczne urządzenia tej centrali, przyłączo-ci trzeba będzie wybrać osiem, dziewięć lub więcej cyfr — różnica w czasie i wygodzie będzie bardzo istotną. Zazwyczaj też każdy abonent ma kilkoro przyjaciół lub krewnych, do których telefonuje znacznie częściej, niż do innych osób. Aby mu to ułatwić, skonstruowano aparat, „pamiętający" najczęściej używane numery i wybierający je samoczynnie przy naciśnięciu nie ośmiu lub dziewięciu, lecz jednego lub dwóch „guziczków" z cyframi.

Wynalazkiem mającym już obecnie około ćwierci wieku, ale wciąż jeszcze udoskonalonym i oczekującym na prawdziwe rozpowszechnienie jest „automatyczna sekretarka". „Będę w domu o szóstej po południu. Proszę powiedzieć, kto telefonuje i w jakiej sprawie.



jące potrzebny numer i miejską telefoniczną sieć kablową, wędrują wreszcie do aparatu telefonicznego określonej osoby.

Tak jest dzisiaj, i można by sądzić, że (jeśli wszystkie te urządzenia będą działać niezawodnie) telefon osiągnął szczyty doskonałości i niczego już w nim nie trzeba ulepszać. Jednakże inżynierowie są innego zdania, a wynalazki już dokonane, choć obecnie dopiero poddawane badaniom, zupełnie zmienią telefon, gdy zostaną wprowadzone na szeroką skalę. Ciekawe więc, **jak będzie wyglądać telefon przyszłości?**

Zacznijmy od samego aparatu. Zamiast charakterystycznej tarczy numerowej aparat ten będzie mieć dziesięć — lub więcej nawet — „guziczków" z cyframi. Nie będzie się już zatem „wykręcać" numeru, lecz go „wyciskać". Nam teraz może się to wydawać mało ważne, ale gdy w niedalekiej zapewne przyszłoś-

Po trzydziestu sekundach automat się wyłączy" — mówi głosem właściciela „sekretarka" czyli magnetofon przystosowany do samoczynnego odbierania rozmów telefonicznych pod nieobecność domowników.

Wideofon — to urządzenie, za pomocą którego można będzie nie tylko rozmawiać, ale i oglądać swojego rozmówcę. Ten wynalazek, uważany przez różnych ludzi za szczyt osiągnięć telefonii, nie jest jednak ani zaskakujący, ani najnowszy. Pisano o nim (w książce fantastycznej, trzeba dodać) już przed 90 laty, a zrealizowano go przed ok. 35 laty. Owczesne urządzenia były oczywiście w porównaniu z dzisiejszymi nader prymitywne, ale i dzisiejsze służą jedynie dalszym doświadczeniom, nie są zaś na razie przeznaczone do powszechnego użytku. Właściwie najpoważniejsze trudności techniczne są już pokonane, a naj-





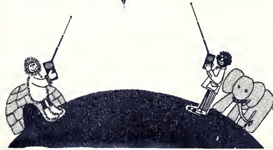


większą przeszkodą jest... aż się wierzyć nie chce!.. Istniejąca sieć telefoniczna. Urządzenia tej sieci nie nadają się, ogólnie biorąc, do tego, aby można było każdy zainstalowany aparat telefoniczny wyposażyć w przystawkę taką, aby rozmówcy mogli się nawzajem oglądać. Z biegiem czasu z pewnością urządzenia sieci telefonicznej zostaną unowocześnione, zaś niezbyt nadające się dla wideofonów kable zostaną zastąpione... ale czym?

Może nowymi udoskonalonymi kablami, ale też i bardzo prawdopodobne, że innymi urządzeniami do przesyłania drgań elektrycznych. Wydaje się obecnie, że najbardziej przydatne mogą się okazać albo **falowody** — albo **światłowody**. Falowody są metalowymi rurami, którymi wędrują fale elektromagnetyczne (utożsamione, niezbyt ściśle, z falami radiowymi). Światłowody zaś są to pręty szklane, którymi światło wędruje tak, jak są one ukształtowane. Dla przesyłania informacji telefonicznych lub wideofonicznych przekazywałoby się przez światłowody odpowiednio ukształtowane promienie świetlne wytwarzane przez laser. Inżynierowie oceniają, że w ten sposób za pomocą jednej rury lub jednego pręta można będzie przesyłać „za jednym zamachem" setki programów telewizyjnych i dziesiątki tysięcy rozmów telefonicznych.



Sięgnijmy jeszcze dalej w przyszłość — do czasów, kiedy to telefonia wykorzysta największe zdobycze elektroniki (zresztą już dziś istniejące) od małych układów scalonych do ogromnych satelitów telekomunikacyjnych. Inżynierowie stworzą możliwości techniczne zorganizowania światowej sieci telefonicznej — takiej, w której będzie można korzystać z bez-



przewodowego przenaśnego radiotelefonu i poprzez własną lokalną centralę, szereg innych central i w razie potrzeby poprzez satelity telekomunikacyjne można będzie w każdej chwili natychmiast połączyć się z dowolnym innym posiadaczem radiotelefonu, gdziekolwiek by się on na Ziemi nie znajdował. Dziś może się to wydawać fantazją, cudem, czymś niezwykłym — a w przyszłości zapewne stanie się rzeczą tak powszednią jak dla nas obecnie zwykła rozmowa telefoniczna.

Albowiem wspaniały wynalazek telefonu już dawno stał się dla człowieka czymś zupełnie naturalnym, a jeśli coś w związku z nim może zadziwić — to niezwykłe pomysły.. abonentów. Przed kilku laty do budapeszteńskiego biura informacji udzielanych przez telefon zadzwonił pewien pan, dopytując się, czy... kon trojański był padkuty. A w amerykańskim mieście Cincinnati pewna pani poprosiła o zainstalowanie aparatu telefonicznego na wysokości 10 centymetrów od podłogi — aby zmusić się do ćwiczeń gimnastycznych przy każdej rozmowie telefonicznej. Życzenie jej zostało spełnione. Inna pani zażądała przeciągnięcia sznura telefonicznego przez całą długość pokoju, aby jej ulubiona papuga „miała coś interesującego, na czym by mogła sobie siedzieć". Życzenie jej nie zostało spełnione.

Kto może jednak zapewnić, że w przyszłości nie wprowadzone zostaną wynalazki, ułatwiające wychów zwierząt domowych za pomocą telefonu?

STEFAN WEINFELD



Atomowe stalownie

W Japonii opracowano projekt pierwszej na świecie atomowej huty stali. Wytop stali odbywać się będzie w strumieniu gorących gazów o temperaturze 1000°C. Źródłem energii cieplnej będzie reaktor jądrowy. Realizacja projektu rozpocznie się już w 1973 r.

Samochód z turbiną gazową

W USA prowadzi się badania prototypowej turbiny gazowej, którą wmontowano do seryjnego samochodu typu HORNET.

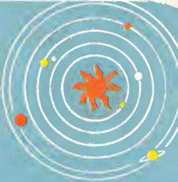
Pierwsze wyniki wskazują na dużą przydatność turbiny. Wśród wielu zalet należy wymienić: mniej szkodliwe gazy, brak chłodzenia wodnego, prosta konstrukcja (jedna świeca) oraz łatwość instalowania w seryjnych samochodach.

Płynna ruda

Przewożenie rud w zawiesinie wodnej staje się coraz bardziej popularne, głównie ze względu na ułatwienie rozładowania prawadzonego przy pomocy pomp.

System ten stosuje się przy transporcie morskim, a największym rudowcem tego typu jest „San Juan Expoter" o nośności ponad 140 tys. ton





Z okazji 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika ogłaszamy międzynarodowy konkurs, do którego przystępują również czytelnicy młodzieżowych czasopism popularno-technicznych Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Węgier, ZSRR.

Uczestnictwo w konkursie polega na wykonaniu przynajmniej jednego z trzech następujących zadań:

1 — opracowanie krótkiej (maximum 5 str. maszynopisu) wypowiedzi pisemnej na temat: „Wielkość Mikołaja Kopernika",

2 — zaprojektowanie i wykonanie z dowolnego materiału (metal, drewno, tworzywa sztuczne, ceramika itp.) okolicznościowego medalu na 500 lecie urodzin Mikołaja Kopernika. Wielkość medalu nie powinna przekraczać powierzchni 100 cm^2.

3 — wykonanie dowolnego modelu przyrządu astronomicznego z tych, którymi posługiwał się Mikołaj Kopernik wraz z krótkim opisem przyrządu. Wielkość modelu nie powinna przekraczać gabarytu 50 cm.

W konkursie mogą wziąć udział czytelnicy w wieku do lat 16 (I kategoria) i powyżej 16 (II kategoria). Konkurs przewiduje się jako dwuetapowy.

Prace należy przesyłać do Redakcji „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa, ul. Czackiego 3/5 najpóźniej do dnia 31 maja br. Na zwycięzców konkursu czekają cenne nagrody.



Łamigłówka geometryczna

Przygotowałem dla was małą łamigłówkę do rozwiązania — powiedział Marcin, wstając od swego stołu w pracowni modelarskiej.

— Przed chwilą zrobiłem model bryły o ciekawym kształcie.

— Pokaż to swoje arcydzieło — mruknął Staś podnosząc głowę znad modelu szybowca, nad którym pracował.

— Dobra, dobra, powoli, pokażę wam, ale nie za darmo… musicie wykazać się znajomością geometrii i wyobraźnią przestrzenną… — to mówiąc zawiesił na futrynie kawałek płótna i umieścił za nim lampę. Gdy zapalę lampę, zobaczycie cień tej bryły na płótnie — inaczej mówiąc — rzut prostokątny tej bryły na płaszczyznę ekranu.

Po chwili na tym prowizorycznym ekranie ukazał się kwadrat, potem trójkąt, wreszcie koło.



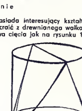


— Nie bądź taki mądry — zawołali koledzy — zrobiłeś trzy bryły, sześcian, stożek i kulę.

— Mylicie się, wykonałem jedną bryłę, lecz pokazałem ją wam w trzech różnych ustawieniach. A wy pomyślcie trochę i narysujcie jej kształt.

R o z w i ą z a n i e

Bryła ta posiada interesujący kształt. Można ją wykroić z drewnianego wałka, wykonując dwa cięcia jak na rysunku 1.



RYS. 1

Można też zrobić to jeszcze prościej, z aptecznego opakowania aluminiowego czy z tworzywa sztucznego. Zgniatając



RYS 2

jego ścianki mniej więcej w środku wysokości walca, a następnie obcinając w miejscu zgniecenia (przy czym opakowanie z tworzywa sztucznego należy przedtem ogrzać w gorącej wodzie), otrzymamy pożądany kształt (rys. 2).

kiedy będziemy pić ścieki?

Pojęcie wody wiązało się dotychczas w naszej świadomości z czymś nieograniczonym i zawsze pozostającym do naszej dyspozycji. Obecnie woda, a właściwie jej brak, kojarzy się z jakimś kataklizmem zagrażającym w niezbyt odległym czasie naszej egzystencji.

A przecież deszcze padają tak jak dawniej, rzeki nie wysychają, a poziom morza nie obniża się. To prawda, coś jednak zmieniło się. Przy mniej więcej stałych zasobach wód naturalnych zużywamy wody coraz więcej, a co najgorsze — w miejsce zabranej z rzek, jezior czy studzien oddajemy prawie taką samą ilość ścieków. Z biegiem czasu zamiast zdrowej i czystej wody czerpiemy rozcieńczone ścieki, które zostały odprowadzone jako szkodliwe.

Powstaje obieg zamknięty, który prowadzi do samozagłady spowodowanej brakiem czystej wody. Ludzkość musi się bronić. Odprowadzone ścieki są (w każdym razie w części) oczyszczone, woda dla celów pitnych i przemysłowych jest uzdatniana, lecz mimo bardzo wysokich kosztów tych zabiegów, wyniki nie są zadawalające.



Zasoby naturalne są ograniczane

Wielkość naturalnych zasobów wodnych określona jest głównie średnim rocznym opadem deszczu.

W Polsce wynosi on przeciętnie 600 mm. Łączna ilość wód opadowych na całej powierzchni naszego kraju sięga rocznie około 200 miliardów mm^3.

Z ilości tej jedynie niewielka część może być wykorzystana przez ludzi. Powodem są straty na parowanie, życie roślinne itp. szacowane łącznie na około 60%. Pozostałe 40% to, po pominięciu jezior i zasobów podziemnych, wody przepływające rzekami do morza. Średnio roczny przepływ we wszystkich naszych rzekach w przeliczeniu na jednego mieszkańca daje 1,9 tys. m^3 wody, podczas gdy średnio światowo wynosi aż 12 tys. m^3. Jesteśmy więc wyjątkowo biedni w wodę i zajmujemy pod tym względem trzecie miejsce w Europie... od końca. Dla przykładu: W ZSRR wskaźnik ten wynosi 15 tys. m^3 a we Francji 3,8 tys. m^3.

Sytuacja ta będzie się oczywiście pogorszać w miarę wzrostu liczby ludności. Ponadto duża ilość wody, wobec braku odpowiedniego zagospodarowania

naszych rzek, ucieka całkiem niewykorzystana. Dzieje się to w czasie nagłych przyborów, kiedy zwiększone ilości wód spływają do morza, czyniąc po drodze spustoszenie.

A jak na tle naszych możliwości wygląda zużycie wody. W roku 1970 wyniosło ono 10 miliardów m³. Planiści obliczają, że w 2000 roku wzrośnie aż do 30 miliardów m³.

Są to ilości ogromne, zdecydowanie przekraczające możliwości naszych zasobów.



Po co tyle wody?

Głównymi konsumentami wody są przemysł i gospodarka komunalna. Najwięcej, bo ponad 60% zużywa przemysł.

Nie wszyscy może zdają sobie sprawę jak ogromnych ilości wody potrzebują nowoczesne fabryki. Oto kilka cyfr: wyprodukowanie 1 tony sztucznego kauczuku wymaga dostarczenia 2000 m³ wody, a 1 tony wysokogatunkowego papieru — 4000 m³ wody. Do największych wodochłonnych zakładów należą: elektrownie cieplne, papiernie, huty i kombinaty chemiczne.

Ogromna ilość wody pobierana jest przez mieszkańców dużych miast, którzy korzystają z dobrze rozbudowanych urządzeń wodociągowych (łazienka, ciepła woda itp.).





Przewidywane zapotrzebowanie dobowe wody dla jednego mieszkańca dużego miasta wyniesie w 1975 roku około 400 litrów, a łączne zapotrzebowanie Warszawy w tym roku równe jest pojemności jeziora o wymiarach 600 na 600 metrów i głębokości ponad 2 metry.

Ścieki trzeba gdzieś odprowadzać

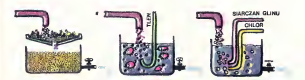
Około 80% pobranej wody zwracamy rzekom i jeziorom w postaci ścieków. W 1970 roku na każde 7 m³ wody przypadało już 1 m³ ścieków. Za 15 lat proporcja ta osiągnie wartość 3:1, tzn. ponad 30% całkowitego przepływu rzek stanowić będą ścieki.



Nadmierne ilości ścieków powodują zniszczenie życia biologicznego w wodzie, bowiem rzeka sama może się oczyszczać tylko do pewnych granic. Po ich przekroczeniu staje się ona zwykłym kanałem ściekowym.

Dlaczego tak się dzieje? Pobieramy zbyt dużo wody w stosunku do naszych możliwości a także i potrzeb.

Odprowadzane ścieki nie są przeważnie oczyszczane. Na 670 naszych miast aż 420, a wśród nich Warszawa i Łódź, nie posiadają oczyszczalni ścieków.



W przemyśle sytuacja nie jest dużo lepsza. Nic więc dziwnego, że już obecnie mieszkańcy Warszawy spożywają w każdym litrze pobranej z Wisły wody około 160 cm³ ścieków miejskich i przemysłowych.

Co należy robić, aby ustrzec nas od klęski braku czystej wody? Przede wszystkim trzeba chronić naturalne środowisko wodne. A więc ograniczyć dalszą dewastację terenów leśnych, które poprzez magazynowanie wody w czasie opadów oraz oddawanie jej w czasie suszy, najlepiej regulują warunki wodne. Podobną rolę odgrywają w przyrodzie tereny bagienne tak chętnie niszczone przez roboty melioracyjne. Następnie konieczne jest prowidłowe zagospodarowanie naszych rzek poprzez ich regulację i budowę zbiorników retencyjnych. Umożliwi to kierowanie przepływami wód powierzchniowych zgodnie z potrzebami. Dodatkową korzyścią jest zapobieganie powodziom. Ważną sprawą jest też ograniczenie poboru wody. Możliwości są duże. Dotyczy to wszystkich użytkowników. Ileż to wody wycieka bezużytecznie nieszczelnymi kranami lub niesprawnymi spluczkami ustępowymi. A przemysł? Oszczędzanie wody, która jest takim samym surowcem jak np. paliwo jest niestety rzadkie w naszych zakładach.

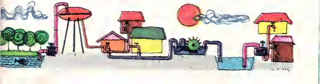
Przemysł zużywa m. in. ogromne ilości wody chłodniczej. Najczęściej stosowane są tzw. obiegi otwarte, w których cała woda pochłodnicza zrzucana jest do kanalizacji. Znacznie korzystniejszymi, z punktu widzenia gospodarki wodnej, są tzw. obiegi zamknięte. Woda zawracana jest tam wielokrotnie, dzięki czemu pobór jest kolosalnie zmniejszony. Woda w obiegu uzupełniana jest w nieznacznym stopniu, głównie jako pokrycie strat na parowanie.

Nowe miasta i zakłady przemysłowe powinny być projektowane na terenach posiadających odpowiednie rezerwy wodne oraz możliwości odprowadzania ścieków. Oczyszczanie ścieków to ostatnia, ale najkosztowniejsza i najbardziej kłopotliwa metoda walki z zanieczyszczeniami.

Oczyszczalnie stają się wielkimi i złożonymi fabrykami, wytwarzającymi w dodatku „własne ścieki", które też gdzieś trzeba odprowadzić.

Niezwykle złożony charakter chemiczny ścieków przemysłowych zmusza do opracowywania coraz to nowych i bardziej skomplikowanych technologii ich oczyszczania. Ścieki można oczyszczać trzema metodami: mechaniczną, biologiczną i chemiczną. Wybór sposobu oczyszczania zależy od rodzaju ścieków.

Zadaniem oczyszczania mechanicznego jest usunięcie części pływających (słoma, papier, tłuszcze) oraz łatwo opadających (np. piasek). Przykładem mogą być kraty, piaskowniki lub też osadniki. Urządzenia te pracują na zasadzie wykorzystania prawa grawitacji, dzięki któremu cięższe od wody składniki opadają na



dna urządzeń oczyszczających a następnie usuwane są na zewnątrz

Oczyszczanie biologiczne polega na kontrolowanym prowadzeniu procesu rozkładu składników organicznych zawartych w ściekach. Rozkład części organicznych odbywa się w specjalnych zbiornikach, w których hodowane są organizmy zdolne do prowadzenia procesu mineralizacji. Najczęściej są to bakterie tlenowe, odżywiające się głównie węglowodanami, tłuszczami i białkami zawartymi w ściekach.

Za pomocą metod chemicznych usuwa się ze ścieków rozpuszczone lub trudno opadające substancje.

Do metod tych zalicza się m. in. koagulację, neutralizację, chlorowanie.

Koagulacja polega na rozpuszczaniu w ściekach specjalnych związków chemicznych (np. siarczan glinu), które powodują wytrącanie osadu.

Neutralizacji poddaje się ścieki wówczas, gdy nie są obojętne chemicznie (np. kwaśne ścieki z trawialni). Proces ten polega na mieszaniu ścieków kwaśnych ze specjalnie dozowanymi ługami. W przypadku ścieków zasadowych — neutralizację prowadzi się kwasami.

Chlorowanie ma za zadanie niszczenie żywych organizmów zawartych w ściekach. Do chlorowania wykorzystywane są związki chloru wyróżniające się silnie trującymi właściwościami.

Oczyszczanie ścieków opisane zostało w sposób bardzo uproszczony. W rzeczywistości są to skomplikowane operacje technologiczne, których przebieg regulowany jest przeważnie automatycznie, w zależności od ciągle zmieniających się ilości przepływających ścieków oraz ich składu fizyko-chemicznego.

W obrębie jednej oczyszczalni stosuje się zazwyczaj jednocześnie kilka metod oczyszczania. Dla ścieków miejskich buduje się przeważnie oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne dla przemysłowych mechaniczno-chemiczne lub nawet mechaniczno-biologiczno-chemiczne.

Pamiętajmy wszyscy o tym, że czysta woda jest warunkiem naszej egzystencji. Obyśmy nigdy nie musieli zadawać pytania zawartego w tytule!

Inż. J. T.



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Wacław Migacz, lat 16, uczeń II kl. Technikum Elektrycznego, Stróże 342, pow. Gorlice, woj. rzeszowskie — stały nasz Czytelnik — pragnie nawiązać korespondencję z Kolegami w Jego wieku o radiotechnice.

Kol. Zenon Rostecki, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., poczta Korne, ul. Wojska Polskiego 43, pow. Kętrzyn — jest filatelistą — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Andrzej Ociepka, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kraków — Nowa Huta, Osiedle Ogrodowe 1 m. 42 — poszukuje opornika 1 kΩ/0,5 W, w zamian odda broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Akrobacyjny model na uwięzi" i „Pojazd księżycowy »Cyklop«". Zależy mu na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Kazimierz Łoś, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., poczta Ślesin, wieś Dąbrowa, pow. Konin, woj. poznańskie — jest modelarzem — prosi o listy Kolegów o podobnych zainteresowaniach.

Kol. Janusz Płóciennik, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Świętochłowice, ul. 22 Lipca 16 — stały Czytelnik „Kalejdoskopu Techniki" — prosi Kolegów o podarowanie zbędnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci", gdyż chciałby sobie skompletować roczniki. Ewentualnie może oddać w zamian widokówki.

Kol. Mieczysław Adamczak, lat 16, uczeń II kl. Technikum Mechan.-Elektrycznego, Bydgoszcz, ul. Świerczewskiego 37 — poszukuje książek i czasopism o tematyce lotniczej, za które odda w drodze zamiany roczniki 1967, 1968, 1969 i 1970 oraz numery z lat 1965 i 1966 „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

KĄCIK KONSTRUKTORA

TELEGRAF „KRZYŚ"

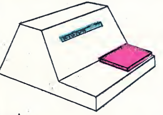
W dzisiejszym numerze podajemy opis budowy telegrafu „Krzyś", przy pomocy którego będziecie mogli porozumieć się z kolegą szybko i (co najważniejsze) zupełnie bezszmerowo. W tym celu musicie wykonać opisane poniżej urządzenie, oczywiście w dwóch egzemplarzach.

Telegraf jest zasilany prądem stałym z baterii (7) i poruszany elektromagnesem dzwonkowym (5), który uruchamia urządzenie popychające (4) poprzez zamknięcie obwodu przyciskiem (6). W otworze obudowy na wąskim „ekranie" ukazuje się tekst napisany na bębnie (3). Ten sam tekst ukazuje się jednocześnie na ekranie telegrafu drugiego, który w tym przypadku będzie odbiornikiem, tak jak pierwszy — nadajnikiem. Jeżeli to kolega telegrafuje do nas, to oba telegramy zamieniają się funkcjami (rys. A. i B.). Naciskając klawicz (przycisk) uruchamiamy oba bębny, mając do dyspozycji kilkadziesiąt napisów zawierających informacje, pytania, propozycje, itp. Bębny obracają się w jedną stronę i poruszają się skokami: jedno przyciśnięcie klawisza — jeden skok.

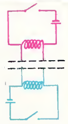
Podstawę (1) telegrofu, o wymiarach ok. 20×25 cm, można wykonać z deski lub płyty wiórowej. Bęben (3) zrobimy z dwóch blaszanych pokrywek od słoików (np. po ogórkach czy dżemie) oraz papierowego walca. Jedną pokrywkę przykładamy do wykreślonego na papierze koła o tej samej średnicy, przenosząc na nią wyznaczone uprzednio punkty. Otrzymamy wówczas 128 punktów, w których nacinamy i wyginamy blachę wg rys. F. Obie pokrywki przewiercamy w środku i zamykamy nimi szczelnie dopasowany walec, używając do tego kleju uniwersalnego, np. kolodionowego. Przez gotowy bęben przewlekamy drut ze szprychy rowerowej, stanowiący oś obrotu, a na jego powierzchni umieszczamy papierową taśmę z napisami, np. „Co robisz?", „Jestem zajęty", „Mam kłopoty z zadaniem", „Przyjdź do mnie", itp. Na bębnie zmieści się około trzydziestu takich napisów. Bęben umocujemy na wspornikach z blachy (2), które przybijamy do podstawy tak, aby lekko zaciskały walec, natomiast między nimi a pokrywkami umieszczamy podkładki z koralików. Pod kołem zębatym, które musimy wykonać **b a r d z o d o k ł a d n i e**, mocujemy urządzenie popychające (4) jak na rys. G. Zadaniem jego jest obracanie bębna wokół osi. Dźwignia zaznaczona na czerwono jest przyciągana przez elektromagnes (5) i powoduje obrót koła zębatego o jeden ząb. Niebieska zapadka zapobiega cofaniu się bębna podczas pracy dźwigni. Blaszki stykające się z zębatką można zrobić z połówek cienkich żyletek. Elektromagnes, dźwignia, zapadka i żyletki muszą mieć możliwość przesuwu, pozwalającą na regulację mechanizmu. Klawisz (6) składa się z dwóch kowalków blachy i drewnianego klocka (rys. E). Połączenia elementów radzimy wykonać tak jak na rys. C — z przybitych i odgiętych blaszek. Układ połączeń pokazany jest na rys. D. Obudowę (rys. A) najlepiej zrobić z brystolu, klejąc wszystkie krawędzie od wewnątrz klejącą taśmą celofanową lub paskami papieru.

Uwaga: Na początku ustawiamy walce w obu urządzeniach w jednakowej pozycji, tzn. tak, aby na obu ekranach widniał ten sam tekst.

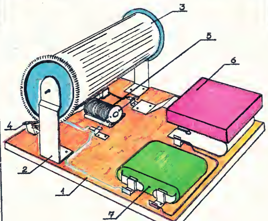
Inż. J. BECK i inż. K. CHORZEWSKI



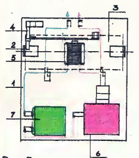
Rys. A



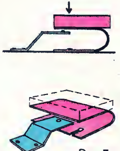
Rys. B

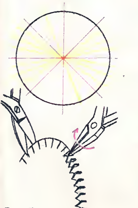


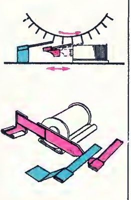
Rys. C



Rys.D


Rys.E


Rys.F


Rys.G

K.C.

GAWĘDY MOTORYZACYJNE



FIAT 126 p

POJAWIŁ SIĘ NOWY POLSKI SAMOCHÓD — POLSKI FIAT 126P.

Zaprezentowany niedawno po raz pierwszy nowy polski samochód popularny, Polski Fiat 126p, wzbudził ogromne zainteresowanie miłośników motoryzacji. I chociaż samochody te pojawią się na drogach całego kraju dopiero pod koniec tego roku, powinniśmy już, choćby pobieżnie, zapoznać się z jego budową.

Ten niewielki z pozoru samochód mieści wygodnie cztery dorosłe osoby w elegancko wykończonym wnętrzu. Silnik umieszczono z tyłu pojazdu. Przednia część nadwozia zawiera bagażnik. Nadwozie skonstruowane jest, (co należy szczególnie podkreślić), z uwzględnieniem bezpieczeństwa jadących. Oprócz normalnych, tradycyjnych elementów nadwozia, wbudowano weń dodatkowo stalowe, mocne poprzeczki, chroniące nadwozie przed zgnieceniem w razie wypadku. Dwoje drzwi o znacznych wymiarach znakomicie ułatwi pasażerowi wsiadanie na tylne siedzenia.

Niewielki silnik samochodu o pojemności skokowej 600 centymetrów sześciennych rozwija moc 23 koni mechanicznych przy 4800 obrotach na minutę. Jest to silnik dwucylindrowy, chłodzony powietrzem, które nadmuchiwane jest na użebrowane z zewnątrz cylindry specjalną dmuchawą. Oba cylindry ustawione są obok siebie wzdłuż samochodu.

Silnik napędza tylne koła samochodu za pośrednictwem sprzęgła i czterobiegowej skrzyni biegów. Taki zespół napędowy (silnik, skrzynia biegów) pozwala na jazdę z prędkością 110 kilometrów na godzinę oraz szybkie rozpędzanie się pojazdu.



fot. CAF

Daskonale spisuje się zawieszenie samochodu. Przednie koła posiadają resor poprzeczny, tylne zaś — dwie sprężyny śrubowe. Zastosowano oczywiście również nieodzowne w nowoczesnym samochodzie amortyzatory hydrauliczne.

Także układ hamulcowy rozwiązany jest według najnowszych tendencji konstrukcyjnych. Jest to układ dwuobwodowy. Oznacza to, że naciśnięcie pedału hamulca uruchamia od razu dwie niezależne od siebie pompy hamulcowe, z których jedna pompuje płyn hamulcowy do kół przednich, druga zaś — do tylnych. W razie nagłego uszkodzenia jednego z obwodów, pozostałe dwa koła samochodu są nadal hamowane.

Także układ kierowniczy wykał sobie miano „bezpiecznego". Wałek na którym osadzone jest koło kierownicy, czyli za pośrednictwem którego zwracamy koła, podzielony został na trzy części, połączone elastycznie przegubami. W razie czołowego zderzenia wałek ten „składa się" na przegubach nie zagrażając zdrowiu kierowcy.

Równie bezpiecznie umieszczony jest zbiornik paliwa usytuowany on pod tylnym siedzeniem, tak, że jest prawie niemożliwe jego zgniecenie w czasie wypadku. Wlew paliwa znajduje się pomiędzy drzwiami a tylnym kołem samochodu.

Ogólne wrażenie z jazdy tym najmniejszym polskim samochodem pozwala wyrazić opinię, że jest to pojazd ogromnie udany, przyjemny w prowadzeniu, wygodny w jeździe, a ponadto naprawdę ładny. Samochód, który doskonale „niesie" również po złych drogach, w którym przy pełnej szybkości można rozmawiać nawet półgłosem, a który w dodatku zużywa niewiele ponad 5 litrów benzyny na 100 kilometrów — z pewnością stanie się samochodem naprawdę popularnym.

Inż. JAN TARY

NAGRODY — kompasy — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 11/72 wylosowali koledzy: Jacek Domański, Warszawa; Zbigniew Fabiszewski, Poznań, Andrzej Kruszyński, Łódź; Zygmunt Matuszczyk, Rybnik; Małgorzata Tarnachowicz, Warszawa; Lucjan Tumulko, Rybnik; Marek Sierko, Jarosław; Ryszard Szajda, Wrocław; Krzysztof Wasilew, Łódź; Bogdan Zięcina, Garwolin

SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Jerzy Brzezina, Tychy; Krzysztof Chudzik, Wrzosowa, Robert Gośka, Poznań, Tadeusz Ozdowy, Ruszków, Stanisław Tyski, Rzeszów; Jacek Tyski, Rzeszów, Wacław Salewicz, Brzozów, Eleonora Sarnowska, Lublin; Wiesława Walińska, Dąbrowa Górnicza; Arkadiusz Wielec, Gliwice

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU.

milimetr a — 2,5,3
sekunda b — 1,4,7
minuta c — 1,4,7
stopień d — 3,4,7

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium.

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, na konto PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3-50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

Druk Pras. Zakł. Graf. RSW „Prasa" Katowice 4290 72 — M-

KONKURS

Cena zł 3,50









A. LUNETA
B. ASTROGRAF
C. TELESKOP
D. ASTROLABIUM
E. SEKSTANS
F. KWADRANT
G. RADIOTELESKOP
H. TRIQUETRUM









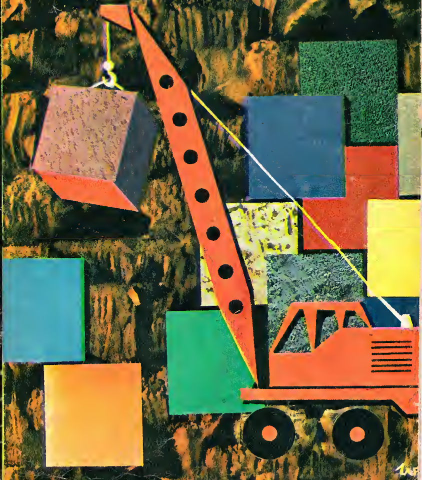
KONKURS

Na załączonych ilustracjach widzicie szereg przyrządów astronomicznych. Waszym zadaniem w rozwiązaniu konkursu jest podać, które z tych przyrządów znane były Mikołajowi Kopernikowi oraz wymienić ich nazwy.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 lornetek oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1084, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

3 (191) 1973



Zainteresowania kupca tekstylnego

— Dzieci, przestańcie hałasować. Ojciec powrócił z pracy, chce odpocząć, a tu bębenki w uszach mogą popękać. Idźcie się bawić na dwór.

I pani Otto wyprawiła swoją gromadkę do ogrodu.

Pan Mikołaj Otto, właściciel sklepu tekstylnego w śródmieściu Kolonii, podniósł oczy znad gazety.

— Wiesz, moja droga, wcale mi nie przeszkadzały ich zabawy. Znalazłem nadzwyczaj ciekawy artykuł, który mnie całkowicie pochłonął. Wyobraź sobie, jakiś Francuz stworzył silnik, który działa dzięki spalaniu gazu świetlnego. Ten Francuz nazywa się — sprawdził w gazecie — Stefan Lenair.

— Doprawdy? — pani Otto starała się znaleźć zrozumienie dla zainteresowań męża. — A do czego może służyć taki silnik? Zdaje mi się, że używane są silniki parowe?



— Ach, moja droga, silnik spalinowy jest w naszych czasach bardzo potrzebny! Istnieją oczywiście powszechnie używane silniki parowe, ale dobre są jedynie dla dużych zakładów przemysłowych, bo to i rozmiar mają wielki, i dają za dużą moc jak na potrzeby rzemiosła, no i koszt takiego silnika jest nie byle jaki. Tak, nadaje się on tylko dla fabryk, i to pracujących nieprzerwanie, bo jeśli się go wygasi, długo trzeba znowu uruchamiać. A tymczasem taki stolarz czy blacharz w małym zakładzie też chciałby mieć silniczek, odpowiedni do jego rodzaju pracy. Przemysł wykonuje dla nich tokarki, wiertarki, strugarki i inne narzędzia, ale sprawa napędu mechanicznego pozostaje otwarta. Tak, tak, ten Lenair wymyślił tęgą rzecz. I to wydaje mi się z opisu takie proste!

Pan Otto, mimo że kierował magazynem tekstylnym, miał żyłkę do mechaniki, urządził sobie nawet w piwnicy mały warsztacik. Tam odpoczywał po pracy, toteż pani Otto nie zdziwiła się, że mąż jej i teraz podążył do swojej pracowni.

◆ ◆ ◆

Kosztowało to wiele trudu, wiele studiowania podręczników technicznych, pomocy zaprzyjaźnionych warsztatów rzemieślniczych — no i pieniędzy — ale pan Otto, po kolejnym zbudowaniu kilku modeli skonstruował wreszcie mały silniczek na gaz. Najważniejszą częścią był w nim cylinder, w którym poruszał się tłok połączony z wałem korbowym za pomocą korbowodu. Na jednym końcu wału osadził koło zamachowe, na drugim — dużą karbę rozruchową. W cylindrze były z każdej strony po dwa zawory: przez jeden wpływał gaz świetlny, przez drugi uchodziły spaliny. Gdy pan Otto pokręcił kar-

bą w jedną stronę, tłok się cofał i zosysał gaz świetlny, który mieszał się z pozostałym w cylindrze powietrzem. Gdy tłok dochodził do połowy cylindra, zawór, przez który napływał gaz, samoczynnie się zamykał. Wówczas iskra z iskrownika elektrycznego zapalała gaz, ciśnienie i temperatura wewnątrz cylindra gwałtownie rosły, tłok ulegał gwałtownemu odepchnięciu i obracał wał korbowy i koło zamachowe. Teraz koło zamachowe odpychało tłok, pokonując martwy punkt; następował dopływ gazu z drugiej strony. Cały cykl się powtarzał, koło zamachowe za każdym razem obracało się parę razy; spalenie gazu przeradzało się w ruch.

Każdego wieczoru pan Otto szybko opuszczał sklep i biegł do domu, aby wypróbować i ulepszyć swój silniczek. Aż razu pewnego zdarzyło się coś, co dla wynalazcy mogło się źle skończyć. Właśnie samozwańczy mechanik napuścił gazu i powietrza z jednej strony tłoka, gdy spostrzegł, że zapomniał włączyć zapłon. Nie chcąc, aby gaz bezużytecznie uchodził, cofnął tłok za pomocą koła zamachowego, przez co sprężył gaz i powietrze. Uruchomił zapłon. Nastąpił tak silny wybuch sprężanej mieszanki, tłok został pchnięty tak gwałtownie, że koło zamachowe obróciło się nie parę, ale chyba z dziesięć razy. Ogłuszony pan Otto wstał z kąta, gdzie został ciśnięty, mimo woli potarł stłuczone ramię i natychmiast przystąpił do powtórzenia tego efektu. Rezultat był ten sam, tyle tylko, że ostrożny eksperymentator nie został już odrzucony do kąta.

„A więc, jeśli sprężę się mieszankę — myślał — silnik będzie miał o wiele większą moc, wykona o wiele większą pracę przy użyciu tej samej ilości gazu. To niesłychanie ważne".

I tak powstał silnik czterosuwowy, w którym tłok wykonuje cztery suwy: zosysanie, sprężanie, pracę i wydech.

◆ ◆ ◆

Minęło kilka lat. W kancelarii firmy „Otto i Longen" rozmawiali ze sobą właściciele.

— I co dalej? — mówił z niezadowoleniem inżynier Longen. — Masz zamiar poprzestać na tym, co osiągnęliśmy?

— Albo to mało? — odparł wesoło Otto. — Bez ciebie i tyle bym nie osiągnął. Opatentowałem mój wynalazek silnika czterosuwowego, zawiązaliśmy spółkę, założyliśmy fabrykę silników gazowych, mamy mnóstwo zamówień. Na wystawie w Paryżu otrzymaliśmy za silnik złoty medal. I nic dziwnego: nasze silniki zużywają trzecią część tej ilości gazu, jakiej wymagają silniki Lenoira, przy rozwijaniu tej samej mocy.



— Tak — i aby wykonać to mnóstwo zamówień, zatrudniamy w naszej „fabryce" trzech ślusarzy i jednego praktykanta.

— Poczekaj, powoli dorobimy się, rozwiniemy zakłady. Na razie nie mamy na to kapitału. Ty włożyłeś w spółkę wszystko, co miałeś, ja sprzedałem sklep. Wystąpiliśmy do banku o taką niedużą pożyczkę — nie udzielili nam jej.

— Moim zdaniem tu właśnie leżał błąd.

— Że poprosiliśmy o pożyczkę?

— Nie, że prosiliśmy o tak mało. Nie traktują nas poważnie. Mówię ci, Mikołaju, zażądajmy nie trzech tysięcy, ale trzystu tysięcy talarów. Zobaczysz, że nam nie odmówią.

◆ ◆ ◆

I tak powstała wielka fabryka silników spalinowych na przedmieściu Kolonii.



Deutz, zwana „Gas—Motoren—Fabrik Deutz", a w skrócie po prostu Deutz, która cieszyła się światową sławą. Patent na silnik czterosuwowy zabezpieczał właścicielom dochody. Wprawdzie silniczki były niewielkiej mocy, 2 lub 3 KM, ale szły jak woda.

Też nic dziwnego, że razu pewnego Otto wszedł do gabinetu wspólnika i przyjaciela bardzo wzburzony.

— Słuchaj, Eugeniuszu, dowiedziałem się, że jest ktoś, kto zrobił sobie silniczek na wzór naszego i używa go.

— No, jeśli tylko sam go używa, to jeszcze nic strasznego. Byle nie wyrabiał na sprzedaż. Kto to taki?

— Zegarmistrz z Monachium, Reithmann.

— Hm... Trzeba by jednak posłać tam kogo sprytnego, niech zbada tę sprawę, nie zdradzając się, że jest związany z nami.

Wysłannik spisał się aż za dobrze. Odwiedziwszy pod pozorem naprawy zegarka starą i poważną firmę „Chrystian Reithmann i Synowie", wdał się w rozmowę z właścicielem i był na tyle zręczny, że ten pokazał mu wykonany przez siebie silniczek czterosuwowy. Wysłannik zachwycał się i koniecznie, ale to koniecznie chciał go kupić. Zegarmistrz odmówił; ale że klient bardzo nalegał, rzekł wreszcie:

— No, jeśli panu tak bardzo na nim zależy, mogę dla pana wykonać drugi tegi egzemplarz. Ale to droga rzecz, do jej wykonania trzeba iście zegarmistrzowskiej dokładności.

Z tym wysłannik wrócił do fabryki. Obaj właściciele zapłonęli gniewem:

— Proces, trzeba wydać proces temu Reithmannowi! Omija nasze prawo patentowe!

Rozpoczął się proces — ale cóż się okazało? Otto Reithmann wykonał swój silniczek zupełnie samodzielnie, na sześć lat przed powstaniem silnika Mikołaja Otto. Nie patentował go, bo nie miał zamiaru wyrabiać i sprzedawać, silnik służył jemu samemu za narzędzie pracy. Wynik dla fabryki „Deutz" był smutny: patent Otta unieważniono. Każdy teraz mógł wyrabiać i sprzedawać takie silniczki — tym bardziej, że zgłosili się jeszcze inni, którzy udowadniali, że jeszcze przed Ottem opracowali pomysł silnika gazowego czterosuwowego. Od tej chwili fabryki silników gazowych zaczęły wyrastać jak grzyby po deszczu — ale ciekawa rzecz, wszyscy mieli mnóstwo zamówień. Fabryka Otta i Langena musiała się nawet rozbudować, chcąc nastarczyć zapotrzebowaniom.

◆ ◆ ◆

— Mam już nareszcie odpowiedniego dla nas człowieka — oświadczył Langen, wchodząc do gabinetu przyjaciela.

— Któż to taki?

— Gottlieb Daimler, kierownik fabryki maszyn w Karlsruhe. Chce przejść do nas. Bardzo zdolny inżynier. Nasze zakłady, które się tak rozwijają, potrzebują dopływu nowych sił.

— Niech więc będzie Daimler.

Nowy konstruktor zabrał się do roboty. Chodziło zarówno o ulepszenie silników, które były jednak niezbyt dokładnie wykonywane, jak i o takie powiększenie ich mocy, aby nie prowadziło to za sobą powiększenia ich rozmiarów. Daimler krok po kroku dokonywał ulepszeń. Silniki Deutz osiągały kolejno moc 10, 12, 30, 60 KM, a ciężar ich spadł do 100 kg na 1 KM. Zdawało się, że wszyscy są zadowoleni.

◆ ◆ ◆

— To jest wariat! Wariat! — pienił się Otto, biegając po gabinecie. — Dziesięć lat u nas pracował i tak udoskonalał, tak udoskonalał, aż wreszcie...

— Nie unoś się tak, Mikołaju.

— No ależ bo jakże? Powiada, że nasze silniki spalinowe na mieszankę gazu świetlnego z powietrzem nie mają przed sobą przyszłości! Chce wprowadzić paliwo płynne!

— Trzeba by się zastanowić, Mikołaju, nad racjami, jakie on przedstawia.

— Co, i ty też?

— Nie. Jestem całkowicie za naszymi silnikami gazowymi. Ale to, co mówi Daimler o b... azu świetlnego w małych mia... gdzie przecież nie ma gazow... ...he. W małych miastach ...e będzie więc bardzo atrakc...



— A... ...szukać innego gazu!

— Prze... ...że wodór okazał się za drogi, a tlenek węgla zbyt kłopotliwy w użyciu. Nie, jednak tylko gaz świetlny. Trudno, użytkownicy muszą go sobie jakoś zdobywać. Co zaś do Daimlera, kłopot nam odpada: on chce odejść i założyć własną fabrykę silników na paliwo płynne. Na benzynę.

— A więc wychowaliśmy sobie konkurencję!

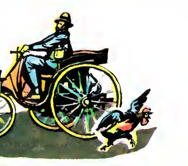
— Nie obawiaj się, Mikołaju, nieprędko on dojdzie do ładu z tym swoim silnikiem na paliwo płynne.

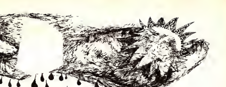
— Ja się nie lękam. Nasze silniki są wypróbowanej dobroci. Niech sobie Daimler odchodzi, damy sobie radę bez niego.

Wielkie niewątpliwie zasługi firmy Deutz w dziedzinie stworzenia silnika czterosuwowego nie powstrzymały Daimlera. Odszedł i założył własny mały warsztat.

Ale to już jest zupełnie inna historia.

mgr HANNA KORAB





TRUCIZNA Z POWIETRZA

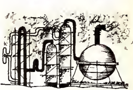
Zanieczyszczenie miejskiego powietrza pyłem i dymem to dla mieszkańców każdego niemal współczesnego miasta sprawa już nie takich, na przykład, niedogodności, jak zakurzone szyby okien wkrótce po ich umyciu, szarzejące od brudu fasady domów czy też kompletnie brudny kołnierzyk koszuli lub bluzki po jednodniowym jej noszeniu — ale sprawa zdrowia, a nawet nieraz, bez najmniejszej przesady, życia. Tak jak kiedyś ponure średniowiecze miało swoje urojone „morowe powietrze", jakoby wywołujące choroby i masowy pomór ludzi, również i nasz wspaniały wiek dwudziesty ma swoje — zadymione, zapylone i nasycone trującymi gazami. Im bujniej rozkwita techniczna cywilizacja, tym bardziej rozprzestrzenia się ta morowa zaraza, szczególnie groźna i niebezpieczna w miastach i osiedlach.

W każdym mieście dymią stale setki kominów. Bijące z nich kłęby dymu przesłaniają niebo i ponurą szarością zasnuwają krajobraz. Właśnie dym dostarcza większości zawartych w powietrzu miejskim zanieczyszczeń. To, co popularnie nazywa się dymem, jest mieszaniną pozostałości niepełnego spalania węgla, występujących pod postacią sypiących się z kominów cząstek stałych (sadze, lotny popiół, tzw. koksik) oraz ulatujących w powietrzu cząstek gazowych, wśród których prym wiodą silnie trujące związki siarki (dwutlenek i trójtlenek siarki), równie silnie trujący tlenek węgla, czyli czad, dalej — dwutlenek węgla oraz pary różnych substancji smolistych i węglowodorów.

W przypadku zakładów przemysłowych na wyrzucanym przez ich kominy dymie się nie kończy. Z zakładów tych bardzo często przedostają się w otaczające je powietrze najrozmaitsze wyziewy powstające w trakcie procesów produkcyjnych. Niezależnie od tego, że — jak to się delikatnie mówi — owe wyziewy zazwyczaj „brzydko pachną", zawierają one w sobie również bardzo często najrozmaitsze związki chemiczne, szkodliwe dla ludzi i nie tylko dla ludzi.



Następnym, po kominach, źródłem trujących spalin są silniki samochodów. Ogarnięci „czarem



czterech kółek", widzący w samochodzie jedynie dogodny i sprawny środek indywidualnej komunikacji — nie zdajemy sobie na ogół sprawy, że każdy niemal samochód jest groźnym zatruwaczem powietrza. Powodem jest tu nisko sprawność spalania płynnych paliw w samochodowych silnikach. Wydzielane przez nie spaliny zawierają duże ilości trującego tlenku węgla i czteroetylku ołowiu. Niezależnie od tego lotne składniki paliw przechodzą do atmosfery bezpośrednio przez parowanie ze zbiorników i gaźników. Zawartość trujących gazów w spalinach samochodowych zależy w dużym stopniu od technicznego stanu pojazdu. Im starszy i im bardziej zużyty jest jego silnik tym gorzej spala się w nim paliwo i tym bardziej zatruwa on atmosferę. Samochody powodują ponadto dodatkowe zanieczyszczenie powietrza pyłem powstałym ze ścierania się opon oraz nawierzchni ulicznej.

Najpospolitszą i najłatwiej dostrzegalną postacią zanieczyszczenia powietrza jest właśnie pył i kurz, do czego przyczynia się transport różnych

kurzących i pylących materiałów budowlanych, węgla, koksu, żużla i popiołu, których część zawsze „utrzęsie się" z ciężarówek, spadając na drogi i jezdnie uliczne oraz unosząc się w powietrze, a także oczyszczanie ulic miejskich, wywożenie śmieci i odpadków, naprawa nawierzchni ulicznych i „pyłotwórcza" działalność budownictwa oraz różnych zakładów przemysłowych (celują w tym zwłaszcza cementownie).

Aby nie nużyć (i nie przerażać...) Czytelników, nie będziemy tu charakteryzować wszystkich trucizn przesycających atmosferę większego miasta (a zwłaszcza miasta uprzemysławianego i miasta o dużej liczbie samochodów), ale ograniczymy się tylko do jednej z najpowszechniej występujących — dwutlenku siarki.

Ów trujący gaz powstaje głównie w czasie spalania paliw. Jego zawartość w powietrzu, z punktu widzenia zdrowia ludzkiego, nie powinna przekraczać 0,25 miligrama w jednym metrze sześciennym powietrza. Jednakże powietrze miast i obszarów uprzemysławianych rzadko kiedy odpowiada tej normie. Jej wielokrotne nieraz przekraczanie jest powodowane przez tysiące kominów wyrzucających w atmosferę m. in. również



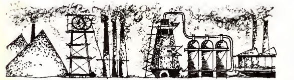
pokaźne ilości dwutlenku siarki. Dla przykładu: na terenie Wielkiej Brytanii spalenie w ciągu roku 205 milionów ton węgla jest przyczyną wyzwolenia się zeń pięciu milionów ton wspomnianego gazu. Oprócz tego prawie pół miliona ton dwutlenku siarki powstaje w trakcie spalania paliw płynnych. Owe olbrzymie ilości lotnej trucizny



prawie w całości przesycają powietrze angielskich miast i osiedli, oczywiście przede wszystkim w przemysłowych regionach kraju.

Wdychanie i łykanie zawartych w zanieczyszczonym powietrzu pyłów oraz trujących związków chemicznych nie może nie mieć wpływu na stan zdrowia mieszkańców wspomnianych obszarów. Wyliczenie wszystkich powodowanych przez to możliwych chorób i schorzeń zajęłoby tu zbyt wiele miejsca. Ograniczę się więc tylko do informacji, że przeprowadzane w wielu krajach masowe badania wykazały, że współczesne „morowe powietrze" w miastach jest powodem powszechnego występowania przede wszystkim chorób płuc, o w szczególności gruźlicy, pylicy, bronchitu oskrzeli i płuc oraz raka płuc, dalej — chorób układu krążenia, ropnych schorzeń skóry, chorób oczu oraz wad wzroku u dzieci. Mieszkańcy współczesnych miast i obszarów uprzemysławianych zatruwają się miejskim powietrzem codziennie, systematycznie, całymi latami, podlegając chorobom i schorzeniom, z których przyczyny na ogół nie zdają sobie nawet sprawy.

Zadymienie i zapylenie powietrza działa bardzo szkodliwie i często zabójczo na wszystko co żywe. A więc nie tylko na ludzi, ale również na zwierzęta i roślinność. Jeśli chodzi o roślinność, to znacznie zanieczyszczone powietrze powoduje karłowacenie i obumieranie zieleni, a nawet może spowodować jej całkowite zniszczenie. Oto kilka przykładów zjadliwości działania wyziewów przemysłowych na roślinność. sąsiedztwo huty miedzi zupełnie zniszczyło las w promieniu czterech kilometrów; w promieniu trzech kilometrów od fabryki produktów chemicznych uległy zniszczeniu w 70—100% liście lip, jesionów, dębów i bzów;



opary kszylenu (związku organicznego, znajdującego się w smole węglowej, stosowanego jako rozpuszczalnik oraz w przemyśle barwników) spowodowały porażenie lasu w promieniu 3—5 kilometrów; bezwodnik kwasu siarkowego (czyli trójtlenek siarki) uszkodził roślinność w odległości 17—25 kilometrów od źródła jego wyrzucania w powietrze.

Zanieczyszczenia powietrza niszczą nie tylko organizmy żywe, potrafią też „dać radę" betonowi, granitowi i stali, tworzywom — jak wiadomo — bardzo wytrzymałym i odpornym na uszkodzenia. Tak, ale na uszkodzenia mechaniczne, a nie chemiczne. A właśnie zawarte w zanieczyszczonym powietrzu związki chemiczne, przede wszystkim zaś związki siarki, zżerają je w nader szybkim tempie. Klasyczny przykład stanowi tu granitowy obelisk faraona Ramzesa II, który (obelisk, nie Ramzes II) w ciągu swego ponad 3000-letniego trwania w Egipcie uległ wielokrotnie mniejszemu zniszczeniu, aniżeli w ciągu stu lat po jego przeniesieniu do Paryża, gdzie podlegał i podlega działaniu zanieczyszczonego powietrza wielkomiejskiego.

Odpadające z fasad budynków miejskich tynki, to z zasady w niewielkim tylko stopniu objaw wodliwie lub niedbale wykonanych robót tynkorskich. Wnawojącą tego jest rozwyczoj zawarty w powietrzu dwutlenek siarki. Na jaką skalę odbywa się proces zeronrio przezeń zewnętrznej warstwy fasad budynków, o tym może świadczyć przeprowadzona przed kilku laty w Paryżu ocena strat spowodowanych zanieczyszczeniami atmosfery. Ustalono wówczas, że straty wynikające z niszczenia tynków wynoszą w stolicy Francji ni mniej, ni więcej, tylko 35 milionów franków rocznie!

Dwutlenek siarki w zanieczyszczonym powietrzu atakuje również metale, powodując ogromne szkody w tych wszystkich obiektach, w których występują one w takiej czy innej postaci. A występują one przecież niemal na każdym kroku: w pokryciach dachów, w słupach podtrzymujących przewody różnych instalacji, w samych przewodach, w szynach tramwajowych i kolejowych, w konstrukcjach mostowych i przemysłowych — i tak dalej, i tak dalej. Stwierdzono, że — ogólnie rzecz biorąc — proces niszczenia stali na





skutek chemicznych zanieczyszczeń powietrza na obszarach miejsko-przemysłowych przebiega 2—3 razy szybciej aniżeli poza nimi. W Wielkiej Brytanii ustalono, że korozja szyn kolejowych jest na takich obszarach nowet sześciokrotnie większa.

Na tym bynajmniej nie koniec szkodliwej działalności zanieczyszczeń powietrza. Zawarte w nim pyły wielokrotnie przyspieszają zużywanie podlegających wzajemnemu tarciu części maszyn i mechanizmów. W jednym z najbardziej uprzemysłowionych miast Stanów Zjednoczonych, Pittsburghu, straty wynikłe z tego powodu oblicza się na dziesiątki milionów dolarów rocznie. Duże straty powodują też pyły osadzające się na przewodach wysokiego napięcia. Oto „chwytają" one wilgoć i kwasy, powodując w następstwie zwarcia i awarie w układzie elektroenergetycznym.

I dalej — na skutek spowodowanego zadymieniem i zapyleniem ograniczenia oświetlenia dziennego i widzialności — znacznie wzrasta zużycie energii elektrycznej do sztucznego oświetlania miast i osiedli. I jeszcze — zanieczyszczenia powietrza należą do głównych przyczyn niszczenia odzieży mieszkańców miast i obszarów uprzemysłowionych. We wspomnianym tu już Pittsburghu pranie odzieży z powodu sadzy i kurzu w powietrzu kosztuje ponad pół miliona dolarów rocznie.

Czytelnikom nasuwają się zapewne pytania dotyczące walki z klęską zanieczyszczeń powietrza. No, bo chyba jakoś się z nią walczy, chyba prowadzi się jakąś samoobronę przed owym lotnym, groźnym żywiołem, powodującym tyle szkód i strat? A jeśli tak, to w jaki sposób, jakie środki obronne i zaradcze stosuje się w tym celu?

Jednym z podstawowych środków stosowanych w tym zakresie jest zastąpienie opalania węglem przez opalanie elektrycznością lub gazem. Radykalną poprawę w oddymianiu gęsto zabudowanych i uprzemysłowionych obszarów można jednak uzyskać dopiero wówczas, gdy setki i tysiące rozsianych na nich indywidualnych palenisk zastąpi się jednym lub kilkoma zakładami energetyki cieplnej — z dala czynnymi ciepłowniami lub elektrociepłowniami. Rochunek jest tu prosty: zamiast tysięcy zadymiających dany obszar kominów — zaledwie jeden lub kilka kominów, wprowadzie również dymiących, ale usytuowanych z dala od owego obszaru.

W każdym zresztą zakładzie przemysłowym, cieplowni, elektrociepłowni lub innym „dymotwórczym” obiekcie można zainstalować specjalne urządzenie oddymiające i odpylające. Istnieje wiele typów i odmian wspomnianych urządzeń, wśród których do podstawowych należą tzw. cyklony, multicyklony, elektrofiltry i odpylacze ultradźwiękowe *). Wychwytywane przez nie pyły i popioły stanowią cenny surowiec budowlany, służąc do produkcji różnych prefabrykowanych elementów z lekkich betonów, używanych do wznoszenia ścian budynków o różnych konstrukcjach.

Oprócz pyłów i popiołów nadających się do wyrobu prefabrykatów budowlanych, z kominów wielu zakładów przemysłowych uciekają również pyły różnych cennych metali — ołowiu, cynku, miedzi, kadmu, manganu, chromu i ich związków — oraz nie mniej cenne liczne związki chemiczne. Schwytane przez przeznaczone do tego urządzenia mogą być ponownie wykorzystane do celów przemysłowych. Zysk jest wówczas podwójny: z jednej strony uwalnia się atmosferę od zanieczyszczeń i zapobiega licznym, związanym z tym szkodliwym skutkom, o których była poprzednio mowa, a z drugiej — odzyskuje się bardzo cenne surowce przemysłowe.

Atmosfery gęsto zaludnionych i zabudowanych oraz uprzemysławianych obszarów nie do się, niestety, oczyścić zupełnie, w stu procentach, i pewne ilości zanieczyszczeń zawsze muszą je przesycać. Chodzi jednak o to, aby te ilości były jak najmniejsze i jak najmniej szkodliwe. A to jest możliwe i osiągalne. Również i w naszym kraju, gdzie na podstawie odpowiednich uchwał zmuszono już



wielu „zadymiaczy” do oczyszczania spalin i gazów wyrzucanych przez kominy oraz zmiany systemu opalania palenisk przemysłowych na bezdymny.

W efekcie walki z zatruwającymi środowisko człowieka zanieczyszczeniami powietrza sporo miast na świecie i w Polsce zmieniło i nadal zmienia swoją „kopciuszkową” powierzchowność, przywraca błękitną barwę pogodnemu niebu nad sobą. Czyste fasady domów i błękit nieba są jednak tylko zewnętrznymi i nie najważniejszymi objawami pokonania współczesnego „morowego” powietrza i tych licznych klęsk, które niesie ono ze sobą. Nieporownanie ważniejsze efekty wygranej walki z dymami, pyłami i trującymi związkami chemicznymi w powietrzu, to ochrona zdrowia i życia wszystkiego co żywe.

mgr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA



Cyklon — urządzenie służące do oczyszczania gazu (na przykład powietrza, spalin i in.) z pyłu na zasadzie działania sił odśrodkowych. Zanieczyszczony pylastymi domieszkami gaz zostaje wprawiony w cyklonie w ruch wirowy, na skutek czego cząstki zanieczyszczeń, odrzucane siłą odśrodkową na ścianki urządzenia, zsuwają się w dół, a oczyszczony gaz zostaje odprowadzony rurą umieszczoną w cyklonie centralnie. Istnieje wiele różnorodnych konstrukcji tego urządzenia. Często łączy się poszczególne cyklony w baterię, stanowiącą grupę równolegle połączonych aparatów o niewielkich rozmiarach, z odprowadzeniem gazu do wspólnego komina.

Multicyklon — jest to zespół równolegle w baterię połączonych cyklonów ze wspólnym zbiornikiem wytrącanych z gazu zanieczyszczeń. Sam proces oczyszczania gazu w elementach multicyklonu nie różni się od procesu zachodzącego w cyklonie.

Elektrofiltr — urządzenie, w którym do oddzielenia zanieczyszczeń gazu stosowane są siły elektryczne. Zanieczyszczony gaz przechodzi z miejsca spalania (np. z zespołu kotłów) przewodem rurowym do zespołu rur, będących tzw. elektrodami osadniczymi. Wzdłuż osi tych rur naciągnięte są przewody, połączone z ujemnym biegunem źródła prądu elektrycznego, przetransformowanego na wysokie napięcie. Przewody te są tzw. elektrodami promieniującymi. Pod działaniem powstającego przy nich pola elektrycznego o wysokim napięciu zachodzi jonizacja gazu i elektryczne naładowanie zawieszonych w nim cząsteczek zanieczyszczenia, a w następstwie tego — przeniesienie masy zanieczyszczeń na elektrody osadnikowe. Tutaj cząsteczki zanieczyszczeń osiadają na ich ściankach i oddają swój ładunek elektryczny. Oczyszczany gaz uchodzi przewodem rurowym do komina, a wydzielone z niego zanieczyszczenia w postaci pyłu, popiołu, sadzy itp. zsypują się do zbiornika zanieczyszczeń za pośrednictwem działania odpowiednich automatycznych mechanizmów wstrząsających elektrodami. Elektrofiltry są wydajniejsze w użyciu od cyklonów i multicyklonów, stopień oczyszczenia w nich gazu przewyższa 90%.



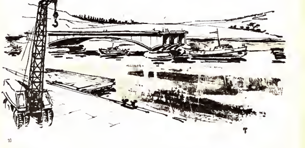
MOST POD KIEZMARKIEM

Już niedługo na jednej z najbardziej ruchliwych tras komunikacyjnych Warszawa—Gdańsk zostanie zlikwidowana uciążliwa przeszkoda, jaką była przeprawa promem lub mostem pontonowym przez Wisłę koło Kiezmarka. Tam właśnie dobiegają końca prace przy budowie mostu, mostu zresztą jednego z najdłuższych i najbardziej nowoczesnych w Polsce. Ale nie jego długość ani konstrukcja są rewelacją — o metoda budowy.

Dotychczas, tak dzieje się np. przy budowie mostu wiślanego w Warszawie, na brzeg rzeki sprowadzano z hut poszczególne elementy konstrukcji — przęseł i belek, tu montowano i ustawiano je na przygotowanych wcześniej filarach i szalowaniach. Budowniczowie mostu pod Kiezmarkiem opracowali nową technologię, ato w stoczni gdańskiej im. Lenina wykonano całe zespoły konstrukcji mostu, które drogą wodną należało przetransportować i ustawić pod Kiezmarkiem. To przede wszystkim znacznie obniża koszt budowy (transport wodny jest pięciokrotnie tańszy niż lądowy) i skraca jej czas.

Jednak pierwszym i najpoważniejszym problemem był ów transport; w jaki sposób przewieźć gigantyczne stalowe przęsła mostu o długości 185 m i wadze 900 ton? Gdy metoda transportu została przemyślana, gdy już ustawiono przęsło na dwóch pontonach — każdy o udźwigu 500 ton — prasa podała wiadomość, ato Japończycy przetransportowali drogą wodną przęsło mostu o długości 70 m! A więc japoński wyczyn, uznany za osiągnięcie techniczne na dużą skalę był o połowę mniejszy — używając terminu sportowego — niż polskie zamierzenie.

W październikowy, pochmurny ranek wyruszyła ze stoczni gdańskiej niezwykła karawana: malenkie holowniki poprzez Zatokę Gdańską, Zalew Wiślany a następnie w górę rzeki pomału, metr po metrze zaczęły ciągnąć gigantyczny ładunek. Silniejsza fala, silniejszy wiatr mógł zepchnąć go na mieliznę, mgła, wichura, ulewny deszcz mogły przeszkodzić w tran-



sporcie. Ale w końcu przęsło dotarło pod Kiezmark. Tu budowniczowie Płockiego Przedsiębiorstwa Robót Mostowych przystąpili do dalszych prac: teraz należało to przęsło odwrócić o 90° i z dokładnością do 1 cm ustawić na przygotowanych filarach. Praca odbywała się bez przerwy, bez względu na porę dnia i nocy. Wreszcie przęsło stanęło. Zmęczeni, zdenerwowani, ale usatysfakcjonowani robotnicy i bardzo nieliczni obserwatorzy tej pracy mogli odetchnąć i pogratulować sukcesu. Przęsło-kolos zostało przetransportowane!

— „Nie jedyne zresztą to nasze osiągnięcie — mówił inż. Janusz Gołębiowski, dyrektor płockiego przedsiębiorstwa. — Ciekawy np. jest także system montażu. Gdańsko stocznia zbudowała dwie gigantyczne belki, każda o wadze 750 ton i długości 280 m. Montujemy je na ziemi do gotowych filarów, a następnie za pomocą podnośników hydraulicznych dźwigomy na odpowiednią wysokość i nasuwomy na poprzeczne filary".

— Z szybkością — dodajmy — 30 cm w ciągu dnia pracy. To technologia montażu była już stosowana w kraju, ale nigdy przy tak wielkich elementach. Do rewelacji można zaliczyć także zmontowanie, podzielonej na trzy części gigant belki tzw. nurtowej o wadze 1816 ton i długości 365 m.

Można by przytaczać tu jeszcze wiele innych liczb, faktów, opisów, bowiem cały most pod Kiezmarkiem jest rzeczywiście dużym osiągnięciem polskiej techniki.

(wag.)

Przypominamy, że Wydawnictwo Czasopism Technicznych NOT wydaje od 10 lat, obok Kolejdoskopu Techniki, miesięcznik w języku rosyjskim pod nazwą Gorizonty Tiechniki dlo Dietiej. Dotychczas cały nakład przeznoczony był wyłącznie dla czytelników w Związku Rodzieckim. Od stycznia 1973 r. Gorizonty Tiechniki dlo Dietiej możecie kupić również w Polsce w kioskach „Ruchu" lub zaprenumerować. Prenumeratę Gorizontów Tiechniki dla Dietiej przyjmuje Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I OM Warszawa, nr 1-9-121697.

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszanego w numerze 12/72 wylosowali koledzy: Renoto Dereń, Stara Łamnica; Kazimierz Jankowski, Kędzierzyn; Tadeusz Kawalewski, Balszewo; Mirosław Slufik, Szczecin; Andrzej Wielba, Warszawo.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Jakub Antkowiak, Żerków; Cezary Bober, Lublin; Krzysztof Dalasiński, Zakopane; Jerzy Dzianek, Kłomnice; Wiesława Guźniczak, Mscice; Andrzej Iwanicki, Warszawa; Eugeniusz Kaczar, Poznan; Zdzisław Kopiec, Wałbrzych; Mirasław Karczak, Warszawa; Jacek Kazulo, Ząbki; Ilana Matys, Myszkaw; Krzysztof Mączka, Kętrzyn; Zbigniew Mierzyński, Poznan; Jerzy Ostrawski, Warszawa; Piotr Rogoyski, Warszawa; Mirasław Rajnhold, Niedobczyce; Paweł Suwalski, Łódź; Ryszard Warunek, Kietrz Śl.; Bagdan Wajcikiewicz, Busko-Zdrój; Krzysztof Wasilewski, Gdonsk-Oliwa; Andrzej Wertecki, Rodzionków; Wojciech Wcisło, Świdnica; Witald Wajda, Suwałki; Marek Wyskwar, Świdnik; Andrzej Ziętek, Jarocin.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

A—6, B—18, C—4, D—13, E—20, F—21, G—14, H—19, I—7, J—2, K—1, L—17, M—22, N—11, O—9, P—12, R—16, S—10, T—3, U—15, W—8, Z—5.

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

WIZJE PRZYSZŁOŚCI: 1875

„Nagle razległ się głas Cyrusa Smitha:

— Stać!

Łódka zatrzymała się i koloniści ujrzeli jaskrawy snop światła, oswietlający albrzymią kryptę, wyżłobianą głęboko w skalistym zboczu wyspy

... Błyski światła, na które inżynier zwrocił uwagę, lśniły iskrzącymi się pramieniami w odłamkach skał i przenikały, jeśli mażna tak pawiedzieć, w głąb skał, zamieniając najmniejsze występy skalne w migaczące drogie kamienie. Tysiące blasków odbijało się na powierzchni wody i łódka płynęła przecinając skrzącą się, lustrzaną taflę.

Nie można się było pomylić co do źródła światła, którego pramienie ostre i proste załamywały się we wszystkich wgłębieniach i gzymsach krypty. Było ta światło elektryczne, biały kolar zdradzał jega pochodzenie. Jak słańce oświetlało ono całą pieczarę. Kamienne graniastosłupy, walce i stożki skąpane były w świetle elektrycznym tak, że się wydawało, jakby się jarzyły własnym blaskiem, i można było niemal powiedzieć, ze wszystkie te głazy, oszlifowane niby drogocenne diamenty, zamiast kropel wilgoci wydzielały elektryczne promienie.

Pośrodku jeziora no powierzchni wody widać było jakiś nieruchamy, wrzecionowaty przedmiot. Z obu boków bił blask jak z gardzieli rozżarzonych do białości wielkich pieców. Na rozkaz inżyniera ładka przybliżyła się do tego dziwnego, pływającego aparatu. Potem przybiła do jego lewego boku, skąd przez grubą szybę tryskał snop światła.

Cyrus Smith wszedł z towarzyszami na platformę. Zobaczył otwarty luk. Wszyscy rzucili się do niego.

Na dole trapu widać było wewnętrzny korytarz, oświetlony światłem elektrycznym; na końcu korytarza — drzwi. Cyrus Smith je otworzył.

Bogato ozdabiony salon, przez który szybko przeszli, przylegał da biblioteki, gdzie z sufitu padały potoki światła".

(Juliusz Verne, „Tajemnicza Wyspa")

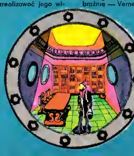
Pierwszy tom „Wyspy Tojemniczej" powstał w r 1871, całość ukazała się w r. 1875. Jednakże „Nautilus" kapitana Nemo, rzucający potężny snop światła elektrycznego w podziemnej grocie Tajemniczej Wyspy opisany został przez Vernego już wcześniej: w powieści „20 000 mil podmorskiej żeglugi", wydanej w r. 1870 Istniały już wówczas silne elektryczne źródła światło w postaci lamp łukowych, które jednak działały tylko przez kilka godzin (dopóki nie wypaliły się elektrody) i które nie nadawały się do oświetlania wnętrz mieszkalnych. Verne nie opisuje wprawdzie dokładnie oświetlenia „Nautilusa", z tekstu wynika jednak, że działało ono w sposób ciągły, nie wymagając żadnej regulacji. W ten sposób pisarz o prawie dziesięciolecie wyprzedził wynalezienie (w r. 1879) pierwszego praktycznie nadającego się do szerokiego zastosowania źródła światło, jakim okazało się żarówka elektryczna.

Trzeba przyznać, że dopiero w naszych czasach udało się zrealizować jego wizję Gdy bowiem inżynier i jego towarzysze weszli do wnętrza Nautilusa, znaleźli się w „soli zalanej światłem elektrycznym, rozproszonym przez arabeski j a r z ą c e g o s i ę sufitu". Porównajmy to zdanie z wiadomością, podaną przez „Życie Warszowy" w dniu 9 stycznia 1965 r.:

„Pojawił się nowy, nieznany dotychczas rodzaj oświetlenia, nie wymagający żarówek i lamp. Są nim elastyczne wstęgi światła. Można je ciąć i łączyć w odcinki dowolnej długości, od centymetrowych do kilometrowych. Można je instalować w budynkach i poza nimi. Ten materiał świetlny poddaje się dowolnemu formowaniu w różne dekoracyjne wzory i układy, o dowolne kolory i odcienie uzyskać można przez nałożenie odpowiedniej barwy powłoki z przezroczystej folii plastykowej.

Zasada działania tego oświetlenia polega na zjawisku elektroluminescencji. Wstęga składa się z cienkiego paso folii aluminiowej i powłoki przewodzącej prąd elektryczny. Powłoka jest z jednej strony przezroczysta, aby światło mogło przeświecać. Wstęgi światła zasilane są energią elektryczną z sieci miejskiej lub z baterii".

Trzeba było mieć nie lada wyobraźnię, aby dokładnie sto lat wcześniej coś podobnego wymyślić. Trzeba było mieć wyobraźnię — Vernego!



Juliusz Verne (1828—1905), z wykształcenia prawnik, zasłynął jako nieporównany twórca powieści podróżniczych i fantastyczno-naukowych (napisał ich ok 50). Był entuzjastą postępu nauki i techniki i śledził nowe osiągnięcia tych dziedzin, wykorzystując następnie w swoich książkach zebrane wiadomości. Do najbardziej znanych jego utworów należą „Dzieci kapitana Granta", „20 000 mil podmorskiej żeglugi" i „Tajemnicza wyspa". S. W.

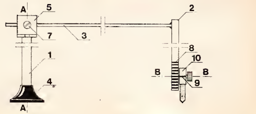
Biura Młodzieżowych Potentów projekt cyrkla do rysowania na tablicy. Miał wtedy 14 lat i chodził do VII klasy szkoły podstawowej. Jak sam twierdzi, chciał się przekonać o wartości pomysłu i swych możliwościach w dziedzinie techniki. Jego projekt został wysoko oceniony przez Kolegium Ekspertów, które przyznało mu młodzieżowy patent. Wobec tego, że projekt kwalifikował się do zgłoszenia w Urzędzie Patentowym, BMP pomogło Marianowi w opracowaniu zgłoszenia i zajmowało się tą sprawą aż do czasu przyznania najmłodszemu w Polsce wynalazcy świadectwa ochronnego na wzór użytkowy nr 21 960.

Rozwiązanie zaproponowane przez Mariana Stachniuka jest bardzo proste. Jego cyrkiel składa się z dwóch równoległych do siebie nóżek (**1** i **2**), połączonych ramieniem **3**. Nóżka **1** zaopatrzona jest przy podstawie z gumową przyssawkę **4**. Na górną jej część nałożona jest obrotowo nasadka **5** mająca otwór **6** ze śrubą dociskową **7**. Ramię **3**, z naniesioną podziałką z jednej strony, osadzone jest przesuwnie w otworze **6** nasadki **5**, z drugiej strony połączone jest trwale z nóżką **2**. Ma ona na jednej z powierzchni skokowe przesuwanie sprężynki **9**, w którą zaopatrzony jest suwak **10**. Suwak ten umieszczony jest w kanale na całej długości nóżki. Stanowi on uchwyt dla kredy **12**, który umożliwia wysuwanie kredy, zmniejszającej w trakcie rysowania swą długość. Przy użyciu takiego cyrkla odpowiada znane każdemu trudności z narysowaniem na tablicy szkolnej równego koła.

Przypominamy, że Biuro Młodzieżowych Patentów (Warszawa, ul. Brazylijska 8), współpracuje ściśle z naszą redakcją, rozpatruje wszystkie pomysły i projekty zgłoszone przez uczniów szkół podstawowych i średnich. Za projekty kwalifikujące się do zgłoszenia w Urzędzie Patentowym PRL przyznaje młodzieżowe patenty i udziela pomocy w opracowaniu zgłoszeń i załatwianiu spraw w tym urzędzie. Za projekty racjonalizatorskie przyznaje wyróżnienia. Oprócz patentów i wyróżnień autorzy otrzymują nagrody i odznaki Biuro Młodzieżowych Patentów.

BMP czeka na Wasze pomysły. Projekty możecie przysyłać do redakcji „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa, ul. Czackiego 3/5, skrytka pocztowa 1004, numer kodowy 00-043.

(p.)





MAGICZNA FOTOGRAFIA

Zgromadzonym kolegom sztukmistrz rozdaje czyste kartki białego papieru. Obwieszcza, że pastora się zademonstrować nową, czarnoksięską metodę wykonywania fotografii ludzkich myśli.

Prosi, aby wszyscy koledzy położyli kartki papieru na swych głowach, podchodzi do kontaktu i wykonując kilka dziwnych ruchów rękami, zapala i gasi światło (lub odwrotnie, jeżeli pokój odbywa się przy zapalonym świetle).

Odbiera od pierwszego z brzegu kolegi arkusik papieru i na oczach wszystkich posypuje go przygotowanym uprzednio pyłem grafitowym (pył ten przygotowuje się ścierając grafit zwykłego ołówka na papierze ściernym).

Ujmując kartkę z obu stron sztukmistrz przesypuje pył tak, aby „opylić" całą powierzchnię papieru. Po strzepaniu pyłu z kartki (nad koszem od śmieci, aby nie brudzić podłogi) oczom wszystkich ukazuje się wyraźny rysunek np. kół zębatych i śrubek.

— Ho, ho — mówi wówczas sztukmistrz — nie wiedziałem, że masz sztuczny mózg!

W identyczny sposób wywołuje rysunek z następnej czystej kartki, na której dla odmiany mogą ukazać się np. kwiatki, co sztukmistrz powinien odpowiednio, w dowcipny sposób skomentować. Zresztą te sprawy pozostawiam Waszej pomysłowości.

Interesujące jest natomiast w jaki sposób na czystej kartce papieru pojawił się rysunek.

Wyjaśnienie

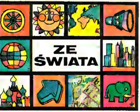
Jest oczywiste, że zapalenie światła przez sztukmistrza dla rzekomego naświetlenia kartki papieru jest tylko dodatkowym efektem. Tajemnica tkwi gdzie indziej. Wielu z Was wie, że silnie potarty kawałek bursztynu przyciąga małe pyłki, czy skrawki papieru. Pocieranie powoduje naelektryzowanie bursztynu, który nabiera wówczas właściwości podobnych do magnesu przyciągającego żelazne opiłki.

Mówiąc językiem bardziej naukowym na powierzchni bursztynu gromadzą się ładunki elektryczne, zwane ładunkami elektrostatycznymi. One to powodują przyciąganie pyłków, czy skrawków papieru. Podobne zjawisko zaobserwujemy, gdy potrzemy gumką kartkę papieru. W potartym miejscu zgromadzą się ładunki elektrostatyczne. I jeżeli teraz posypiemy papier pyłem grafitowym czy popiołem, „przylepi" się on w tym miejscu do papieru. Zdmuchiwanie czy strzepywanie nie jest w stanie go „odlepić" *). Teraz już chyba zaczynacie odgadywać tajemnicę „magicznej" fotografii. Jeżeli na kartce papieru coś narysujemy używając zamiast ołówka zatemperowanej gumki, to po zmieceniu okruchów gumki, na kartce nie dostrzeżemy żadnego rysunku. Papier pozostanie zupełnie czysty. Gdy jednak posypiemy go pyłkiem grafitowym, ukaże wyraźny rysunek. Dodajmy, że niezależnie od zjawiska noturу elektrostatycznej, trąc gumką papier powodujemy w tym miejscu jego „zmechocenie". Po prostu jego powierzchnia staje się mniej gładka i tym samym zatrzymuje pył. Tak czy inaczej efekt opisanej sztuki jest dobry i warto ją kolegom pokazać.

WASZ MAG

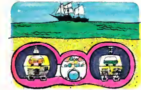
*) Zjawisko to wykorzystano w tzw. kserografii czyli wykonywaniu odbitek fotograficznych na sucho na zwykłym papierze





TUNEL POD LA MANCHE

Zgodnie z podpisaną w październiku ub. r. umową między Francją i Wielką Brytanią już w 1980 r. będzie oddany do użytku tunel pod kanałem La Manche. Przewidywany koszt budowy — 1 miliard dolarów. Długość całkowita tunelu wyniesie 51 800 m, z czego pod morzem — 36 km. Budowlę wykonano będzie na głębokości 30 m (poniżej dna morza) tzn. około 80 m poniżej powierzchni morza.



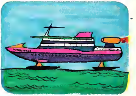
Przewidziano wybudowanie 3 oddzielnych ciągów komunikacyjnych. Dwa zewnętrzne w formie tuneli o średnicy 6,85 metra przeznaczone będą dla ruchu kolejowego. W środku wybudowany będzie tunel obsługowy o średnicy 4,50 m. Będzie on miał co 250 m połączenia z tunelami głównymi.

Poruszające się w tunelu pociągi będą się składać z wagonów osobowych, towarowych oraz specjalnych platform przeznaczonych do przewozu samochodów. Przewidywano prędkość jazdy — 150 km/godz. Czas podróży z Londynu do Paryża wyniesie niecałe 4 godziny.

POSPIESZNY WODOLOT

W 1974 r. stocznie brytyjskie oddadzą do eksploatacji nowoczesny wodolot poruszający się z prędkością do 40 węzłów. (węzeł — jednostka szybkości statków, jeden węzeł odpowiada prędkości 1 mili morskiej na godzinę). Wodolot zabierać będzie jednorazowo na pokład 135 pasażerów.

Pierwsze egzemplarze zostały zamówione przez armatora w Hong Kongu.



SUPER — ODBIJACZ

W Holandii rozpoczęto produkcję największych na świecie odbijaczy okrętowych. Są to gumowe walce o średnicy 3 m, wysokości 6 m i wadze 25 ton.

Gigantyczne odbijacze skutecznie zabezpieczają nabrzeża portowe przed uderzeniami dobijających statków o olbrzymim tonażu, wśród których prym wiodą tankowce.



MIESZKANIA Z TAŚMY



Któż z nas nie bawił się w dzieciństwie wznoszeniem różnych budowli z klocków? Wystarczy z nich złożyć ściany, dodać jakieś nakrycie od góry i.. dom jest gotowy. Podobnie postępuje się w przypadku jednej z odmian „dorosłego" budownictwa uprzemysłowionego, a mianowicie budownictwa wielkoblokowego. Klockami są wielkie betonowe bloki. W metodzie tej na jedną ścianę pokoju potrzeba aż trzech rodzajów klocków. Postanowiono to zmienić i tak powstał jeszcze nowocześniejszy system budowania „domy z kart".

Domy z kart, te prawdziwe, można bajecznie szybko ustawiać. Znacznie szybciej niż te z klocków. I tak powstała budownictwo wielkopłytowe. Kartą jest cała ściana jednego pokoju, schody, strop, łazienka, część dachu. Poszczególne elementy wykonuje się nie na placu budowy, ale w wyspecjalizowanej fabryce, którą zwykło się nazywać fabryką domów.

Z fabrykami domów, a więc przemysłową formą produkcji i montażu budynków wiążemy u nas duże nadzieje. Nie każda bowiem rodzina posiada własne, oddzielne mieszkanie. A iluż osobom daje się we znaki nadmierna ciasnota!

Sprawa mieszkań jest poważna i zajmował się nią VI Zjazd PZPR, a także nasz Sejm. Zdecydowano, że w bieżącej 5-latce wybudujemy ok. 1 mln mieszkań, a w 1990 r. każda polska rodzina będzie posiadała własne mieszkanie. Będzie ono nieco większe niż dotychczas i lepiej wykończone.

Bez fabryk domów ten ambitny program byłby tylko pobożnym życzeniem. I tu przyszli budownictwu z pomocą nasi sąsiedzi Związek Radziecki i NRD. Kupiliśmy od tych państw licencje, dzięki czemu pracuje już u nas sześć fabryk domów: w Warszawie, Gdańsku, Łodzi, Bydgoszczy, Żorach i Brzu Zameckim.

Jedną z pierwszych w kraju fabryk domów jest zbudowana przy pomocy radzieckich specjalistów Warszawska Fabryka Domów. Wzniesiona ją na Służewcu, za torami wyścigów konnych. Rozpoczęła produkcję w połowie września 1971 r. i do tej pory bramę fabryki opuściło tysiące mieszkań.

Fabryka domów wygląda z zewnątrz jak typowy zakład przemysłowy: hale produkcyjne, budynek administracyjny, a wszystko dokładnie ogrodzone, bo nieupoważnionym wstęp oczywiście wzbroniony. Załatwiom szybko przepustkę, nakładam twarzowy plastykowy hełm i ruszam na zwiedzanie zakładu w towarzystwie jednego z pracowników fabryki — inżyniera budownictwa.

Inżynier prowadzi mnie najpierw w kierunku silosów *) o kształtach walców: konie są wrażliwe na kurz. Wskazuje przy

— Tu będzie się rozładowywać żwir, skąd transporter przerzuci go na składowisko. O tam, pod dach.

— Pod dach? — pytam. — Czyżby żwir był aż tak wrażliwy na pogodę?

— Żwir nie — mówi inżynier — ale konie są wrażliwe na kurz. Wskazuje przy tym na mur i topole, za którymi znajdują się, niewidaczne stąd, stajnie wyścigów konnych. — Dlatego wybudowaliśmy nad żwirowiskiem dach i kotłownię gazową, która nie dymi.

Tymczasem podjeżdżają samochody-pojemniki z cementem. Wtłacza się go pneumotycznie do silosów. Tam też jeden transporter podaje żwir, a drugi keramzyt **). Wodę doprowadza się rurociągiem. Proporcje składników odmierzane są automatycznie, bez udziału człowieka. Wymieszany dokładnie beton przepompowuje się rurami do form w wielkiej hali.

*) Silosy — zbiorniki.
**) Keramzyt — małe porowate kamyczki używane do wytwarzania lekkich betonów. Powstają przez wypiekanie w temp. ok. 1300°C rozdrobnionych grudek gliny.

Przechodzimy więc do serca fabryki domów — potężnej hali o długości 180 m. Wykonuje się tutaj elementy wg tzw. systemu szczecińskiego. Nazwa wzięła się stąd, że architekci ze Szczecina opracowali uniwersalną metodę wznoszenia budynków przy użyciu tylko 140 różnych elementów, jak ściany zewnętrzne, szczytowe, parapety, balustrady, kabiny sanitarne. 80% wszystkich czynności wykończeniowych wykonuje się pod dachem, w fabryce.

Podchodzimy do linii produkcyjnej ścian zewnętrznych. Składa się ono z pięciu stanowisk i przypomina trochę taśmę w fabryce samochodów: układanie stalowego szkieletu w formie, zalewanie betonem, zagęszczanie płynnej masy na wibratorach, wypiekanie w komorze grzejnej w temperaturze ok. 100°C. Blisko 6-metrowej dłu-



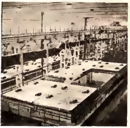
Fot. 1. Transportery podają żwir i keramzyt

gości formy przesuwają się sprawnie od stanowiska do stanowiska i co pół godziny rodzi się nowy element z gotowym tynkiem. Jeszcze tylko malowanie, założenie stolarki, szyb i poręczy i gotowa ściana wyjeżdża do magazynu.

Zagaduję jednego z pracowników rozprowadzającego beton w formie.

— Na zwykłej budowie pracowałem już lat 12. Ale wolę tutaj. Mam dach nad głową, a po hali wiatr nie hula i praca jest bardziej uporządkowana. Nie ma czekania na materiał. Przedtem byłem tynkarzem. Trzeba było zadzierać głowę i skakać po drabinie. Teraz robię to samo. Tylko ze sufit i ściany leżą na płask. Nie ma tej harówki i wszystko idzie szybciej.

Na innej linii formuje się kabiny sanitarne czyli łazienki i „doklejone" do nich oddzielne WC. Co półtorej godziny opuszcza taśmę gotowa łazienka z wanną, umywalką, kafelkami, mozaikową posadzką, miejscem na pralkę i kosz na brudną bie-



Fot. 2. „Wypiekanie" ścian zewnętrznych w temperaturze 100°C

liznę, wszystkimi niezbędnymi instalacjami hydraulicznymi. — W tradycyjnym budownictwie — objaśnia mój przewodnik — każdy specjalista od łazienek musiał pracować kolejno. Bo przecież nie sposób pomieścić wszystkich na tak małej przestrzeni. Każdy z robotników przynosił ze sobą materiał i narzędzia. Często czegoś zapominał i musiał po to „skoczyć". Najczęściej wiązało się to z bieganiną po schodach.

No Służewcu wszyscy specjaliści od łazienek stoją przy „łazienkowej" taśmie. Obok nich leżą niezbędne materiały i narzędzia. Robotnicy stoją, a łazienka podjeżdża do nich sama.

W podobny sposób wykonuje się pozostałe elementy niezbędne do zmontowania domu. Kancowe spotkanie następuje w magazynie.



Fot. 3. Robotnicy stoją, a łazienka podjeżdża do nich sama

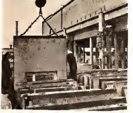
Wychodzimy na zewnątrz. Przed nami rozległy plac zastawiony równo prefabrykatami. Są one bowiem przez dwa tygodnie poddawane tzw. sezonowaniu, a potem przewożone wprost na plac budowy. Podstawiają właśnie do załadunku tzw. paletę czyli dużą stalową klatkę. Przy pomocy suwnic robotnicy ładują ostrożnie element po elemencie, w takiej kolejności, w jakiej zostaną użyte na budowie.

— Transport jest trudny — mówi inżynier. — Trzeba bardzo uważać, by nie uszkodzić tynku lub jakiejś krawędzi. Z miejsca powstają szpary i kłopoty przy montażu.

Tymczasem umocowano już starannie wielkie płyty na 32 kołowej przyczepie. Żegnam więc gościnnego inżyniera i wsiadam do kabiny 180-konnej „Tatry", mocnej jak tur, która pociągnie pojemnik do warszawskiego osiedla Stegny. Zlokalizowano je między Al. Sobieskiego i Al. Wilanowską. W 1976 roku będzie tu mieszkać ponad 30 tys. osób, a więc tyle, ile w sporym powiatowym mieście.



Fot. 3. Ładowanie gotowych elementów do pojemnika



Fot. 4. Kolejny prefabrykat wędruje na składowisko

Motor pracuje z wysiłkiem, defilujemy majestatycznie z szybkością 25—30 km/godz ul. Puławską, a potem Al. Wilanowską. Po niespełna pół godzinie jesteśmy na miejscu. Kierowca wraz z pomocnikiem, nie czekając na rozładowanie, zostawiają cały pojemnik z ładunkiem, zabierają pusty i natychmiast odjeżdżają.

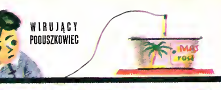
— Dzięki fabryce domów — mówi kierownik budowy osiedla Stegny — czas budowy zmniejszył się prawie o połowę. Brygada złożona z 7—8 osób może w ciągu jednej zmiany zmontować jedno mieszkanie. Pozwoliło to nam w krótkim czasie oddać dotychczas do użytku osiem 5-kondygnacyjnych i trzy 11-kondygnacyjne domy. Wprowadzają się do nich pierwsi lokatorzy. Budowa następnych kilkunastu bloków jest już bardzo zaawansowana.

Warszawska Fabryka Domów na Służewcu zacznie w tym roku pracować na trzy zmiany i wypuszczać rocznie 13 tys. izb. W kraju przybędzie jej kilkanaście siostrzyc, m. in. w Krakowie, Poznaniu, Tychach i Kielcach. Może więc ktoś zapytać: dobrze, nastawiamy tych fabryk, a co one będą robiły, gdy mieszkań będzie już dosyć? Otóż nie ma w budownictwie specjalisty, który by powiedział, kiedy nastąpi obfitość w tej dziedzinie. Ciągle będziemy bowiem podnosić komfort życia poprzez większe mieszkania, a także rozbierać domy stare i zużyte. A jeśli chodzi o Stegny, być może przyszli lokatorzy nie będą nawet wiedzieli, że ich domy są z fabryki. Chyba że poznają po wysokiej jakości.

inż. JERZY METELSKI



Fot. 6. Za chwilę mieszkanie otrzyma łazienkę



KĄCIK KONSTRUKTORA

Zapewne niewielu z Was widziało na własne oczy poduszkowiec, choć urządzenie to jest Wam znane z prasy, radia czy telewizji. Po dokładnym zapoznaniu się z tekstem i rysunkami będziecie mogli zrobić go sami.

Do wykonania modelu potrzebny będzie silniczek możliwie najmniejszy i o takim kształcie, jak pokazują rysunki. Jest to bardzo ważne ze względu na wymagane symetryczne obciążenia. Musicie to mieć cały czas na uwadze.

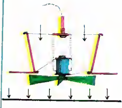
Korpus poduszkowca wykonamy z kubeczka po maśle roślinnym lub margarynie Vita oraz talerzyka tzw. jednorazowego użytku, który kupicie w sklepie z tworzywami sztucznymi. Obydwa te przedmioty są bardzo lekkie, ale jednocześnie bardzo sztywne, co dla sprawnego działania konstrukcji ma wielkie znaczenie. Pozostałe materiały łatwo chyba znajdziecie w domu.

Dno kubeczka należy wyciąć prawie całkowicie, pozostawiając jedynie kilkumilimetrowy pasek na obwodzie. Otwór tej samej średnicy wycinamy dokładnie na środku talerzyka. Talerzyk i kubeczek łączymy klejem uniwersalnym, tak aby obydwa dna przylegały do siebie tworząc jeden otwór (rys. A). Silnik przymocowujemy dwoma krążkami z brystolu, które nakładamy na wystające części silniczka i przywiązujemy mocnymi nitkami do miejsca styku połączonego talerzyka i kubeczka (rys. B). Najpierw należy przymocować krążek dolny, którego centralne położenie znajdziemy przy pomocy wymierzenia wyciętego dna kubeczka czy talerzyka. Położenie to regulujemy przez naciąganie lub luzowanie nitek przewleczonych igłą przez obramowanie otworu.

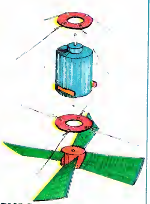
Silniczek należy zaopatrzyć w śmigło, które da napęd całemu urządzeniu. Wykonamy je z kawałka okrągłego klocka drewnianego o średnicy 1,5 cm i grubości 1 cm oraz brystolu, z którego zrobimy łopatki śmigła (rys. B).

Obwód klocka nacinamy piłeczką włosową i w powstałe szczeliny wkładamy cztery łopatki śmigła, długości 5 cm i sze-

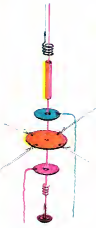




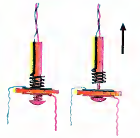
RYS.A



RYS.B



RYS.C



RYS.D

rokości 12 mm przy osi, o 20 mm na końcach. Przez środek klocka przewiercamy otwór do zamocowania śmigła na osi silniczka.

Osobną sprawą jest doprowadzenie energii do poduszkowca, który na skutek posiadania tylko jednego tzw. „wentylatora" będzie kręcił się dookoła własnej osi w przeciwną stronę niż śmigło, co z kolei skręcałoby przewody zasilające. Obrót ten można wyeliminować umieszczając w miejscu wlotu powietrza (u góry kubeczka) żaluzję z brystolu z łopatkami ustawionymi promieniście, na zasadzie nieruchomego śmigła.

Ustawienie odpowiedniej ilości łopatek oraz ich właściwe nachylenie skośne zatrzyma obroty modelu, ale energia potrzebna do tego jest tak duża, że obniża to bardzo znacznie sprawność urządzenia. Radzimy więc zastosować inne rozwiązanie — takie, które pozwoli na lepsze zasilanie wirującego poduszkowca (rys. C).

Z cienkiej blaszki (najlepiej miedzionej), wycinamy dwa krążki o średnicy 10 mm z otworem w środku wielkości 2 mm. Blaszki te przyklejamy do obu stron krążka z kartonu a nieco większej średnicy, zo to z mniejszym otworem w środku. Drut miedziany, grubości około 1/3 mm, posłuży nam do wykonania sprężynki wysokości 3 mm, skręcanej np. na wkładzie do długopisu. Sprężynkę nakładamy na pineskę, która zajmie dolne położenie w noszym łączu i przetykamy przez wspólny otwór krążków. Do ostrza pineski lutujemy jeden przewód zasilający i połączenie to, wraz z kawałkiem przewodu przykrywamy rurką plastykową długości około 3 cm. Pomiędzy końcem rurki a górnym krążkiem miedzianym powinien być luz 2 mm, likwidowany przez sprężynkę. Dolny krążek, z którym styko się sprężynka, łączymy cienkim przewodem z jedną „szczotką" silniczka. W ten sposób wykonaliśmy połączenie jednego bieguna.

Z drutu grubości 1/2 mm wykonamy drugą sprężynkę, która musi być szersza niż rurka plastykowa osłaniająca pierwszy przewód. Sprężynkę tę, z przylutowanym drugim przewodem, nakładamy no rurkę i łączymy z nią okręcając gęsto nitką. Zwoje sprężynka musi być umieszczona tak, aby dotykała górnego krążka ściągana przez sprężynkę cieńszą. Jednocześnie luz powinien być taki, aby całkowite ściśnięcie cienkiej sprężynki powodowało odsunięcie grubszej od płaszczyzny krążka górnego. Złutowanie górnego krążka z przewodem prowadzącym do drugiej szczotki silnika da nam połączenie drugiego bieguna. Po dokonaniu regulacji, umocniamy całość klejem uniwersalnym zalewając górny wlot rurki i owiniętą nitką powierzchnię.

Przewody zasilające, długości około 1 m, wykonamy z cienkiego drutu miedzianego emaliowanego grubości 1/3 mm (najlepiej użyć do tego celu drutu z cewek). Wykonane łącze mocujemy do poduszkowca podobnie jak silnik, sprawdzając, czy pineska, stanowiąca oś obrotu, swobodnie porusza się i nie powoduje skręcania przewodów zasilających.

Łącze posiada dodatkową zaletę, przy podnoszeniu bowiem poduszkowca zo przewody zasilające wyłącza silnik (rys. D). Aby osiągnąć pełną sprawność, pojazd powinien być zasilany trzema płaskimi bateriami połączonymi szeregowo. Najlepiej będzie on działał, jeżeli ustawimy go na gładkiej powierzchni. Zwróćcie uwagę, że nie istnieją dla niego opory tarcia, a także że zawsze zatrzymuje się nad krawędzią np. stołu. Czy potraficie to wyjaśnić?

inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI







SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Małgorzata Dąbrowska, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Bądkowo, pow. Aleksandrów Kujawski — interesuje się techniką i filatelistyką — prosi Koleżanki w Jej wieku o listy i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Dariusz Piłka, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Piławo, al. Wyzwolenia 58, pow. Garwolin — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Budujemy telefon", odda w zamian broszurkę z tej serii pt. „Pancerny samochód »Kubuś«". Zależy Mu na czasie.

Kol. Jarosław Badurek, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Toruń, ul. Żwirki i Wigury 45/a3 m. 4 — prosi starszych Kolegów o podarowanie zbędnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci". Ponadto prosi o listy na tematy techniczne. Odpisze szybko.

Kol. Hanna Żagnerówna, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Chełmno, ul. Dworcowa 8 m. 12 — lubi fizykę — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na interesujący Ją temat.

Kol. Grzegorz Wieczorek, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bujny 92, pow. Piotrków Trybunalski — prosi o listy i pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Benedykt Madziąg, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Rumia, ul. Kolejowa 20a, pow. Wejherowo — stały, wieloletni nasz Czytelnik — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami w Jego wieku na temat chemii, matematyki i fotografii.

Kol. Wojciech Spólnicki, lat 11, uczeń VI kl. szkoły podst., Lublin, ul. Przodowników Pracy 19 m. 18 — za mikrofon telefoniczny, sprzęt radiowy, broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Światłomierz" i głośnik, chciałby otrzymać w drodze zamiany silniczek spalinowy do modeli latających o pojemności 2 do 4 cm³. Bardzo zależy Mu na czasie.

Kol. Stanisław Hałasa, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Nowa Sarzyna, bl. 11 m. 10, pow. Leżajsk — zamieni projektor do przezroczy „Bajko" na silniczek spalinowy o pojemności 1,5 cm³.

Kol. Leszek Diduszko, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Święta Katarzyna, ul. Główna 25, pow. Wrocław — zbiera znaczki filatelistyczne — prosi Kolegów o listy w sprawie wymiany.

Kol. Witold Korpiuk, lat 11, uczeń IV kl. szkoły podst., Święta Katarzyna, ul. Główna 25, pow. Wrocław — jest filatelistą — prosi o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Wojciech Połcyn, lat 17, uczeń III kl. Zasadn. Szkoły dla pracujących przy Zakładach „Boruta" — Łódź 11, ul. Poziomkowa 3 m. 5 — poszukuje aparatu fotograficznego z miechem (stary typ), za który odda w drodze zamiany aparat fotograficzny nowoczesny. Bardzo prosi o listy w sprawie tej wymiany.

Kol. Danuta Zapiórówna, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., — Nowa Huta, Osiedle Centrum C, bl. 4 m. 11 — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku na tematy techniczne.

Rozwiązanie rebusu ze str. 22: Wirujący poduszkowiec

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszko** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, pl. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 405/73 — M-6

KONKURS

Na rysunkach widzicie cztery oznaczone cyframi scenki z czasów dzieciństwa czy młodości Waszych prapradziadków (około 1880 r.), pradziadków (około 1900 r.), dziadków (około 1920 r.) i ojców (około 1950 r.).

W każdej ze scenek zaplątały się jednak po dwa urządzenia z innej epoki. Podajcie w jakiej epoce te urządzenia powinny się znaleźć (to znaczy, do której scenki należy je dopasować).

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 20 automatycznych śrubokrętów oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (kwietniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".



Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

4 (192) 1973



Zwycięstwo prawdy

Dwaj woźni przesławnego Uniwersytetu Krakowskiego krzątali się z pośpiechem, przystrajając wielką salę.

— Posuńcie no, Jadamie, tę ławę, bo nie mogę kobierca rozłożyć.

— A i gdzież ją wam pasunę? Jak postawię w kącie, żaden z panów profesorów się tam nie wciśnie.

— No to siądzie se na innej.

— Na jakiej? Mówicie tak, Macieju, jakbyście nie wiedzieli, że dziś nie tylko moc studentów się do tej sali zbiegnie, ale i panowie profesorowie bodaj czy nie wszyscy przyjdą. Miejsc zabraknie na pewno, a wy jeszcze z tą ławą.

— Myślicie, że się tak zbiegną wszyscy na wykład tego młodego?

— Młodego! młodego! — obruszył się Adam. — Dla was ten się tylko liczy, kto



taki siwy jak wy. Sam ksiądz Kołłątaj przyjdzie, a on przecież całą akademią rządzi. Wiem ta dobrze, bo kto pokój profesorów sprząta? Jużci ja. Przez to i usłyszeć czasami coś można.

Przekonany w ten sposób Maciej pomógł ustawić ławy. Rozejrzał się po sali.

— No, to chyba i wszystko. Jo teraz zostanę przy tych drzwiach, bo panowie profesorowie pewno zaczną się zaraz zbierać. A wy, Jadamie, pilnujcie dźwirzy, którędy studenci będą wchodzić, bo jak tato się sypnie, gotowi ławy poprzewracać.

Obaj woźni ustawili się przy drzwiach, w sali nastała cisza. Spod jednej z ław błysnęło ostrożnie jakieś oko i cofnęło się od razu.

— Stoją. Pilnują wejść — zaszemrał cichutko głos.

— Ojej, Paweł, odsuń się trochę. Tak mnie przydusiłeś, że oddychać nie ma czym.

— Gdzie się mam odsunąć? Żeby mnie woźni zobaczyli? i wyrzucili z sali? A potem się nie dopchasz i tyle tylko będziesz słyszał wykład!

— Ta chociaż zabierz stąd ten łokieć.

— Dokąd go mam zabrać? Cicho! profesorowie wchodzą!

Ciekawe oka wychyliło się znowu spod ławy i zoboczyło sunących profesorów w uroczystych togach i biretach. Zajmowali z godnością miejsca, sadowili się wygodnie. Czterech zajętych ożywioną rozmową siadło o krok od balustrady, za którą zaczynały się ławy postawiane dla studentów, ale żaden z nich nie zauważył ukrytych chłopców. Ciągnęli dyskurs dalej.

— Toć i ja cenię Kopernika — mówił jeden z nich, gruby i ospały. — Jakże! w tej samej uczelni w Krakowie się uczył, w której my teraz wykładamy. Kanonikiem pobożnym był. Chluba naszej ojczyzny...



— Bo! i cóż byśmy zrobili bez jego tablic ruchu ciał niebieskich! Ani prognostyk dobry ułożyć, ani święta w kalendarzu wyznaczyć — rzekł z przekonaniem drugi, chudy i wysoki jak tyczka, o zgryźliwym wyrazie twarzy.

Trzeci, najmłodszy z nich, ale już szpakowaty, słuchał cierpliwie zdania kolegów, ale wreszcie wtrącił się do dyskusji.

— O głównej jego zasłudze nie pamiętacie. Przecież wyjaśnił budowę wszechświata. Gdyby nie on, może dotychczas tkwilibyśmy w błędach Ptolemeusza.

— No, no, tylko nie tykajcie Ptolemeusza! — syknął tyczkowaty.

— Tak, tak, lepiej dajcie Ptolemeuszowi spokój — przytwierdził grubas. — Nie przez to Kopernik znany i ceniony w świecie, że teorię jakąś nieprawdopodobną wymyślił, ale że mąż był uczony i pobożny.

— Oj, ta, ta! nieprawdopodobną! — westchnął milczący dotąd najstarszy z czwórki, mały i chudziutki. — Że też nikt z wielbicieli jego teorii nie pomyśli, że gdyby Ziemia naprawdę się poruszała, tedy by ze wszystkich studzien — a i rzek — woda się powylewała!

Chłopcy ukryci pod ławką słuchali z zaciekawieniem tej rozmowy.

— Nie to jest najważniejsze — pouczał grubas. — Juści ze samo doświadczenie zmysłów przeczy teorii Kopernika. Ale główna rzecz jest inna. To co głosi Kopernik, stoi w jawnej sprzeczności z wieloma miejscami w Piśmie świętym. Rzecz to niedopuszczalna — tu podniósł głos, patrząc surowo na swego przeciwnika w dyspucie.

— Pragnę zwrócić uwagę szanownego kolegi — odpowiedział zimno szpakowaty — że panujący nam obecnie Ojciec Święty pozwolił na skreślenie ze spisu książek zakazanych tych wszystkich dzieł, które życzliwie przyjmują naukę Kopernika. Świat idzie naprzód.

— Ale ksiąg samego Kopernika z indeksu nie skreślono! — krzyknął zapalczywie wysoki.

— Wszystko to są niepotrzebne ludzkie zabiegi — westchnął grubas. — Mamy od Kopernika tablice astronomiczne? to i dobrze. Ale po co dalsze badanio?

— Ziemia jest nieruchoma i stanowi środek Wszechświata! — krzyknął ze złością wysoki. — Żebyście całą Europę przejechali, nigdzie po pobożnych uniwersytetach innego zdania nie usłyszycie, jeno to!

Szpakowaty popatrzył na niego kpiąco.

— Żebyście całą Europę przejechali i nie pytali tępych półmędrków drzemiących w zaciszu uczelni, ale zwrócili się do prawdziwych, czynnych badaczy, przekonalibyście się, że już od czasów Keplera nie ma uczonego astronoma, który by nie opierał się na teorii Kopernika. A tu — akademia, na której kształcił się ten wielki uczony w pąręset lat po jego odkryciu jeszcze nie chce uznać jego nauki. Najwyższy czas, obyśmy my, ziomkowie, oddali nareszcie hołd jego geniuszowi. Toteż cieszę się, że profesor Śniadecki zrobi to dziś uroczyście i wobec wszystkich.

Najstarszy z profesorów trząsł ze smutkiem głową.

— I przyjdzie tu taki młodzik, jak ten Śniadecki, i pochwalę Kopernika będzie nam głosił! A o wadzie w studniach no pewno ani wspomni!

— Wszystkiemu Kołłątaj winien — odparł z gorycza grubas — Jemu to Komisja Edukacyjna oddała władzę nad naszym uniwersytetem, toteż rządzi się tu, reformy przeprowadza, nie oglądając się na niczyje zdanie. Naukę astrologii wyrzucił, słyszane to rzeczy? Skąd więc nasi uczniowie mają się nauczyć trudnej sztuki wróżenia z gwiazd?

W tej chwili otwarto drzwi, za którymi od pewnego czasu wzbierał gwar. Buchnęli tłową studenci, zdobywając dla siebie miejsca. W pierwszym rzędzie siedzieli już Paweł z Wackiem.

— Hej, a wy dwaj skądżeście się tutaj wzięli — krzyknął oburzony Tomasz. — Nie staliście z nami pod drzwiami, a pchacie się do pierwszych rzędów!

— Ho, ho, bracie, trzeba mieć głowę na karku! — z filozoficzną wyższością objaśnił go Paweł.

— Schowaliśmy się pod ławkł, jeszcze gdy sprzątano salę — stwierdził uczciwie Wacek. — Nie darowałbym, gdybym nie usłyszał dzisiejszego wykładu.

— Na, i my no to liczymy — rzekł Tomasz. — Nareszcie poznamy prawdę o Koperniku i jego nauce. Przecież niczego się o niej dowiedzieć nie możemy.

— Słyszeliśmy niechcący rozmowę profesorów. Niektórzy są mu zupełnie przeciwni. Nie wiem, po co tu przyszli.

Nagle wybuchły oklaski, które wzmagały się na sile. Do sali wszedł młody człowiek w profesorskiej todze, z bystrym mądrym spojrzeniem.

— Profesor Śniadecki!

— Cicho, cicha! Uciszyc się!

Profesor wszedł na katedrę, uważnym wzrokiem objął nabitą salę od jej najdalszego końca aż do najbliższych miejsc, zajętych przez profesorów. Spojrzenie jego na nich jakby się przedłużyło. Skupił się, chwilę milczał.

— Geocentryczny układ niebios — zaczął — narzucony przez Ptolemeusza ludzkiej wyobraźni aż na całe czternaście wieków, w rzeczy samej zaspakajał tylko pychę ludzi, ich przekonanie o uprzywilejowaniu w całym wszechświecie zamieszkałej przez nich Ziemi.

— Pycha! — szepnął do Wacka — Jeszczem nigdy na tę sprawę nie spojrzał od strony pychy.

Ale Wacek machnął niecierpliwie ręką, zasłuchany w słowa profesora. Ten mówił dalej:

— Wszyscy następcy aleksandryjskiego uczonego aż do czasów Kopernika nie byli w stanie posunąć astronomii naprzód, bo ślepo wierzyli w autorytet Ptolemeusza i zamiast kierować się ro-



zumem polegał wyłącznie na własnych zmysłach.

Umilkł na chwilę, obrzucając spojrzeniem salę.

— Czekaj, czekaj — szepnął podniecony Wacek — ca on teraz powie. Przecież wciąż nam mówią o świadectwie zmysłów jako o niezbitym argumencie.

— Zmysły zaś — zaczął znów Śniadecki — mogły tylko przekonywać ludzi, że Ziemia jest nieruchoma, a Słońce krąży wokół niej.

Wacek błyskowicznie pomyślał, że zmysły rzeczywiście nie zawsze nam mówią prawdę. Przypomniał mu się patyk, cały i nie uszkodzony, który zanurzony do połowy długości w wodzie wygląda jakby był złamany.

— Wyszedł z łona naszego narodu Kopernik nie myśliciel prawdy i natury, na założenie podstaw pod astronomię oswobodzenie umysłu ludzkiego z pęt autorytetu — ciągnął Śniadecki



Mówił tak w roku 1781, w dwieście trzydzieści osiem lat po ogłoszeniu przez Kopernika jego wiekopomnego dzieła „O obrotach", wprowadzając odrzuconą dotychczas — nie tylko w Polsce — jego naukę do Akademii Jagiellońskiej.

mgr HANNA KORAB

W numerze 2/73 ogłosiliśmy międzynarodowy konkurs z okazji 500 letniej rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika. Przypominamy warunki tego konkursu:

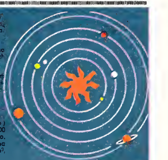
Uczestnictwo w konkursie polega na wykonaniu przynajmniej jednego z trzech następujących zadań:

— opracowanie krótkiej (maximum ... str. maszynopisu) wypowiedzi pisemnej na temat: „Wielkość Mikołaja Kopernika",

— zaprojektowanie i wykonanie z dowolnego materiału (metal, drewno, tworzywo sztuczne, ceramika itp.) okolicznościowego medalu na 500 lecie urodzin Mikołaja Kopernika. Wielkość medalu nie powinna przekraczać powierzchni 100 cm²,

— wykonanie dowolnego modelu przyrządu astronomicznego z tych, którymi posługiwał się Mikołaj Kopernik wraz z krótkim opisem przyrządu. Wielkość modelu nie powinna przekraczać gabarytu 50 cm.

W konkursie mogą wziąć udział czytelnicy ...



wyżej 16 (II kategoria). Konkurs przewiduje się jako dwuetapowy.

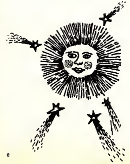
Prace należy przesyłać do Redakcji „Kalejdoskopu Techniki" Warszowa, nr kodu pocztowego 00-043, ul. Czackiego 3/5 najpóźniej do dnia 31 maja ... Na zwycięzców konkursu czekają cenne nagrody.

Jak Piotr Lebiediew odkrył ciśnienie światła



Rosły mężczyzna w długim, ciemnym płaszczu przemierzał raźnym krokiem szeroki plac. Było późno. Gdzieś w bromie majaczył cień nocnego stróża. W jednym z okien paliło się jeszcze światło, ale większość ludzi o tej porze już spała. Rosyjski fizyk Piotr Lebiediew — bo on właśnie był tym spóźnionym przechodniem — zatrzymał się nagle zdziwiony ciszą i pustką panującą wokół. Choć opuścił laboratorium dobre kilkanaście minut temu, dopiero w tej chwili zdał sobie sprawę, że ulice miasta są wyludnione. Pochłonięty był myślami o swoim doświadczeniu.

Ileż to już czasu upłynęło od chwili, kiedy opublikował swą pracę o świetle. Udowodnił w niej istnienie ciśnienia światła a także stwierdził, że dzięki działaniu ciśnienia światła słonecznego ogony komet zwracają się w kierunku od Słońca, wskutek czego warkocz komety, która oddala się od Słońca, wyprzedza ją, choć wydawać by się mogło, że winien ciągnąć się za nią. Tak, to już dziewięć lat temu ogłosił wynik swoich rozważań i obliczeń. Ale to wszystko była teoria. Tłumaczyło co prawda dobrze dziwne zachowanie się warkoczy komet, ale skoro ciśnienie światła rzeczywiście istnieje, musi być sposób, żeby je wykryć za pomocą doświadczenia wykonanego w laboratorium.



Uczony długo myślał nad odpowiednim urządzeniem służącym temu celowi. Próbował wielu sposobów — oświetlał lekkie wiatraczki, śmigiełka czy płytki silnym strumieniem światła, by zaobserwować wychylenia tych przedmiotów spowodowane jego oddziaływaniem. Jednak bez rezultatu. Inne zjawiska, takie jak nagrzewanie się wiatraczków, ruchy otaczającego je powietrza, zakłócały obserwacje. Radą na to byłoby umieszczenie wiatraczków w przestrzeni całkowicie opróżnionej z powietrza. Ale w tym miejscu pojawił się nowy problem — jak wytworzyć taką próżnię. Mówi się czasem, że potrzeba jest matką wynalazków. W tym przypadku powiedzenie to sprawdziło się. Lebiediew rozumował następująco. Można by wprowadzić do naczynia z wiatraczkami nieco rtęci, a następnie podgrzewać je wypompowując powietrze. Dzięki temu para rtęci wypełni naczynie wypierając cząsteczki gazów atmosferycznych. Teraz z kolei trzeba by naczynie zatopić i ochłodzić. Ciśnienie par rtęci znacznie zmaleje, w naczyniu otrzyma się dość wysoką próżnię.

Myśli szybko przebiegały przez głowę uczonego i ani się spostrzegł, kiedy znalazł się już przed drzwiami swego mieszkania, które wynajmował na czas pobytu w Berlinie.

Kilka następnych dni upłynęło uczonemu na przygotowywaniu wraz z laborantami urządzenia potrzebnego do doświadczenia nad ciśnieniem światła.

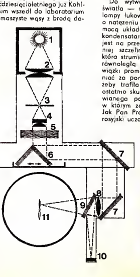
I gdy właściwie wszystko gotowe już było do pomiarów okazało się, że oporaturę rosyjskiego uczonego obejrzeć pragnie profesor Fryderyk Kohlrausch, pod kierunkiem którego pracował Lebiediew przez ostatnie kilka lat. Zainteresowanie, jakie mu okazał znakomity niemiecki fizyk, było powodem do dumy. Ale profesor Kohlrausch to jeden z twórców fizyki laboratoryjnej, do pokazu należało przygotować się więc wyjątkowo starannie.

* * *

Okna pracowni zasłonięto dokładnie. W świetle lamp widać było całe urządzenie do badań nad ciśnieniem światła gotowe do pierwszej próby. Młodzi asystenci patrzyli niecierpliwie w otwarte drzwi. Po chwili ukazała się w nich pochylona sylwetka sześćdziesięcioletniego już Kohlrauscha. Za nim wszedł do laboratorium Lebiediew. Zamaszyste wąsy z brodą dodawały wiele powagi jego jeszcze młodej twarzy. Starał się zachowywać swobodnie, ale widać było, że jest nieco zdenerwowany. Chciałby przecież, żeby wszystko wypadło jak najlepiej.

Tymczasem profesor usiadł na podanym mu krześle. Kilko wypowiedzianych przezeń dowcipnych zdań wprowadziło obecnych w nastrój bezpośredni i serdeczny. Kiedy przebrzmiał śmiech, Lebiediew ujął w dłoń cienką wskazówkę i przystąpił do wyjaśniania celów, do jakich aparatura została skonstruowana. Wszyscy słuchali z uwagą, a profesor Kohlrausch wykazywał szczególne zainteresowanie, gdy jego młodszy o dwadzieścia sześć lat kolega zbliżył się do widniejącego na tablicy rysunku i zaczął opisywać sam aparat.

Do wytwarzania silnego strumienia światła — mówił Lebiediew — użyłem lampy łukowej, przez którą płynie prąd o natężeniu trzydziestu amperów. Za pomocą układu soczewek, pełniących rolę kondensatora, wiązka światła kierowana jest na przesłonę metalową z wyciętą w niej szczeliną, dalej zaś na soczewkę która strumień światła formuje w wiązkę równoległą. Kierunek tej równoległej wiązki promieni świetlnych można zmieniać za pomocą kilku zwierciadeł tak, żeby trafiła na kolejną soczewkę. Ta ostatnia skupia wiązkę wewnątrz pozbawionego powietrza balonu szklanego, w którym zawiesiliśmy lekki wiatraczek. Jak Pan Profesor widzi — kontynuował rosyjski uczony — są dwa układy zwier-



1 — źródło światła (lampa łukowa)
2 — zespół soczewek skupiających
3 — przysłona
4 — zespół soczewek dających równoległą wiązkę promieni
5 — zbiorniczek z wodą do pochłaniania promieniowania podczerwonego
6 — para zwierciadeł płaskich przesuwnych
7 — zwierciadła płaskie
8 — soczewka skupiająca
9 — płytka półprzezroczysta
10 — wziernik kontrolny do ustawienia ostrości obrazu
11 — wiatraczek

ciadeł do zmiany kierunku biegu promieni świetlnych. Dzięki temu mogę moje wiatraczki oświetlić raz z jednej, raz z drugiej strony. Ciśnienie promieniowania padającego na przemian z dwu przeciwnych kierunków powinna powodować wahania wiatraczka. Jest on bowiem wykonany w ten sposób, że płytki z lewej strony są poczernione, z prawej zaś wypolerowane i odbijają światło w różnym stopniu. W myśl moich rozważań teoretycznych, ciśnienie promieniowania wywierane przezeń na jakąś powierzchnię zależy od zdolności odblaskowych tej powierzchni. Tak więc spodziewam się, że zawieszony na nici wiatraczek będzie obracał się raz w jedną, raz w drugą stronę — zależnie od oświetlenia.

W tym miejscu Lebiediew przerwał wyjaśnianie i poprosił obecnych o podejście do aparatury. Poszczególne jej części ustawione były w zwarty sposób tak, że mieściły się na stole o wymiarach nie wiele większych niż półtora na półtora metra. Jeden z asystentów zademonstrował sposób przesuwania zwierciadeł kierujących wiązkę promieni świetlnych, kiedy profesor Kohlrausch zapytał:

— A czy nie boi się Pan, że ciepło płynące wraz ze światłem z lampy łukowej rozgrzeje rtęć w zbiorniku i zniweczy Pańską pracę?

Lebiediew uśmiechnął się i odparł.

— Nie na próżno wyszedłem ze szkoły Pana Profesora, pomyślałem i o tym. Między soczewką, która formuje wiązkę promieni równoległych a parą ruchomych zwierciadeł znajduje się płaskościenny zbiorniczek z wodą. Pochłania ona promieniowanie podczerwone, które jest, jak wiadomo, nośnikiem energii cieplnej

— A to lunetka z boku służy zapewne do ustawienia ostrości światła tak, by układ optyczny skupiał wiązkę promieni dokładnie na Pańskich wiatraczkach? — padło kolejne pytanie Kohlrauscha, na które też otrzymał zaraz twierdzącą odpowiedź

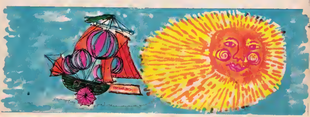
Uczeni rozmawiali ze sobą jeszcze jakiś czas, profesor pytał swego rosyjskiego kolegę o plany na przyszłość, chwalił pomysł utworzenia w Moskwie szkoły fizyków, po czym tłumacząc się spotkaniem z członkami Akademii Nauk pożegnał Lebiediewa.

— Dziękuje za piękny pokaz doktorze Lebiediew. Mam nadzieję, że nie zapomni Pan przesłać mi wyników swego eksperymentu

* * *

Doświadczenie Piotra Lebiediewa przeprowadzone wielokrotnie w latach 1900—1901 w pełni potwierdziło jego przypuszczenia. Światło padające na jakąś powierzchnię wywiera nań pewne, chociaż niewielkie, ciśnienie. Działanie tego ciśnienia można zauważyć, gdy usunie się wpływ innych, silniej oddziałujących czynników W czasach obecnych na przykład, niektóre wyjątkowo lekkie sotelity, mające postać szybujących w warunkach nieważkości balonów, zmieniają znacznie tor swego lotu pod wpływem ciśnienia promieniowania Słońca Powstał nawet pomysł budowy pojazdów kosmicznych napędzanych przez tak zwane żagle słoneczne. Czy takie żaglowce będzie się kiedyś budować — przekonacie się drodzy Czytelnicy chyba sami

JERZY WIERZBOWSKI



FOTOGRAFIA NA JAJKU

Tradycyjny sposób wykonywania pisanek jest chyba znany wszystkim. Po pokryciu jajka woskiem w zabezpieczającej powłoce ryje się odpowiedni rysunek, po czym całe jajko zanurza w roztworze barwnika. Jeżeli pisanka ma być dwubarwna, zabieg rycia i barwienia trzeba wykonać dwukrotnie.

Zamiast tego sposobu proponujemy wykonanie pisanek techniką zupełnie inną, o mianowicie fotograficzną. Zdobycie odczynników nie sprawi wcale kłopotu. Potrzebne nam będzie 10 ml 10-procentowego roztworu azotanu srebrowego, $AgNO_3$, oraz zwykły fotograficzny utrwalacz i wywoływacz. Taki właśnie 10-procentowy roztwór azotanu srebrowego można nabyć w aptece. Również w aptece sprzedawany jest lapis w postaci białych pałeczek. Pałeczka taka rozpuszczona w 50 ml czystej, świeżo przegotowanej wody, da nam odpowiedni roztwór azotanu srebrowego. Resztę potrzebnych odczynników, a więc utrwalacz i wywoływacz, kupujemy w sklepie fotograficznym.

Pracę rozpoczynamy od przygotowania jajka. Szorujemy je starannie mydłem i sodą za pomocą szczoteczki od paznokci, a potem gotujemy na twardo. Następnie jajko dokładnie suszymy i wkładamy do roztworu sporządzonego z 3 g soli kuchennej i 10 ml wody. W tym roztworze jajko musi przebywać 5 minut. Po wyjęciu i wysuszeniu, na tę część skorupki jajka, na której chcemy otrzymać obraz, nanosimy pędzelkiem 10% roztwór azotanu srebrowego. Pokrywanie jajka roztworem należy wykonywać w świetle pomarańczowym, tzn. przy takiej żarówce, jaką stosuje się w ciemniach fotograficznych. W tym świetle będziemy wykonywać również i pozostałe czynności przy otrzymywaniu fotografii na jajku.

Ponieważ jednak ze zdobyciem pomarańczowej żarówki może być duży kłopot, zwykłą żarówkę niedużej mocy, np. 15 W, owinąć można szczelnie kilkoma warstwami pomarańczowej bibułki tak, aby w pokoju panował półmrok.

Gdy skorupka w ciemni wyschnie, co trwa około 4 godzin, można przystąpić do kopiowania rysunku. Do tego celu najlepiej nadają się mole negatywy na błonach celulozowych lub rysunki, oczywiście negatywowe wykonane na kalce kreślarskiej.



Zanim jednak podomy opis dalszego postępowania, warto wyjaśnić jeszcze jedną sprawę. — Skorupkę jajka nasycyliśmy najpierw wodnym roztworem azotanu srebrowego. Z tych dwu związków na skorupce jajka, już bez naszego udziału, utworzył się związek trzeci, chlorek srebrowy, AgCl.

$$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$$

Chlorek srebrowy jest związkiem silnie światłoczułym i znajduje duże zastosowanie przy wyrobie papierów światłoczułych. Dlatego ta, jeśli rado o pomarańczowej żarówce zostało zbagatelizowano i jajko po pokryciu azotanem srebrowym zostało wystawione na działanie choćby słabego światła białego, to pretensje wynikające z powodu nieudanej pisanki należy zwrócić we właściwym kierunku.

Tak więc skorupko zostało już pokryta warstewką światłoczułą i w dalszym ciągu należy pracować przy świetle pomarańczowym. Teraz na skorupkę kładzie się negatyw, kliszę lub rysunek wykonany na kalce, po czym pozostałą część skorupki nakrywa czarnym materiałem. Najlepiej w materiale takim wyciąć owalny otwór. Właśnie w tym otworze znajduje się umieszczony negatyw.

Teraz poprzez negatyw trzeba naświetlić skorupkę. Stosuje się do tego celu żarówkę 100 W przesłoniętą matówką lub podwójną warstwą kalki kreślarskiej. Naświetlanie z odległości 15—20 cm powinno trwać 5—8 minut. Oczywiście dokładny czas naświetlania, zależny od jasności negatywu, należy dobrać samemu doświadczalnie.

Po naświetlaniu, jajko umieszcza się w ciemni na 10 minut w roztworze wywoływacza fotograficznego. Następnie płucze się je starannie wodą i przenosi na 15 minut do roztworu utrwalacza, a na końcu ponownie płucze przez 30 minut w wodzie.

Jest sprawą zrozumiałą, że w przypadku fotografii na jajku, odczynniki przygotowujemy nie w naczyniach płaskich, lecz głębokich, solaterkach lub kubeczkach, pod warunkiem tylko, aby nie były to naczynia metalowe.

Po nabraniu odpowiedniej wprawy, opisaną metodą fotograficzną można wykonywać naprawdę oryginalne i artystyczne pisanki

mgr STEFAN SĘKOWSKI



Kol. Krzysztof Skrzypek, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Opoczno, ul. Żeromskiego 4 m. 12, woj. kieleckie — jest radioamatorem — prosi Kolegów o listy na interesujący Go temat.

Kol. Krzysztof Wysocki, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Goleniów, ul. Barnima 1b m. 9 — za dwa silniczki elektryczne do napędu modeli na 4,5 V i poszukiwany sprzęt radiotechniczny, pragnie otrzymać w drodze zamiany słuchawkę telefoniczną z wkładami.

Prosi ponadto o pomoc w zbieraniu tarcz szkolnych.

Kol. Tadeusz Klusko, lat 16, uczeń II kl. Liceum Ogólnokszt., Rudno, ul. Głogowska 16 m. 1, pow. Lublin — jest wiernym Czytelnikiem „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" — jest radioamatorem — prosi Kolegów w Jego wieku o podobnych zainteresowaniach o listy.

Kol. Lucyna Wachnicka, lat 15, uczennica VIII kl. szkoły podst., Kolbuszowa, Górna 351 — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku na temat lotnictwa i modelarstwa lotniczego.

Kol. Edward Dziadowicz, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Stargard Szczeciński, ul. Grodzka 10a m. 27 — pragnie korespondować z Kolegami i Koleżankami na tematy filatelistyczne i prosi o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Zygmunt Pientek, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Bukowiec, poczta Kuźnica Czarnkowska, pow. Trzcianka Lub. — prosi Kolegów o listy na temat radioamatorstwa.

Kol. Krzysztof Tomosik, lat 18, uczeń II kl. Liceum Ogólnokszt., Biecz, ul. 1 Maja 2, pow. Gorlice — jest naszym wieloletnim Czytelnikiem — zbiera znaczki filatelistyczne zagraniczne i polskie, czyste i stemplowane, za które przeznacza do zamiany książkę Wiesława Schiera pt. „Miniaturowe lotnictwo", kilkadziesiąt poszukiwanych dawnych i aktualnych numerów popularnych czasopism technicznych.

Kol. Janusz Klejdysz, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bielsko-Biała, ul. Wołochowej 8 — poszukuje słuchawek radiowych o oporności 2000 omów — za które odda w zamian klaser ze znaczkami filatelistycznymi, „ABC Techniki", numery (14) „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1959

i 1960 oraz sześć numerów amatorskiego miesięcznika radioamatorskiego z dawnych lat. Buduje odbiornik radiowy i bardzo zależy Mu na czasie

Kol. Helena Grzegarczykówna, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., poczta Dmosin, wieś Grodzisk, pow. Brzeziny — pragnie nawiązać korespondencję o filatelistyce i wymieniać znaczki

Kol. Janusz Kalfas, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Węgierska Górka, ul. Plozowo 5, pow. Żywiec — prosi Koleżanki i Kolegów w Jego wieku o listy na temat filatelistyki i o pomoc w zbieraniu znaczków

Kol. Gabriel Konopnicki, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Poznań 44, ul. Grunwaldzka 358 — jest radioamatorem — pragnie wymieniać części radiowe i prosi Kolegów w Jego wieku o listy

Kol. Ryszard Kozieja, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Szczytniki 10, poczta Dwikozy, woj. kieleckie — buduje modele statków — prosi Kolegów o podobnych zainteresowaniach o listy

Kol. Wanda Łaba, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., Katowice 6, ul. Świdnicka 31 m. 27 — pragnie korespondować z Kolegami i Koleżankami na temat filatelistyki i wymiany znaczków

Kol. Waldemar Pająk, lat 15, uczeń Zasadn. Szkoły Zawod., Słupsk, ul. Pankowa 14 m. 3 — jest radioamatorem — za poszukiwane części radiowe do budowanego odbiornika, odda inne części broszurki z serii „Zrób to sam" i kilkanaście numerów „Kalejdoskopu Techniki". Prosi o listy

Kol. Krystyna Chwedczukówna, lat 14, uczennica VIII kl. szkoły podst., Brzeg nad Odrą, ul. Reja 3 m. 1 — jest zapaloną filatelistką i wieloletnią naszą Czytelniczką — pragnie korespondować z Kolegami i Koleżankami na temat filatelistyki i wymieniać znaczki



РАЗМЫСЛОВИЧ ПАВЕЛ
16 лет
СССР
город Хаберовск — 3
улица Союзная 72 кв. 12

КИРЕЕВА НАДЕЖДА
15 лет
СССР
Болгоградская область
Фроловский район
станция Малодельская
улица Фрунзе

ЧИРКОВА ВЕРА
13 лет
СССР
город Благовещенск
на Амуре
Амурская область
улица Ленина 9 кв. 64

ЛУКЬЯНОВА ЕЛЕНА
15 лет
СССР Ленинград
улица Стасовой 8 кв 129

РОМАНОВ ЖЕНЯ
15 лет
СССР Москва А — 319
улица Планетная 41 кв. 40

БОЛОТНИКОВА АСЯ
17 лет
СССР
город Липецк — 1
улице Горького дом 7 кв. 11

ВАЖЕНИНА СВЕТЛАНА
16 лет
СССР
Челябинская область
город КЫШТЫМ
улица Республики
дом 6 кв 15

МИХАЙЛОВСКИЙ ОЛЕГ
15 лет
СССР город Брест
улица К. Маркса 67 кв 1

ШАПОВАЛ ОЛЬГА
15 лет
СССР город Харьков — 99
улица Тенкопия 45 кв. 21

ИВАНОВА ИРИНА
14 лет
СССР Магеданская область
город Усть—Омчуг
улица Заводская 3 кв. 2

ДЕРВИС ОЛЬГА
15 лет
СССР Челябинская область
город Магнитогорск — 1
проспект Ленине 7 кв. 40

КОРЕПАНОВ АНДРЕЙ
14 лет
СССР—УДМ. АССР
поселок Балезино — 2
улица Свердлова 13 кв 8

ТЮРНИН ВОЛОДЯ
13 лет
СССР город Псков
улица Ипподромная 31

ШАЙБАКОВА ЛЮДМИЛА
14 лет
СССР
город Свердловск И-97
улица Грибоедова 6 кв. 39

Nagrody — albumy — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 1/73 wylosowali koledzy: Wojciech Chądzyński, Wrocław; Roman Dylski, Starachowice; Wojciech Gadomski, Sanok; Gabriela Kolska, Zabrze; Irena Kitowska, Wrzeszcze; Przemysław Łajko, Białogard; Tadeusz Łukaszewski, Tczew; Krzysztof Trzak, Werbkowice; Eugeniusz Staniczek, Czerwionka; Piotr Wendzonka, Wolsztyn. **Nagrody pocieszenia** — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Mirosław Bilat, Ziębice; Zbigniew Bretner, Strzemieszyce; Antoni Kołodziejczyk, Garwolin; Henryk Kawalewski, Kruszyn; Krzysztof Kawczyński, Żelechy; Renata Kampa, Pokój; Stanisław Machnica, Zaczernie; Jarosław Machalica, Dęblin; Robert Melon, Rawa Maz.; Piotr Maziec, Gdańsk; Wacław Nowak, Jastrzębie Zdrój; Waldemar Palaczyk, Poznań; T. Rześny, Radom; Robert Wójcik, Busko Zdrój; Leszek Waliński, Dąbrowa Górnicza.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
A—5, B—4, C—2, D—3, E—6, F—1

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

Pojawi się wózek motorowy do przewożenia tawarów, zastosowany na szeroką skalę... Równocześnie z samochodami do przewazenia towarów, wielkiego znaczenia nabiorą samochady prywatne .. Samachody będą mogły przebywoć więcej niż 500 kilometrów dziennie. Podróżny przez cołą drogę będzie mógł zatrzymywoć się, kiedy mu się podoba, obiadowoć gdzie i kiedy zechce, będzie się spieszył w razie potrzeby, będzie społ w drodze lub też czuwoł dowoli, a jeżeli mu przyjdzie fantozja zerwać kilka kwiatów przy gościńcu lub też zotrzymać się dlużej w jakiejś gospodzie, to poprosi pa prostu palacza, aby poczekał. W kańcu znajdą się stowarzyszenia omnibusów samachadowych, którym przeszkadzać będą zbyt wąskie drogi i bordza być może, iż otrzymają ane prawo budowanio specjalnych nowega typu dróg, które będzie możno przebywać z dowolną szybkością... Będą one zapewne różniły się zasadnicza od dotychczasowych; będą służyły tylka dlo wozów a kołach pokrytych kauczukiem; nie będą ane żnaczone i psute przez podkowy koni, ani też pokryte przez nieuniknione teraz ich nieczystości, oni tez poryte w głębokie bruzdy przez olbrzymie koliska ciężkich wozów ładownych. Powierzchnia ich będzie przypominala tar dla cyklistów. Bordzo możliwe, że dlo zabezpieczenio przed wodą deszczów pokrywać je będzie powłako asfaltowo. Będą one musiały być bardzo szerokie, tok szerokie, jok tylka tego będzie wymagać potrzeba... nie będą się krzyżowoły no jednym paziomie, lecz na mastoch, ponad nimi pastawionych. ."

(H. G. Wells, „Wizje przyszłości"; książka napisana w r. 1901).

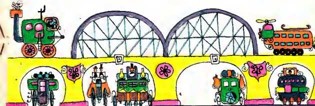


Zamieszczony obok fragment pochodzi z książeczki H. G. Wellsa „Wizje przyszłości", napisanej w pierwszym roku naszego stulecia. Pisarz prognął sobie i innym odpowiedzieć na pytanie, co przyniesie wiek XX, jak będzie wyglądał świat za kilkadziesiąt lat. Ludzie bowiem zawsze interesowali się przyszłością, interesują się nią i dzisiaj.

W ciągu ostatnich kilkunastu lat opracowano nawet specjalne naukowe metody tak zwanego „prognozowania rozwoju nauki i techniki". Utworzono instytuty naukowo-badawcze, zajmujące się „futurologią" (nauką o przyszłości), zatrudniające wielu wybitnych specjalistów. Dziś chodzi jednak nie tylko i nie tyle o zaspokajanie ciekawości, ile o zastanowienie się, czy żywiołowy rozwój jakiejś dziedziny techniki nie stanie się przyczyną nieprzewidzianych trudności i kłopotów, z którymi należałoby się zawczasu liczyć.

Doskonałym przykładem tego jest właśnie motoryzacja, której powstanie przepowiodo Wells. Tak, przepowiadał powstanie. albowiem w pierwszym roku naszego wieku nie istniała jeszcze motoryzacja, przynajmniej w dzisiejszym tego słowa znaczeniu, chociaż samochód znany był co najmniej od kilkunastu lat. Nie licząc bowiem nawet wcześniejszych prób zbudowania pojazdu silnikowego trzeba przecież pamiętać o takich wynalazcach, jak Austriak Zygfryd Marcus, który w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ub. stulecia zadziwiał wiedeńczyków swoim bezkonnym powozem, jak Niemiec Otto — wynalazca silnika spalinowego (1877) lub inny konstruktor silnika spalinowego, Karol Benz.

Na przełomie XIX i XX stulecia produkowano już więc samochody — ale jakie to były samochody! Raczej „dorożki motorowe", jak je wówczas reklamowano, na kołach rowerowych, z obręczami w najlepszym przypadku pokrytymi kauczukiem. Po kilku zorganizowanych już w owym czasie wyścigach (pierwszy w r. 1894) przekonano się, że samochód może być atrakcyjnym przedmiotem zawodów sportowych i rozrywki. Nie istniała jednak jeszcze produkcja seryjna, przeto każdy egzemplarz był właściwie odrębnym modelem. Nabywca (a było ich niewielu) pojazdu musiał się liczyć z wszelkimi tego rodza





ju przykrymi niespodziankami: a to silnik nawali, a to zabraknie benzyny (i skąd ją wziąć, gdy nie istniała jeszcze sieć stacji benzynowych?), a to samochód ugrzęźnie w błocie — jako że drogi były w najlepszym przypadku tylko brukowane.

I w tym stanie rzeczy Wells przewiduje, że samochód stanie się powszechnym środkiem komunikacji indywidualnej i zbiorowej, że samochodami będzie się także przewozić towary. Przepowiada także powstanie sieci dróg specjalnie przystosowanych do ruchu samochodowego, które my dzisiaj nazywamy autostradami (warto wiedzieć, że pierwszą autostradę wybudowano dopiero w latach 1922—1924 we Włoszech). Trzeba było mieć bardzo, bardzo dużo twórczej wyobraźni, aby stworzyć taki obraz na samym początku stulecia.

Jednakże nie wszystkie następstwa motoryzacji opisał Wells w swej „Wizji przyszłości". Nie znajdziesz w tej książeczce nic o „korkach samochodowych", które uniemożliwiają poruszanie się po ulicach dużych miast, ani o zatruciu atmosfery spalinami w stopniu zagrażającym zdrowiu mieszkańców.

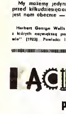
Właśnie dla dostatecznie wczesnego uświadomienia sobie podobnych szkodliwych następstw rozwoju cywilizacji futurologowie próbują odpowiedzieć na pytanie, jak będzie wyglądać przyszłość. Na ile im się to uda, okaże się jednak dopiero za kilkadziesiąt lat.

My możemy jedynie ocenić, ile mieli racji uczeni i pisarze, którzy próbowali przedstawić przyszłość przed kilkudziesięcioma lub kilkuset laty. Fragmenty ich utworów będziemy zestawiać z tym, co znane jest nam obecnie — aby osądzić, jak daleko potrafi wybiec naprzód ludzka wyobraźnia. (S. W.)

Herbert George Wells (1866—1946), znany pisarz angielski, autor szeregu opowiadań i powieści fantastyczno naukowych, z których największą popularność uzyskały: „Wehikuł czasu" (1895,) „Człowiek niewidzialny" (1897) i „Ludzie jak bogowie" (1923). Powieści i opowiadania Wellsa były i są wydawane w Polsce.

KĄCIK KONSTRUKTORA

PRZEGLĄDARKA DO PRZEZROCZY

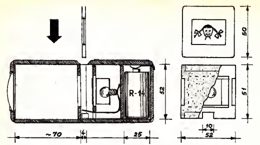


Oglądanie przezroczy „pod światło" jest niewygodne i nie daje takich efektów jakie osiągnąć można używając przeglądarki z własnym źródłem światła.

Do jej wykonania potrzebna będzie soczewka okularowa + 10 D (kupicie ją w każdym sklepie optycznym), sklejka grubości 4 mm, żaróweczka od latarki, dwie krótkie baterie płaskie, kawałki sprężystej (najlepiej miedzianej) blaszki grubości ok. 0,4 mm i 0,6 mm oraz kalka techniczna, taśma samoklejąca celofanowa, czarny tusz i klej do drewna (najlepiej Wikol).

Ramko do przezroczy ma kształt kwadratu o boku długości 50 mm. Wymiar ten w decydujący sposób wpływa na proporcje naszej przeglądarki (rys. A).

Pudełko przeglądarki wykonujemy ze sklejki. W przedniej części umieszczamy soczewkę (rys. B) przyklejając z jednej strony kartonik z otworem o średnicy



mniejszej niż wielkość soczewki a z drugiej kółko z drutu średnicy 2 mm (używamy do tego celu kleju uniwersalnego). W odległości około 66 mm od soczewki umocowujemy ramkę, której otwór jest o 2 mm szerszy i wyższy od okienko przezrocza. Komorę, która powstała pomiędzy soczewką o ramką malujemy czarnym tuszem. Na ściankach bocznych pudełka przyklejamy listewki, w odległości 4 mm od wklejonej ramki ze sklejki, tworzące prowodnice dla przezrocza. Za przezrczem ustawiamy matówkę z trzech warstw kalki technicznej przyklejonej taśmą celofanową do ramki ze sklejki, która ma kształt taki sam jak ta poprzednia wykonana. W dolnej części tej ramki robimy wycięcie szerokości 10 mm i wysokości 6 mm na „języczek" sprężynującej blaszki 1 (grubości 0,4 mm).

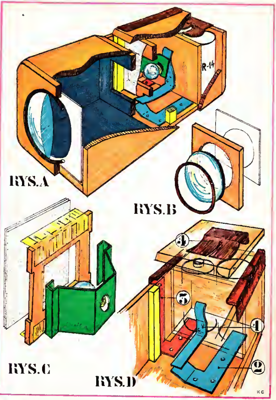
Ekran, znajdujący się po stronie bliższej przezrocza, będzie prześwietlony przez żaróweczkę wkręcaną w otwór blaszanego paska obejmującego ramkę (rys. C). Ramka z ekranem i żarówką powinna luźno wsuwać się pomiędzy ścianki przeglądarki i umożliwiać wymianę żaróweczki. Tylna część żarówki opiera się o sprężynującą blaszkę 1 przybitą małymi gwoździkami do przegrody ze sklejki, dzielącej omówione części od dwóch baterii paluszkowych R-14. Wspomniana blaszka podgięta poziomo przechodzi swobodnie przez wycięcie w ramce ekranowej i kończy się pomiędzy prowadnicami przezrocza (rys. D). Położenie takie powoduje wygięcie się blaszki w czasie wsuwania przezrocza oraz samoczynne jego wypchnięcie do góry po obejrzeniu.

Blaszka 1 w swym najniższym położeniu (podczas oglądania przezrocza) dotyka do blaszki 2, która przybito gwoździkami do dno przeglądarki, wchodzi do „komary bateryjnej". Posek blachy z żarówką styka się na ściance bocznej z blaszką 3, która schodzi wzdłuż ścianki na dno przeglądarki i kończy się, podobnie jak blaszka 2, w „komorze bateryjnej". Jedno z blaszek dotyka do bieguna „+" baterii pierwszej, a druga do bieguna „—" baterii drugiej. Komora bateryjna z ustawionymi pionowo bateriami ma długość 25 mm, zamyka ją tylna ścianka przeglądarki. Wnętrze przeglądarki przykryte jest kawałkiem sklejki, który wsuwa się pod zagięte blaszki przybite do ścianek bocznych. Całkowite wysunięcie pokrywki zamyka przeglądarkę, zostawiając szczeliny szerokości 5 mm do wsuwania przezroczy. Na dalsze jej wsunięcie nie pozwala przybita od spodu sprężynująca blaszka 4, która jednocześnie łączy pozostałe bieguny baterii „+" i „—". Powstaje połączenie szeregowe a napięciu 3V.

Przeglądarko powinna się włączać w momencie wsuwania przezrocza i wyłączać się, gdy zostanie ona wypchnięte do góry.

Obejrzyjcie jeszcze raz rysunki i przeczytajcie tekst. Zastanówcie się i do dzieła! **inż. K CHORZEWSKI**

RYSUNKI A, B, C, D — NA STRONIE 16



KUPON KONKURSOWY 8/73



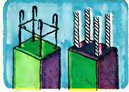
HYROŻELE W MEDYCYNIE

Hydrożele metakrylowe to, jak do tej pory, jedyne sztuczne tworzywa wyprodukowane specjalnie dla potrzeb medycyny.

Autorami wynalazku są uczeni z Czechosłowacji, natomiast producentami głównie zakłady chemiczne USA.

Hydrożele charakteryzują się dużą nasiąkliwością, miękkością i co najważniejsze — są całkowicie akceptowane przez żywą tkankę.

Hydrożele są używane m. in. w akulistyce do wyrobu miękkich soczewek kontaktowych zakładanych bezpośrednio na gałkę oczną a także ruchomych protez gałki ocznej.



ZBROJENIE Z WŁÓKNA SZKLANEGO

W ZSRR produkuje się specjalne włókna szklane przeznaczone do zbrojenia konstrukcji budowlanych. Zbrojenie wykonuje się w formie splotu o średnicy od 3 do 8 mm.

Włókna szklane z powodzeniem zastępuje stosowane dotychczas pręty stalowe posiadające nieco mniejszą wytrzymałość mechaniczną oraz ulegające korozji

WIECZNIE MŁODA FARBA

W ZSRR opracowano technologię produkcji nowej farby do malowania ścian zewnętrznych i wewnętrznych. Poza dużą odpornością na działanie promieni słonecznych i wilgoci nowa farba posiada zadziwiającą własność — samoutwardza się pod wpływem kwasu węglowego zawartego w atmosferze. Dzięki temu farba nie tylko nie starzeje się, ale wręcz odwrotnie — zwiększa swoją trwałość w miarę upływu czasu.



NOWE OPAKOWANIA

W Japonii wyprodukowano tworzywo ulegające rozkładowi pod wpływem promieni słonecznych. Czas rozkładu może być regulowany i wynosi od tygodnia do jednego roku. Duża wytrzymałość mechaniczna, sprężystość, a także całkowita przezroczystość tworzywa umożliwia szerokie jego zastosowanie m. in. do opakowań.

Można mieć więc nadzieję, że unikniemy grożącego nam zasypania dotychczas stosowanymi opakowaniami plastykowymi, których zniszczenie w skali przemysłowej jest praktycznie niemożliwe.



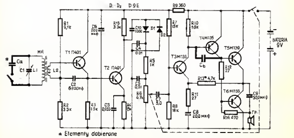


radioamatora

Wielu z Was posiada lub zamierza kupić tranzystorowe odbiorniki radiowe do składania np Zwiezdaczko, Elektron 2M lub Junost Odbiorniki te mają tylko jeden zakres fal. Chcielibyśmy Wam zaproponować uzupełnienie brakujących zakresów fal średnich lub długich Na przykład odbiornik Zwiezdaczka odbiera tylko stacje radiowe w zakresie fal średnich. Jest to prosty odbiornik o wzmocnieniu bezpośrednim

Zauważyliście zapewne że kondensator zmienny, którym odbiornik dostraja się do żądanej stacji, bardzo ciężko się obraca Rada na to jest prosta Trzeba odkręcić wkręt mocujący go do płytki a następnie nieco zwolnić sześciokątny wkręt ściskający ruchomą część kondensatora. Można też między płytki kondensatora włożyć nieco wazeliny Następnie należy wkręt mocujący z powrotem dokręcić

Zasadą przestrajenia układu do odbioru zakresu fal długich jest dodanie dodatkowej pojemności do obwodu antenowego (cewka L_1). Odbiór programu Warszawy I uzyskujemy dołączając kondensator C_a o pojemności około 1400 pF, poprzez wyłącznik wyprowadzony na zewnątrz Do tego celu użyto miniaturowego przełącznika zakresów od odbiornika ARA (cena 10 zł) przymocowując go do płytki montażowej odbiornika od strony druku Plastykowa przesuwka powinna znaleźć się w wyciętym otworze w obudowie odbiornika Gdybyście nie mogli dostać gotowego przełącznika, możecie wykonać go sami z blaszek od zużytej baterii 4,5 V (na wzór wyłącznika w latarce kieszonkowej). Przesuwany guziczek powinien być plastykowy. Przełącznik i kondensator C_a umieszczamy jak najbliżej kondensatora C_1 Aby można było właściwie dostroić obwód do



* Elementy dobierane

stacji, trzeba wykonać następujące czynności (w tym celu potrzebna jest koniecznie miniaturowa lutownica elektryczna; dużą można uszkodzić delikatne elementy odbiornika)

Wymontowujemy antenę ferrytową z układu, odwijamy ją z pręta ferrytowego uważając, by nie uszkodzić drutu nawojowego (cewkę L_2 zdejmujemy bez odlutowywania)

Z papieru wykonujemy rurkę, tak aby po sklejeniu dawała łatwo się przesuwać po rdzeniu. Odwinięty drut nawijamy ponownie na sklejoną wyschniętą rurkę. Uzyskamy w ten sposób o kilka zwojów mniej, ale nie ma to większego znaczenia. Końce cewki zalewamy woskiem, smołą lub klejem polistyrenowym. Tak przygotowaną cewkę nakładamy na pręt ferrytowy i przylutowujemy do układu. Przesuwanie cewki w kierunku do środka anteny zwiększa indukcyjność obwodu, działając tak jakbyśmy dodawali zwojów. Podłączamy prowizorycznie kondensator C_a, nastawiamy kondensator zmienny C_1 na maksimum pojemności (płytki kondensatora ruchome i stałe pokrywają się) i przesuwając cewkę znajdujemy najlepszy odbiór stacji. Jeżeli najlepszy odbiór występuje w środku anteny, dodajemy dodatkową pojemność około 150 pF a jeżeli przy końcu lub jeśli cewka jest lekko zsunięta, należy pojemność dodatkową zmniejszyć.

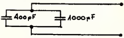
Do odbioru stacji pracujących na dłuższych falach, np. radiostacje Berlin, Kijów, Moskwa, kondensator C_a powinien mieć większą pojemność około 1600 pF. W celu poprawienia jakości brzmienia audycji proponujemy Wam włączenie pomiędzy bazą a kolektorem tranzystora C_b. Przylutować go można od strony druku na krótkich odprowadzeniach. Gdyby Wasz odbiornik po złożeniu wzbudzał się (gwizd lub pukanie w głośniku) należy odwrócić cewkę L_2

Użyte elementy

— Kondensator C_a 1400 pF, napięcie pracy 63 V lub 100 V
— Kondensator C_b 470 pF, napięcie pracy 64 V lub 100 V
— Przełącznik zakresów od odbiornika ARA

Kondensator C_a może składać się z dwu połączonych ze sobą kondensatorów o pojemności 100 pF i 400 pF

Zasada łączenia kondensatorów.



Wypadkowa pojemność dwu równolegle połączonych kondensatorów równa się sumie ich pojemności

$$1000\ pF + 400\ pF = 1400\ pF$$

SYLWESTER BEER



Demony prędkości

Gdy w końcu ubiegłego wieku Belg Jenatzy osiągnął na samochodzie własnej konstrukcji prędkość 105 km/godz., uważano ten wyczyn za szczyt możliwości kołowych pojazdów mechanicznych. Jenatzy ochrzcił jednak swą maszynę mianem „Nigdy nie zadowolono", wyrażając w ten sposób swoje pragnienie osiągnięcia jeszcze większych prędkości.

Idea ta trwa niezmiennie do dziś. Współcześni konstruktorzy samochodów wyścigowych wymyślają coraz to nowe rozwiązania techniczne, które obecnie doprowadziły prędkości pojazdów kołowych rzeczywiście do granic możliwości. I nie chodzi tu o moce silników, które przy obecnych możliwościach technicznych i paliwowych można dowolnie zwiększać. Prędkości ponad 300 km na godz. są prędkościami startu nowoczesnych samolotów... Przy takich szybkościach kończy się przyczepność opon do nawierzchni.

Aby sztucznie tę przyczepność zwiększyć, samochody wyścigowe posiadają już nie opony, ale monstrualnej szerokości walce ze specjalnego tworzywa. Ponadto przód i tył tych prawdziwych

rakiet na kołach dociskany jest do szosy — w miarę zwiększania prędkości — przez odpowiednio ustawione, podobne do samolotowych, płaty.

Nie tylko jednak w kategoriach maszyn wyścigowych konstruktorzy opanowani demonem prędkości budują samochody-rakiety. Idea ta prowadzi do przesady także i w konstrukcjach normalnych samochodów osobowych czy nawet sportowych.

Obejrzyjcie kilka wybranych przykładowo samochodów niektórych firm z krajów zachodniej Europy.



FERRARI 365 GTB/4
Prędkość — 360 km/godz.
Pojemność — 4 390 cm^3
Moc — 410 KM

DE TOMASO — PANTERA
Prędkość — 320 km/godz
Pojemność — 5.763 cm^3
Moc — 550 KM





PORSCHE 911 S
Prędkość — 300 km/godz.
Pojemność — 2.495 cm^3
Moc — 280 KM

LIGIER JS 2
Prędkość — 290 km/godz
Pojemność — 2.938 cm^3
Moc — 260 KM





CHEVROLET CORVETTE
Prędkość — 270 km/godz
Pojemność — 7.000 cm^3
Moc — 550 KM

Nie trudno chyba wyobrazić sobie co by się działo na szosach, przy coraz bardziej wzrastającej liczbie pojazdów, gdyby wszystkie samochody poruszały się z takimi prędkościami...

OKIEM FIZYKA

CZY KSIĘŻYC MA ŚWIATŁA ODBLASKOWE?

— Tatusiu, obiecałeś opowiedzieć o tych światełkach przy drodze — przypomniał Jurek, gdy tylko ojciec wszedł do mieszkania. Razem z ojcem przyszedł przyjaciel Jurka, Tadek.

— Oczywiście, pamiętam — odpowiedział ojciec — i dlatego mam do ciebie prośbę: z czarnego kartonu skleisz pudełko tak, aby mieściło się w nim twoja latarka. W środku tylnej ściany wytniesz otwór i wysuniesz przez niego koniec latarki aż do wyłącznika. W przedniej ściance wytniesz małą podłużną szczelinę. Myślę, że Tadek chętnie ci w tym pomoże. Ja niedługo przyjdę do was.

— O jakich światełkach mówiłeś? — spytał Tadek Jurka, gdy obaj zabrali się do roboty.

— Jechałem z tatusiem autobusem wczoraj wieczorem — powiedział Jurek — i po obu stronach szosy widziałem światełka: z prawej pomarańczowe, z lewej białe. Tata powiedział, że to są światła odblaskowe na słupkach przy szosie. Oświetlane przez reflektory odbijają światło dokładnie w kierunku samochodu i nigdzie poza tym. Powiedział jeszcze, że każdy rower musi mieć czerwone światła odblaskowe i obiecał, że opowie, jak takie światło działa.

— Ciekawe, po co to pudełko z latarką — zastanowił się Tadek.

Gdy tylko się ściemniło, zjawił się ojciec przynosząc dwa lusterka.

— Zróbmy teraz kilka doświadczeń fizycznych — powiedział.

— Jurku, zapal latarkę i przykryj pudełkiem tak, aby światło wychodziło tylko przez szczelinę. Zgaś teraz światło w pokoju.

Co widzicie?

— Smugę światła na stole.

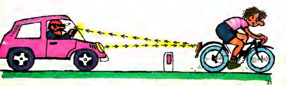
— Patrząc na tę smugę możecie stwierdzić, że światło rozchodzi się wzdłuż linii prostej. Jest to ważne prawo optyki znane już bardzo dawno, tak jak prawo odbicia, którym się teraz zajmiemy.

— Co to jest optyka? — spytał Tadek.

— Nauka o świetle i zjawiskach świetlnych. Jurku, połóż kątomierz, tak aby smuga przechodziła przez środek i przez znaczek 60°. Teraz ty, Tadku, postaw lusterko na podstawie kątomierza i zobacz przez jaki znaczek przechodzi odbita smuga.

— 120° — odczytał Tadek.

— Kąt między smugą a prostopadłą do lusterka nazywamy kątem padania, a kąt między odbiciem smugi a prostopadłą — kątem odbicia. Prostopadła przechodzi przez znaczek 90° na kątomierzu. Odczytajcie kąt padania i odbicia.





— Kąt padania: 90° — 60° = = 30°, kąt odbicia: 120° — 90° = 30° — odczytali chłopcy — oba kąty są takie same.

— Jeśli będziecie zmieniać kąt padania, obracając lusterko z kątomierzem, to możecie sprawdzić, że zawsze kąty padania i odbicia są równe. Jest to właśnie prawo odbicia.

— Ale co to ma wspólnego ze światłem odblaskowym? — zniecierpliwił się Jurek.

— Trzeba to prawo tam zastosować. Chcemy mieć takie lusterko, które zawsze odbijałoby światło reflektorów w kierunku samochodu i nigdzie więcej. Popatrzcie! Ten odcinek to lusterko. Na nie pada promień światła. Narysuj jego drogę po odbiciu, Jurku!

— Muszę zmierzyć kątomierzem kąt padania i odmierzyć go z drugiej strony prostopadłej — mówił Jurek rysując.

— Świetnie. Chcemy teraz drugim lusterkiem odbić ten promień tak, aby biegł on w przeciwną stronę niż promień padający na pierwsze lusterko. Rysuję promień odbity. Jak musi być ustawione lusterko, Tadku? Pomóż sobie kątomierzem.

— Jeśli przyłożę kątomierz tak, aby kąty padania i odbicia były równe, to wzdłuż podstawy kątomierza będzie lusterko.

— Narysuj je i zmierz kąt między lusterkami — poradził ojciec.

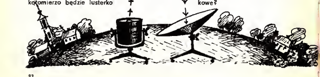
— 90° — odczytał Tadek.

— Wiemy więc, dzięki znajomości prawa odbicia, że dwa prostopadłe lusterka zmieniają zawsze kierunek promienia na przeciwny. Sprawdźcie, ustawiając lusterka na drodze naszej smugi, że tak jest naprawdę.

— Rzeczywiście, zgadza się! — zawołali chłopcy.

— Zauważcie, że badaliśmy odbicie tylko w prawo i w lewo, a światło może się też odbijać w górę i w dół. Dlatego trzeba dodać jeszcze trzecie lusterko prostopadłe do obu. Spójrzcie, mam tu światło odblaskowe do roweru. Składa się ono z wielu trójkątów, a każdy trójkącik jest sklejony z trzech prowie prostopadłych trójkątnych lusterek. Przypomina to lejek albo sączek. Każdy taki trójkącik oświetlony przez jadący samochód odbija światło z powrotem. Gdyby lusterka były dokładnie prostopadłe, to odbite światło wracałoby do reflektorów samochodu.

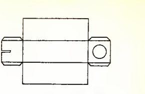
Odchylenie od prostopadłości powoduje, że odbite światło rozprasza się trochę i trafia do oczu kierowcy, który wie wtedy, że przed nim jedzie ktoś na rowerze. A czy wiecie, że Księżyc też ma światła odblaskowe?

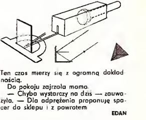


Zdziwione miny chłopców były jedyną odpowiedzią. — Wiecie, że światło biegnie z ogromną prędkością 300 000 km/sek. Jeśli wiemy jak długo biegnie promień światła do Księżyca i z powrotem, to możemy zmierzyć bardzo dokładnie odległość z Ziemi do Księżyca. Do tego potrzebne jest na Księżycu takie zwierciadło, że światło wysłane z Ziemi odbiłoby się od niego i wróciło w to samo miejsce, z którego zostało wysłane. To zwierciadło zbudowane jest tak, jak światło odblaskowe, ale tym razem te trzy lusterka muszą być niezmiernie dokładnie prostopadłe do siebie. Właśnie takie zwierciadło ustawili na Księżycu amerykańscy lunonauci: Armstrong i Aldrin, a później drugie takie zwierciadło zawiózł radziecki automatyczny pojazd księżycowy: Łunochod-1. Dlatego zazartowałem mówiąc, że Księżyc ma światło odblaskowe.

— A jak wysyła się światło na Księżyc? — zainteresował się Jurek.

— Błyski światła wysłane są przez laser. Taki błysk wędruje na Księżyc i z powrotem około dwóch i pół sekundy





Ten czas mierzy się z ogromną dokładnością.

Do pokoju zajrzała mama.

— Chyba wystarczy na dziś — zauważyła. — Dla odprężenia proponuję spacer do sklepu i z powrotem.

EDAN

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu).

Rysunki wykonali: K. Chorzewski, S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 813/73 — M-3



A. Most Elżbiety w Budapeszcie



B. Most Poniatowskiego w Warszawie



C. Most przez Werrę dopływ Wezery w Hedemünde



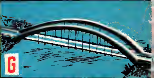
D. Tower Bridge w Londynie



E. Most San Angelo w Rzymie



F. Most przez Sekwanę w Paryżu



G. Most Conada przez Jaudy pod Treguier



H. Most przez Hausna River pod Santa Maria — Kalifornia

Historia budowy mostów, tych „kładek" łączących dwa brzegi rzeki — to historia stara jak ludzkość. Podajemy Wam ilustracje kilku sławnych mostów, tak dobrane, że każdy z nich przedstawia inny sposób budowy — inną konstrukcję.

W rozwiązaniu konkursu należy wymienić literę umieszczoną przy każdej konstrukcji, łącząc ją z nazwą konstrukcji oznaczonej liczbą.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 10 wiertarek ręcznych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-043, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

1. Most łukowy stalowy
2. Most łukowy żelbetowy
3. Most łukowy kamienny
4. Most wiszący (stalowy)
5. Most blachownicowy (stalowy)
6. Most kratownicowy (stalowy)
7. Most belkowy żelbetowy
8. Most zwodzony (stalowy)

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

5 (193) 1973



Mechanik z wyższych sfer

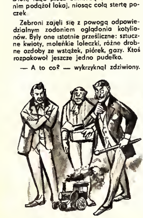
— A kotyliony? — przypomniał jeden z organizatorów balu.

— Naturalnie, że będą. Ich dostarczeniem zajął się hrabia de Dion — odpowiedział książę de Morny. — Nasz młody przyjaciel ma tyle energii, że na pewno objedzie wszystkie magazyny w Paryżu, szukając czegoś oryginalnego, co podobałoby się naszym paniom. Powinien już tu być.

— Jestem, jestem! — wykrzyknął de Dion, idąc przez amfiladę salonów. Za nim podążał lokaj, niosąc całą stertę paczek.

Zebrani zajęli się z powagą odpowiedzialnym zadaniem oglądania kotylionów. Były one istotnie prześliczne: sztuczne kwiaty, maleńkie laleczki, różne drobne ozdoby ze wstążek, piórek, gazy. Ktoś rozpakował jeszcze jedno pudełko.

— A to co? — wykrzyknął zdziwiony.



Oczy wszystkich spoczęły na metalowym przedmiocie wielkości salonowego pieska. Był to jakby powóz, na kołach i z kominem, ale to się chyba nie nadawało na kotylion?

— Ach, nie! — roześmiał się hrabia de Dion. — To mały pojazd parowy, zabawka. Natrafiłem na to niechcący u takich dwóch majstrów na przedmieściu i kupiłem dla siebie. To naprawdę się porusza.

I wzrokiem nakazał lokajowi usunąć niepotrzebny przedmiot ze stolika.

— Alberta zawsze interesuje ruch — zauważył wesoło książę. — Masz całą stajnię koni i mnóstwo powozów, jeszcze ci potrzebne to cudactwo?

* * *

Bal udał się wspaniale. Ale zaraz po balu hrabia de Dion, zwołany tancerz i dusza towarzystwa, jakoś zniknął. Przyjaciel jego, książę de Morny, odwiedził jego dom parokrotnie, ale nigdy nie mógł zastać gospodarza.

— Pan hrabia wyszedł rano i jeszcze nie wrócił — objaśniał księcia za każdym razem stary lokaj Leon, który służył de Dionowi od dzieciństwa. Wreszcie książę, uderzony zgryzioną miną starego, spytał za trzecią wizytą:

— Leonie, cóż to się dzieje z hrabią?

I tu, ku zdumieniu i zakłopotaniu księcia, Leon się rozpłakał.

— Proszę księcia, ja nie wiem, co się dzieje z moim panem, ale chyba coś niedobrego. Wychodzi wcześnie rano — pieszo! — wraca przed wieczorem zmęczony i ubrudzony. To ubranie, w którym zaczął swoje wycieczki, jest tak zniszczone, że nie sposób doprowadzić go do porządku.

— De Dion, taki elegant, w zniszczanym ubraniu? Piesza? — zdumiał się książę. — I to dawno tak?

— Od ostatniego balu. To znaczy nie — poprawił się. — Po ostatnim balu pan hrabia jeszcze ze dwa dni bawił się całymi dniami jak dziecko tą maszyną, którą przywiózł z miasta, aż ją całkiem popsuł. Brudne to było, dymiło, plamiło posadzki, bo pan hrabia kazał zdjąć dywany.

— Maszyna! — książę uderzył się w czoło. — Zapomnieliśmy o tym małym bziku do maszyn naszego hrabiego, Leonie! Czy nie znalazłbyś opakowania, w którym hrabia ją przywiózł?

Za chwilę Leon przyniósł tekturowe pudło. Na jego wierzchu był wydrukowany dużymi literami adres firmy:

„Bouton i Trépardaux, Paryż, ulica Spokojna 7".

* * *

Kiedy książę de Marny wysiadł z pawozu przed drewnianym barakiem na ulicy Spokojnej, wyszedł do niego szpakowaty, usmolony majster w niebieskiej bluzie robotnika. Spojrzał ze zdziwieniem na wspaniały zaprzęg, na wykwintną postać przybysza.

— Czym mogę służyć?

Książę był wyraźnie zakłopotany, tak ta sprawa wydała mu się teraz nieprawdopodobna. Spytał jednak niepewnie:

— Chciałbym się dowiedzieć, czy... czy nie zastałem tu przypadkiem hrabiego Alberta de Dion?

Ku jego osłupieniu właściciel odwrócił się w stronę warsztatu i krzyknął:

— Hrabio, to ktoś do pana!

— Teraz nie mogę, niech zaczeka! — odkrzyknął autentyczny głos Alberta, pokryty od razu jakimś szczękiem. Książę czekał w wykwintnej postawie, stojąc oparty o laskę. Właściciel pokręcił się, wreszcie rzekł:

— Pan daruje, że zostawię go samego. Mam pilną robotę.

I wyszedł. Ogłuszony wrażeniami książę słuchał po raz pierwszy w życiu odgłosów pracującego warsztatu. Wreszcie we drzwiach ukazał się hrabio de Dion. Ostatni potomek starożytnego rodu stał w takiej samej niebieskiej, poplamionej smarami bluzie jak jego poprzednik. Wyciągnął do przyjaciela zabrudzoną rękę.

— Henryk? Co ty tu robisz?

— To raczej ja mógłbym cię o to spytać. Ty? W tej budzie?

Hrabia mrugnął wesoło do przyjaciela.

— Wyobraź sobie, udało mi się przekonać firmę, że można wyrabiać pojazdy parowe nie tylko jako zabawki, w miniaturowej formie, ale wielkości normalnych pawozów. Chodzi tylko o skonstruowanie odpowiednio mocniejszego silnika.



— Pojazdy? Po co?

— Wielki Boże, jak to po co? Żeby nimi jeździć!

— A któżby jeździł na czymś takim?

— Ja pierwszy. Ciebie też w swoim czasie zaproszę na przejażdżkę po Lasku Bulońskim samochodem mojej konstrukcji.

— Oszalałeś, Albercie!

— Wcale nie. Słuchaj, to będzie normalny pawóz, ale zamiast zaprzęgu końskiego zastosuje się silnik parowy. Przystępuję do spółki z panami Bouton i Trépardaux.

— Do spółki? Nazwisko de Dionów na szyldzie nad tą budą? A co powie twoja rodzina?

— Będzie musiała się z tym pogodzić.



Firma „De Dion, Bouton i Trépardoux” miała już za sobą najcięższy okres. Obecnie była to pokaźna fabryka w murowanym budynku. Współwłaściciel firmy, hrabia de Dion, pokazywał się na mieście w swoim pojeździe na napęd parowy, budząc początkowo zgorszenie, potem podziw, wreszcie chęć naśladowania. To trzecie uczucie łatwo było zaspokoić: fabryka wyrabiała przecież dosyć pojazdów na sprzedaż. Zresztą były i inne firmy, budujące samochody na napęd parowy, na napęd benzynowy, elektryczny, z zastosowaniem gazu świetlnego i inne. Nadchodziła epoka motoryzacji, wszyscy rzucili się do konstruowania pojazdów samobieżnych, fabryki rozwijały się, doskonaląc ciągle swoje wyroby.

De Dion, pokłócony z rodziną i początkowo nawet wydziedziczony za wstyd, jaki jej przynosił przez szarganie historycznego nazwiska po szyldach fabrycznych, stał się już właścicielem poważnego majątku, zdobytego własną pracą i wytrwałością. Miał za sobą studia techniczne, był teraz głównym konstruktorem firmy. Samochody jego wyróżniały się lekkością, elegancją i mocą. Panowie Bouton i Trépardoux, również bogaci obecnie przemysłowcy, nie mieli powodu do smutku. Ale trzeci wspólnik, niespokojna dusza, nie zadowalał się spoczywaniem na laurach.

Pewnego dnia wpadł do gabinetu dyrektorskiego, powiewając gazetą.

— Józefie, Feliksie, coś dla nas! „Petit Journal” organizuje konkurs pojazdów bez koni! Trasa Paryż — Rouen, 136 kilometrów. Trzeba ją przejechać w czasie nie dłuższym niż 12 godzin. Oczywiście zgłaszamy się.

— Albercie, my jesteśmy ludzie starsi, poważni. Nie przystoją nam takie lekkomyślne zabawy. Chyba, że ty poprawo dzisz wóz.

— Naturalnie, że poprowadzę. To będzie znakomita reklama dla naszej firmy, nie uważacie?

W lipcu 1894 roku startowało w pierwszym na świecie konkursie pojazdów bez koni 21 wozów. Czego tam nie było! Na starcie stawiły się samochody na napęd benzynowy, parowy, elektryczny, gazowy, najrozmaitszych kształtów. Jeden nawet ozdobiony był dachem w postaci baldachimu obwieszonego dzwoneczkami.

Po pięciu godzinach jazdy pierwszy na mecie w Rouen stanął samochód parowy marki „De Dion, Bouton, Trépardoux”, kierowany przez hr. Alberta. Za nim w krótkich odstępach czasu przybyły dwa samochody na napęd benzynowy — a potem nadjechało jeszcze dwanaście pojazdów. Reszta wykruszyła się w czasie wyścigu.

Dla firmy reprezentowanej przez De Diona był to piękny wynik i hrabia Al-

bert oczekiwał na następny wyścig samochodowy. Ale gazeta, która finansowała poprzednie zawody, nie miała już pieniędzy na kosztowną imprezę. Hrabia de Dion miał jednak swoje sposoby działania. Wydał w swym pałacu wspaniały obiad, na który zaprosił wszystkich entuzjastów sportu samochodowego. Jakoś tak się stało, że na tym przyjęciu powstał komitet, którego celem miało być zorganizowanie nowego wyścigu na trasie Paryż — Bordeaux — Paryż, mającej 1150 km długości.

Wyścig odbył się w lecie 1895 roku z niespodziewanym dla de Diona wynikiem. Pierwsze osiem miejsc zajęły samochody z napędem benzynowym. Na dziewiątym miejscu był on.

* * *

— To było straszne, Feliksie, straszne, nie życzę ci, abyś kiedykolwiek przeżywał takie uczucie! Nasz piękny samochód, specjalnie zbudowany do wyścigu, na dziewiątym miejscu! Dziewięćdziesiąt godzin jazdy! A zdobywca pierwszego miejsca jechał wszystkiego 48 godzin!

— Nie powinieneś się tak przejmować, Albercie — łagodził Trépardaux — W grupie samochodów parowych nasz wóz był jednak pierwszy!

De Dion rzucił mu złe spojrzenie.

— Właśnie. Czy ci to nic nie mówi, Feliksie?

— Owszem, mówi. Że w klasie samochodów parowych jesteśmy wciąż najlepsi.

— W klasie, w klasie! Kto pyta o klasę! Każdy chce jechać jak najszybciej!

— No, daruj, Albercie, wszyscy trzej zrobiliśmy majątek na samochodach parowych, nie będziemy się chyba przerzucali na benzynę?

— A dlaczegóżby nie? Wszyscy fabrykanci pojazdów parowych przerzucają się na napęd benzynowy.

Rozpoczęła się gwałtowna dyskusja. Trépardaux był nieugięty.

— Za stary już jestem, żeby się uczyć



od nowa zupełnie innego typu samochodu. Zresztą nie potrzebuję już tego, ja i moja rodzina mamy byt zapewniony.

Trépardoux wystąpił ze spółki. Firma zaczęła teraz nosić nazwę — „De Dion — Bouton" i przetwarzała kilkadziesiąt lat, wypuszczając samochody benzynowe coraz lepsze. De Dion do zapalenia mieszanki zastosował prąd elektryczny wysokiego napięcia, wytwarzający iskrę.

Ustawiczna praca nad doskonaleniem silnika doprowadziła do tego, że pod koniec XIX wieku automobile marki „De Dion — Bouton" były jednymi z najlepszych i najbardziej nowoczesnych pojazdów.

mgr HANNA KORAB

OKIEM FIZYKA

ULTRADŹWIĘKI

Jonek przeglądojąc stare numery Horyzontów Technikı dla Dzieci natrafił na artykuł o nietoperzach. Nie bardzo go mógł zrozumieć, ale jedno utkwiło mu w głowie: nietoperze widzą uszami. Chłopcy ze wsi opowiadoli wprawdzie, że nietoperze wbijają się we włosy, szczególnie w długie włosy dziewczynek, ale to chyba przesada. Ale przecież za wsią są ruiny zamku, gdzie pełno nietoperzy, może więc warto się wybrać i zobaczyć. Nie czekając długo Jonek zebrał swoich najbliższych kolegów i jak tylko się ściemniło wybrali się w ruiny. Spłoszone nietoperze latały we wszystkie strony, a gdy zgasili latarki, o oczy chłopców przyzwyczaiły się do ciemności, odnieśli wrażenie, że rzeczywiście nietoperze jakoś sobie rodzą po ciemku.

Nagle w otworze piwnicy, w której siedzieli, pojawił się olbrzym. Na tle gwiaździstego nieba jego postać przybrała wymiary zupełnie niewiarygodne. Z krzykami przerażenia chłopcy rzucili się przed siebie. Jonek trafił nogą w próżnię, po czuł, ze spodo, później ból głowy i stracił przytomność.

Zbudził się w szpitalu. Przy łóżku stała matka i doktór w białym fartuchu.

— To olbrzym nas nie złapał? a jak koledzy? — zapytał niepewnym głosem Jonek.

— Nie bój się, głuptosie — odpowiedziała matka. — To nie był żaden olbrzym. Tak wam się tylko zdawało. To był gajowy, ale na tle nieba jego postać wydawała się olbrzymia.

Ładne rzeczy — pomyślał Jonek, a tos my się wystraszyli.

Doktór coś zaczął tłumaczyć matce, a Janek uznał, że najlepiej będzie, jak udo, że śpi. Pewnie matka bardzo się na niego gniewa, a tak może jej przejdzie? Przymknął więc oczy, a matka mówiła zdenerwowanym głosem: — Nie chciałabym zezwolić na prześwietlenie mózgu. O ile wiem trzeba wstrzykiwać do głowy specjalne substancje, aby rentgen dobrze wyszedł, a to jest niebezpieczne i bolesne.

— Niech pani się nie martwi — odpowiedział lekarz — my robimy to inaczej, przy pomocy ultradźwięków.

— Nigdy o tym nie słyszałam — odpowiedziała matka. — Na czym to polega?

— Widzi pani — mówił lekarz — aparat radiowy lub telewizyjny nastrojony być musi na daną częstość fali radiowej. I jeżeli skala odbiornika nie zawiera tej częstości nigdy jej pani nie złapie.

— Wiem, odpowiedziała matka, my nie mamy fal krótkich.

— A widzi pani. To samo jest z falami dźwiękowymi i z naszym uchem. Słyszymy częstości od około 20 do 20 000 drgań na sekundę. Ale umiemy wytworzyć i częstości milionów drgań na sekundę, które oczywiście są niezłapalne. Są to właśnie ultradźwięki.

— Ale jak można prześwietlić dźwiękami. Wydaje się, że prześwietlać — no, ze to słowo jest czymś przeciwnym niż dźwięk.

— Rzeczywiście „prześwietlać" to nie jest tu właściwe słowo, chociaż czasem tak mówimy. Widzi pani, ultradźwięki mają tę własność, że rozchodzą się jak światło z latarki, określoną wiązką. Im pulsy ultradźwiękowe przechodząc przez



mózg odbijają się od każdej tkanki, której struktura jest inna niż normalnej tkanki mózgowej... ale czy nie za trudno mówię?

— Chyba nie — dodała matka, a Janek słuchał z rosnącym zainteresowaniem.

— Otóż w ten sposób, mówiąc w przenośni, prześwietlamy mózg, łapiąc echa odbite od każdego wylewu, nowotworu lub owrzodzenia — oczywiście u Janka nie ma o tym mowy. Podobnie badamy dziś również jamę brzuszną oraz oko. Ultradźwięki dają tu znacznie lepsze wyniki niż promienie Roentgena, które rozróżniają dobrze dopiero ciała stałe, np. pocisk, kość, od tkanki mięsnej.

— Ciekawe to wszystko — powiedziała matka.

— Tak, ciekawe — dodał doktór. — Wprowdzie nie jestem technikiem, ale czytając dużo o ultradźwiękach wiem, że podobną metodę stosuje się do wykrywania wad ukrytych w metalowych częściach maszyn.

— To tam również ultradźwięki wypierają promienie Roentgena? — zapytała matka.

— No, nie muszą wypierać. Promienie te bardzo trudno przechodzą przez metale i bardzo wątpię czy w ogóle można by prześwietlić jakiś większy przedmiot. A echo ultradźwiękowe wykryje pęknięcie wewnątrz wielometrowego odlewu.

O ultradźwiękach można by napisać i napisano wiele tomów. Okręty przy pomocy ultradźwiękowego echa wykrywają łodzie podwodne, badają głębokość morza, a kutry rybackie wykrywają ławice ryb.

Janek lekko uchylając powieki zobaczył, że twarz matki złagodniała, a nawet zaczęła się uśmiechać. Otworzyła torebkę i zaczęła pudrować zaczerwienione widocznie od płaczu policzki.

— A to narozrabiałem — pomyślał Janek.

Doktór na widok puderniczki uśmiechnął się również — Patrząc na puderniczkę przypomniałem sobie jeszcze jedną sprawę. Ultradźwięki rozdrabniają doskonale jedne substancje w drugich, tworząc drobnoziarniste zawiesiny.

Matka zmarszczyła brwi· to chyba za bardzo fachowe dla mnie.

— No na przykład majonez, krem kosmetyczny i tak dalej. Aby otrzymać dobrą emulsję na błonie fotograficznej trzeba na nią działać ultradźwiękami; no, ale to chyba rzeczywiście za trudne.

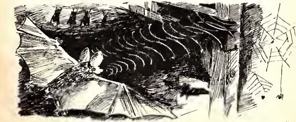
Janek otworzył oczy i złapał lekarza za rękę; — Panie Doktorze, teraz już zrozumiałem — nietoperze wydają ultradźwiękowe piski i nasłuchują echa — i tak orientują się w ciemności.

Lekarz roześmiał się i powiedział — proszę pani — sądzę, że żadne dalsze leczenie nie będzie już chłopcu potrzebne.

— No, a nietoperze lepiej badać bez łażenia po piwnicach i wpadania w dziury.

— A czy pan doktor, będąc chłopcem, nigdy nic nie spsocił i nigdy nie miał żadnej przygody? — pomyślał Janek, ale tego już nie powiedział głośno.

prof. R. WYRZYKOWSKI



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

WIZJE PRZYSZŁOŚCI: 1667

„Cóż jeżeli
Ziemia, co światło śle w strzeń przeźroczystą
Towarzyszowi swemu, Księżycowi,
Wyda się gwiazdą, co mu w dzień tak świeci,
Jak on jej w nocy? Jeśli tam są kraje,
Pola, mieszkańcy...?
Może odkryjesz kiedy inne Słońca
Z ich Księżycami...
Może na każdym z owych ciał niebieskich
Mieszczą się jakieś żyjące istoty?
By takich wielkich w przyrodzie przestrzeni
Nie zamieszkiwała żadna żywa dusza,
By puste były, przeznoczone tylko
Na to, by świecić, aby każdo gwiozdo
Ledwie światełko słabe posyłała
Dalekiej Ziemi, zamieszkałej, która
Innym je zwraca — o tym wątpić można..."

(John Milton, „Raj Utracony")

John Milton (1608—1674) był najwybitniejszym po Szekspirze poetą nowożytnej Anglii. Jego działalność twórcza zaczęła się od poematów lirycznych, ale pod wpływem burzliwych wydarzeń politycznych w ówczesnej Anglii objęła również traktaty publicystyczne (m. in. w obronie słowa drukowanego i w sprawie reformy nauczania), a w końcu życia poety wielkie, pisane białym wierszem, utwory epickie, wśród których najsławniejszym jest „Raj Utracony". Milton, tworząc [illegible], od kilkunastu już lat (od r. 1652) pozbawiony był wzroku, który utracił wskutek wytężonej pracy.

Czy żyją gdzieś poza Ziemią istoty rozumne?

Milton nie był pierwszym człowiekiem, który zadał sobie to pytanie. Od czasów dawnych do współczesnych nam zastanawiali się nad tym i inni pisarze i myśliciele, jak w starożytności Demokryt, Lukrecjusz i Plutarch, w czasach nam bliższych znakomici uczeni, jak holenderski fizyk żyjący w wieku XVII Christian Huygens oraz żyjący w wieku XIX „książę matematyków", a zarazem fizyk i astronom w jednej osobie Karol Fryderyk Gauss.

Było oczywiście i wielu innych, zarówno w czasach dawniejszych, jak i nowszych. Kiedy zaś w r. 1877 włoski astronom Schiaparelli ogłosił, że udało mu się zaobserwować na Marsie ciemne, delikatne linie proste i nazwał je „kanałami", powstały domysły, że na planecie tej mieszkają istoty rozumne, które owe kanały wybudowały. Pogląd ten tak dalece się rozpowszechnił, że stał się przyczyną paniki, gdy w r. 1939 jedna z amerykańskich rozgłośni radiowych nadała bardzo żywo opracowane słuchowisko o mającym jakoby miejsce „najeździe Marsjan na Ziemię".

Obecnie uczeni są zdania, że wśród wszystkich planet Układu Słonecznego jedynie na Ziemi znajdują się istoty żyjące. Trzeba jednak pamiętać, że Układ Słoneczny jest zaledwie drobną, nikłą cząstką Wszechświata. W Galaktyce oprócz naszego Słońca jest jeszcze ok. 150 miliardów gwiazd; kilkaset do kilku tysięcy takich galaktyk tworzy



gromadę galaktyk, zaś owych gromad astronomowie sklasyfikowali kilkadziesiąt tysięcy. W niewyobrażalnym ogromie Wszechświata, twierdzą liczni uczeni, muszą się gdzieś znajdować inne cywilizacje, niektóre mniej od naszej rozwinięte, inne — zapewne bardziej. Być może, iż te bardziej rozwinięte pragną się z nami skontaktować i wysyłają sygnały radiowe, czekając na odpowiedź. Jeszcze przed pół wiekiem nie mieliśmy możliwości odebrania takich sygnałów. Dziś też nie jest to takie łatwe, ponieważ trzeba byłoby wiedzieć, na jaką falę nastawić odbiorniki radiowe i w kierunku której części nieba nastawić specjalne anteny. Nie jest łatwe — ale czy jest możliwe?

W r. 1959 dwaj amerykańscy profesorowie, Cocconi i Morrison, ogłosili w jednym z czasopism naukowych artykuł zawierający uzasadnione rozważanie, jak praktycznie należałoby zorganizować nasłuchy z Kosmosu. Artykuł ten kończył się zdaniem: „Trudno ocenić prawdopodobieństwo sukcesu, ale jeśli w ogóle nie poszukiwać, prawdopodobieństwo sukcesu będzie równe zeru". Wywody obu uczonych były tak przekony-

wujące, że w r. 1960 takie nasłuchy zorganizowano, i choć w ciągu kilku miesięcy nie osiągnięto żadnego rezultatu, nie uznano tego za niepowodzenie. Uczeni wielu krajów świata nadal więc zajmują się sprawą możliwości nawiązania kontaktów z „Kosmitami". W Biurakańskim Obserwatorium Astronomicznym (ZSRR) organizowane są na ten temat specjalne zjazdy naukowe. Jeden z holenderskich matematyków „wynalazł" nawet „język kosmiczny" (tzw. „LINCOS"), za pomocą którego można by przekazać innym istotom rozumnym wszelkie informacje o Ziemi i jej mieszkańcach. Może już — jak np. uważa twórca wyświetlonego u nas filmu „Wspomnienia z przyszłości" — byli już kiedyś na Ziemi? A może wręcz przeciwnie, są od nas zbyt daleko, obyśmy mogli się z nimi zetknąć? I — czy w ogóle istnieją?

Zaprzeczyć temu zdecydowanie nie można. Jedyna więc odpowiedź, której możemy się kiedykolwiek doczekać, brzmi: „tok" **S. W**



MATEMATYKA I... KOMPOT

Smakowity zapach jabłkowego kompotu skłonił jadącego przez prerię kowboja Jimo do zboczenia z udeptanego szlaku w kierunku płonącego opodal ogniska.

— Witajcie i pozwólcie spocząć — rzekł do dwóch siedzących przy ognisku traperów — chętnie bym także spróbował waszego kompociku, który tu, jak mi podpowiada mój nos, warzycie.

— Siadaj — odburknęli — lecz co do kompociku, to spróbujesz go jak zapłacisz... he, he, za jabłuszka, z których jest gotowany.

— Ile? — zapytał rzeczowo Jim.

— Poczekaj, pomyślimy... ja wrzuciłem do kociołka pięć jabłek a Bil cztery. Jak zapłacisz więc, powiedzmy, 9 centów, to podzielimy się kompotem równo i sprawiedliwie.

Jim bez słowa wysupłał pieniądze z mieszka, po czym zgodnie, pieczołowicie odmierzając, porozlewali kompot do kubków.

Awantura wybuchła przy podziale pieniędzy. Bil twierdził, że należy mu się połowa pieniędzy. Drugi traper Tom utrzymywał, ze ten kto wrzucił do kociołka 5 jabłek powinien dostać 5 centów a ten kto dał 4 jabłka, powinien otrzymać 4 centy.

— To nie jest takie proste — wtrącił się w pewnej chwili Jim — jeżeli chcecie posłuchać mego zdania na ten temat, to powiem wam, że obaj nie macie racji. Sprawiedliwy podział pieniędzy powinien być jeszcze inny. Bil może dostać tylko 3 centy a Tom aż dwa razy więcej, czyli 6 centów!

Rzecz oczywista, że na tę propozycję zgodził się skwapliwie tylko Tom. Który jednak z nich był najlepszym matematykiem?

Rozwiązanie

Właściwe wyliczenie podał Jim. Prawidłowy podział, to właśnie 6 centów za wkład pięciu jabłek (dla Toma) i tylko 3 centy za cztery jabłka (dla Bila). Dla-



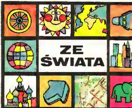
czego? Otóż przy równym podziale kompotu każdy z nich zjadł po 3 ugotowane w kompocie jabłka. Za te 3 zjedzone przez siebie jabłko Jim zapłacił 9 centów, czyli po 3 centy za jabłko. Wartość pięciu jabłek Toma wynosi więc 15 centów. Tom zjadł swoją część (3 jabłka) wartości 15 centów, należy mu się zatem 15 — 9 = 6 centow. Bilowi zaś za 4 jabłka należy się 12 centów, zjadł swoją część (3 jabłko) wartości 9 centów, pozostaje dla niego więc kwota 3 centów (12 — 9 = 3).

I to jest prawidłowy podział

W. W.

NAGRODY — lornetki — za prawidlowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 2/73 wylosowali koledzy: Zdzisław Kośmirek, Piastów k/Warszawy; Jerzy Lubiszewski, Wroclow; Jacek Stróżyński, Janikowo; Tadeusz Strzada, Tychy Zwaków; Marek Tokarczyk, Ożarów Maz

SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Leszek Bednarski, Szczecinek; Robert Kępa, Lublin; Marek Kościecha, Polędzie; Danuta Kowalska, Zielanka; Janusz Kulisiewicz, Białystok; Anna Kuźmicka, Wroclaw; Jacek Krysiok, Oława; Ludmiła Krzak, Strzegom; Henryk Lewandowski, Makówiec; Marian Polak, Rybnik; Marian Stark, Kazimierz Górniczy; Andrzej Stalarczyk, Świdnica; Maciej Świderski, Poznań; Leszek Tokarczyk, Ożarów Maz.; Roman Wanat, Opole.



GIGANTYCZNE WYWROTKI

W ZSRR uruchomiona będzie produkcja olbrzymich ciężarówek — wywrotek zabierających każdorazowo 120 ton ładunku. Kabina kierowcy, świetnie odizolowana od zewnętrznych hałasów wyposażona będzie we własny układ klimatyzacyjny, co umożliwi szerokie zastosowanie nowego samochodu zarówno w klimacie gorącym jak i na Syberii.



PRACA POD WYSOKIM NAPIĘCIEM

W NRD skonstruowano specjalne zerdzie z tworzywa sztucznego umożliwiające prowadzenie prac konserwacyjnych w stacjach transportowych — bez konieczności wyłączania ich spod napięcia.

Zastosowanie nowych urządzeń umożliwi obniżenie kosztów (skrócenie czasu konserwacji z 4 godz. do ok. 0,5 godz.) przy jednoczesnym zapewnieniu odbiorcom niezakłóconego dopływu energii elektrycznej.

ZABEZPIECZENIE PIGUŁEK

O tym jak niebezpieczne jest zjadanie przez dziecko różnego rodzaju lekarstw (często słodkich) lekkomyślnie pozostawionych w domu przez rodziców wszyscy dobrze wiedzą.

Skuteczną metodę walki z lekarstwem małuchow jest stosowanie specjalnych zamknięć do fiolek z lekarstwami produkowanych w NRF.

Zamknięcie stanowi rodzaj podwójnej nakrętki rozpartej sprężynami. Otwarcie jej wymaga wywarcia stosunkowo silnego nacisku, do czego nie jest zdolne małe dziecko, natomiast osobie dorosłej nie sprawia żadnego kłopotu.

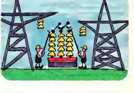


„PIEPS" WYKRYWACZ LAWINOWY

W Austrii rozpoczęto produkcję miniaturowych (wielkości około dwóch pudełek od zapałek) aparatów przeznaczonych do wykrywania ludzi zasypanych przez lawinę.

Aparat o nazwie PIEPS znajdujący się np. w plecaku zasypanego śniegiem alpinisty nadaje sygnały, które odbierane są w promieniu do 20 m. Źródłem energii jest bateria 6 voltowa.

Sygnały odbierane są za pomocą takich samych aparatów (nastawionych oczywiście na odbiór) będących w posiadaniu wszystkich członków ekipy ratowniczej. Ustalenie kierunku skąd nadawane są sygnały umożliwia bardzo szybkie odnalezienie zasypanego.





W tym miejscu przypominamy, że hektograf jest to bardzo proste urządzenie, składające się z płyty żelatynowej lub klejowej, przy pomocy której z jednego oryginału możemy uzyskać do 30 sztuk odbitek — reprodukcji.

Natomiast w przypadku drugim, tj. tłoczenia na papierze, należy wykonać odpowiednią pieczęć. Bezpośrednie rycie od razu pozytywu w gumie czy metalu, jest sprawą bardzo trudną i wymagającą wielkiej wprawy. Dlatego też z rysunku ekslibrysu metodą chemigraficzną lub grawerską wykonuje się wklęsłą formę. Następnie w formie tej zostaje odlana już pozytywowo pieczęć gumowa.

EKSLIBRYSY

Codziennie poczta przynosiła nam już wielokrotnie pytania naszych Czytelników, w jaki sposób, czym i z czego wykonać tzw. ekslibrysy.

W dobie powszechnego zbieractwa, a zwłaszcza kolekcjonerstwa książek, sprawa ekslibrysów stała się ogromnie modna i popularna. Ponieważ rosawemu chemikowi wszystko co ludzkie nie jest obce, omówimy ten temat nieco dokładniej.

Przy znakowaniu książek ekslibrysami, z grubsza biorąc, można zastosować dwie techniki:

a) naklejanie gotowych kartek ekslibrysowych,

b) odciskanie pieczęci ekslibrysowej.

Najczęściej stosuje się technikę pierwszą. I tak narysowany ekslibrys fotografuje się i metodą chemigraficzną wykonuje metalową kliszę. Klisza ta służy następnie do drukowania na odpowiednim papierze kartek ekslibrysowych, które wkleja się do książek.

Ponadto w warunkach amatorskich kartki z ekslibrysami do wklejania mogą być wykonywane i kopiowane metodą fotochemiczną, a zwłaszcza hektograficzną.



Po tych wiadomościach wstępnych podamy teraz szczegółowy opis dwu metod możliwych do zrealizowania w warunkach amatorskich.

Metoda fotochemiczna

Drobno sproszkowaną, pożądanego koloru postylkę farby akwarelowej rozpuszczomy w 100 ml gorącej wody. Po godzinie całość sączymy przez gęsty galganek i przesączem tym zarabiamy skrobię (mąkę ziemniaczaną) na rzadką pastę. Następnie tak otrzymaną barwną zawiesinę skrobii nakładamy bordzo cienko pędzelkiem na papier. Do tego celu należy użyć papier dobrego gatunku, gładki i dość gruby. Po wysuszeniu, papier, w celu nadania mu światłoczułości, kładziemy na 2 minuty na powierzchni roztworu o składzie:

50 ml wody destylowanej,
3 g dwuchromionu potasowego,
$K_2Cr_2O_7$.

Uczulanie musimy tak wykonać, aby papier nie zatonął i aby jego druga strona nie zostoła zamoczona. Uczulony papier rozwieszony na sznurku suszymy w ciemności.

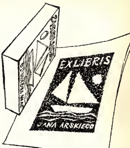
Kopiowanie negatywu z błony fotograficznej, czy jakiegoś innego rysunku na kalce, wykonujemy stykowo na słońcu przez 5 minut lub przez 20 minut przy świetle 100 W żarówki z odległości 50 — 60 cm.

A więc na wysuszony już po uczuleniu papier kładziemy negatyw ekslibrysu. Przykładowo — jeżeli nasz ekslibrys ma być liściem koniczyny czterolistnej, wówczas na kalce kreślarskiej rysujemy cienko ołówkiem kontury takiego liścia, po czym czarnym tuszem pokrywamy całe tło. Inaczej mówiąc, josny, a tym samym przezroczysty dla światło, pozostanie jedynie rysunek naszego liścia koniczyny.

Po naświetlaniu jak wyżej, papier po stronie kopiowanej przemywamy ostrożnie szmatką umoczoną w wodzie. Ponieważ miejsca nieoświetlone stały się nierozpuszczalne, zatrzymują one barwnik. Natomiast z miejsc nienaświetlonych emulsja wraz z barwnikiem zostaje wypłukana wodą.

Po nabraniu wprawy możemy tą metodą otrzymywać zupełnie dobre odbitki w dowolnie wybranym kolorze.

Opisana metoda nadaje się również do wykonywania pocztówek bądź też ozdobnego papieru listowego.



Metoda pieczęci

Stempel do wytłoczenia rysunku ekslibrysu lub rysunku strony tytułowej np. papieru listowego, proponujemy wykonać w sposób następujący:

Z gipsu odlewa się krążek grubości 5—6 cm i średnicy odpowiadającej wielkości pożądanego rysunku. Następnie na gładkiej powierzchni gipsu rysujemy kontury żądanego napisu lub rysunku (pozytyw), po czym wycinamy go na głębokość ok. 1,5 mm.

Po starannym wyczyszczeniu i wykończeniu znaku (rysunku), smaruje się go cienko oliwą i odciska w świeżo sporządzonej ciastowatej masie gipsowej. Masa do odciskania musi być gęsta i bez najmniejszych grudek oraz pęcherzy powietrza.

Po 30 minutach znak można już zdjąć, po czym otrzymamy odciśniętą w gipsie wklęsłą formę znaku. Formę tę trzeba bordzo dokładnie wysuszyć (ok. 3 doby w temp. 40 — 60°C), a następnie wlać do niej stop ołowiowo-cynowy. Po skrzepnięciu powstanie stempel-pozytyw.

Tak otrzymanym metolowym znakiem odciska się na prosie pożądany rysunek. Papier przeznaczony do tłoczenia znaków powinien być lekko nawilżany.

mgr STEFAN SĘKOWSKI

DECYDUJE CZŁOWIEK

— Uważaj, bo rozbijesz kryształ! — wołano, gdy jako mały chłopiec wdrapywałem się na stół ciągnąc obrus, a wraz z nim piękny kryształowy wazon. Również inne kryształowe cacka, jak kieliszki, puchary, kompotiery, popielniczki usuwano z zasięgu mojej ręki. Podobnie było na pewno w domu każdego z was. Potem z biegiem czasu przyzwyczailiśmy się do obecności kryształów w naszym życiu. Czy jednak ktoś z was zastanawiał się czym różni się szkło kryształowe od okiennego czy butelkowego? Dlaczego na szyby nie mówi się „kryształ"? W jaki sposób powstają na wazonach zachwycające ornamenty?

Aby znaleźć odpowiedź na postawione pytania odwiedziłem Hutę Szkła Kryształowego „Julia" w Szklarskiej Porębie, jedną z najstarszych w Europie. Tradycje szklarskie w tym rejonie liczą bowiem już ponad 600 lat.

— Spóźnił się pan trochę — przywitał mnie dyrektor Jakub Filipiak. — Hutnicy już nie pracują.

Spojrzałem na zegarek. — Jak to? — zdziwiłem się. — Jest dopiero dwunasta.

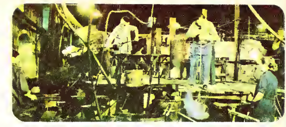
— Tak, ale z uwagi na ciężki zawód ich dzień pracy liczy tylko sześć godzin: od 6 rano do 12. Niech się pan jednak nie martwi. Zobaczy pan to dzisiaj czynności przygotawawcze do wytopu szkła kryształowego. I jeszcze jedno: proszę nie spodziewać się taśmowej i zautomatyzowanej produkcji. Sposób wytworzenia kryształów nie zmienił się w zasadzie od setek lat. Decyduje w dalszym ciągu człowiek — jego talent i umiejętności.

Przygotowanie wytopu szkła kryształowego zaczęło się po południu. Robotnicy ładowali coś do metrowej średnicy donic wykonanych z ogniotrwałego materiału. Zajrzałem im przez ramię. Sypali drobny, czyściutki piasek zwany krzemionką [1], minię ołowiową [2], potaż [3] i sodę [4]. Dodawali też silnej trucizny — arszeniku. Ale nie przerażajcie się. Nie oznacza to bynajmniej, że można rozbić no proszek kryształowy kieliszek, zjeść odrobinę i... otruć się. Na szczęście, jak uspokoili mnie robotnicy, arszenik w trakcie wytopu po prostu ulatnia się. Stosuje się go po to, by dokładniej wymieszać surowiec.

— Popularny kryształ, to szkło zawierające dużo ołowiu — wyjaśnił oprowadzający mnie technolog Wacław Piwowarek. — Ołów powoduje, że kryształ silnie załamuje światło. Dzięki temu nocięcia np. na wazonie tak efektownie mienią się w słonecznym świetle. Poza tym daje połysk, dobrą przezroczystość,

[1] Krzemionka: dwutlenek krzemu (SiO_2), główny składnik zwykłego piasku.
[2] Minia ołowiona: tlenek ołowiu (Pb_3O_4).
[3] Potaż: węglan potasu (K_2CO_3).
[4] Soda: węglan sodu (Na_2CO_3).





zmiękcza szkło, przez co można je z łatwością szlifować. Właśnie z powodu ołowiu kryształy są takie ciężkie. Zawartość tego metalu różni kryształ od szkła okiennego czy butelkowego.

Technolog zdradził mi, że tajemnica kryształu leży nie tylko w ołowiu. Ogromnie ważne jest także pozbawienie piasku wszelkich domieszek.

— Największym wrogiem szkła kryształowego — powiedział — jest występujące w piasku żelazo. Nadaje ono szkłu zielonkawe zabarwienie i psuje cały efekt. Dlatego piasek płukany jest wielokrotnie i oczyszczany z żelaza na stołach wibrocyjnych [5].

Nie oznacza to jednak, że nie spotyka się kryształów kolorowych. Kiedy byłem w Hucie, robiono tylko przeźroczyste, ponieważ cieszą się największą popularnością i są najchętniej zamawiane.

Kolorowy kryształ to nic trudnego — powiedział technolog. — Wystarczy dodać do szkła barwnika. Kobalt np. barwi szkło na niebiesko, siarka na żółto, złoto na czerwono. Efektownie wygląda także szkło nowarstwiane: np. na wazon z przezroczystego kryształu nakłada się cienką warstwę szkła kolorowego.

Tymczasem 12 donic powędrowało do okrągłego pieca ogrzewanego gazem. W temperaturze ponad 1400°C rozpoczęło się wolne topienie surowców, które trwać miało całą noc.

Rankiem byłem znowu w Hucie. Dmuchacze szkła uwijali się na drewnianym pomoście okalającym piec. Przez otwory w piecu nabierali płynnego szkła za pomocą metalowych prętów. Przyklejało się ono momentalnie do chłodnego metalu, nie tracąc nic na plastyczności. Używany pręt jest rurką ze stali żaroodpornej z otworem w środku. Przez hutników nazywany jest dowcipnie „piszczelą".

Obserwowałem powstawanie kryształowego dzbanka. Na początku hutnik wydmuchuje małą bańkę. Aby miała wszędzie jednakową grubość i odpowiedni kształt, wyrównuje powierzchnię, zręcznie obracając bańkę w kształtowniku z drewna. Następnie wkłada ją do formy i dmuchając nadaje ostateczny kształt. Nie zawsze stosuje się zresztą formę. Na przykład niektóre fantazyjne wazony wykonuje się bez jej użycia. Decyduje wyobraźnia i umiejętność szybkiego kształtowania szkła.

Czy wiecie, że jedną z trudniejszych czynności jest formowanie ucha od dzbanka? Widziałem, jak doświadczony hutnik przyklejał kęs rozpalonego szkła i kształtował z niego ucho. Równie skomplikowane jest wykonanie kieliszka. Klei się go z trzech elementów: czarki, nóżki i podstawki.

Zanim zakwalifikuje się szkło do zdobienia, ogląda się dokładnie każdy wyrób. Pierwszym etapem obróbki kryształu jest szlifowanie podstawy i krawędzi górnej. Kryształ stoi teraz pewnie i zyskuje odpowiednią wysokość. Dla ułatwienia pracy zdobnikom nanosi się jeszcze wzór na szkło za pomocą farby.

Zdobnicy szkła kryształowego czyli kuglerzy, pracują w dużej sali, gdzie stoją rzędem szlifierki. Trzymając kryształ w ręce, kuglerzy nacinają wzór za pomocą twardej tarczy karborundowej [6]. Po szli-

[5] Stoły wibracyjne — stoły poddane drganiom. Cząstki żelaza.

[6] Korborund — węglik krzemu (SiC), bardzo twardy materiał ścierny.

fowaniu wyrób jest matowy i poddaje się go polerowaniu... chemicznemu, czyli zanurzo się po prostu w mieszaninie kwasów: siarkowego [7] i fluorowodorowego [8]. Kryształ nabiera pięknego połysku. Teraz można jeszcze dodatkowo wyżłobić delikatne elementy, jak gwiazdeczki czy siatki, które w odróżnieniu od wcześniejszego wzoru, będą motowe. Dla ciekawości: zdobienie przeciętnego wazonu trwa 5 — 6 godzin.

Oprócz geometrycznych wzorów wydziałem w Hucie „Julia" zdobnictwo prawdziwie artystyczne. Wykonywali je pracownicy o najwyższych kwalifikacjach. Posługując się małymi wirującymi tarczami z miedzi wycinali w szkle zwierzęta, kwiaty, napisy, emblematy [9].

Obejrzawszy całą produkcję wracam do dyrektora.

— Huta „Julia" jest największym na świecie producentem szkła kryształowego. Ponad połowa wyrobów idzie na eksport. Kupują u nas Anglicy, Australijczycy, Austriacy, Włosi, Amerykanie. Wstępne kontrakty zawarli już z nami Japończycy. Fakt, że tacy znawcy przedmiotu chcą u nas kupować, jest chyba najlepszą reklamą naszych wyrobów

Huta wytworzo wazony, karafki, kielisz ki, kompotiery, puchary itp. Wykonuje 500 różnych kształtów i 3000 odmiennych szlifów. Zapytacie, skąd biorą się te tysiące fantazyjnych wzorów? Otóż istnieje w zakładzie komórka wzornictwa Dwóch plastyków wymyśla coraz to oryginalniejsze zdobienia. Rozpisywane są także konkursy wśród pracowników na najlepsze szlify i kształty. Pokazywano mi wyroby zaprojektowane przez pracowników i cieszące się dużym powodzeniem u odbiorców.

— Niech pan nie zapomina — powiedział na pożegnanie dyrektor — że kryształy, a więc szkło artystyczne, to znikoma część zostosowań cennego tworzywo jakim jest szkło.

Rzeczywiście, połowa produkowonego w kraju szkła zużywana jest na opakowania w postaci butelek, słoików itp. Przechowujemy w nich artykuły spożywcze, lekarstwo i środki chemiczne. Ogromne ilości szkła pochłania budownictwo na zwykłe szyby.

[7] Kwas siarkowy H_2SO_4

[8] Kwas fluorowodorowy H_2F_2.

[9] Emblemat godło, oznaka, znak, symbol. Np biały orzeł godło naszego państwa, wyżłobiony na niektórych warsztatach



Poważnym działem zastosowań tego tworzywo jest szkło techniczne a więc całe szklane wyposożenie laboratoriów chemicznych (probówki, zlewki, kolby) czy też soczewki mojące zastosowanie w okularach, aparatach fotograficznych, mikroskopach.

Dyrektar wspamniał również, że ostatnio stało się modne szkło w postaci włókno. W połączeniu z żywicą sztuczną [10]) daje twardą, elostyczną skorupę zwaną laminatem. Z laminatów robi się dzisiaj obudowy maszyn, karoserie samochodowe, narty, a nawet skrzydło szybowców. „Szkło jest więc materiałem z przyszłością" — zakończył.

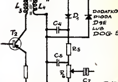
JERZY METELSKI

[10]) Żywica sztuczna: płynne tworzywo sztuczne, które krzepnie w postaci twardej elastycznej substancji



radioamatora

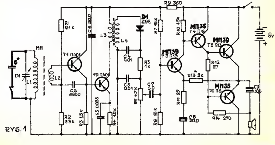
Odbiornik ELEKTRON 2M jest bardzo podobny elektrycznie do odbiornika Zwiozdoczka (gwiozdeczko). Różni się tylko sposobem detekcji i zakresem odbieronych fal (potrz schemat rys. 1). W wykonaniu oryginalnym, wg instrukcji, odbiero stacje w zokresie fal długich.



RYS. 2

Proponowałbym Wam, dla polepszenia głośności odbieranych stacji, wykonanie detektora w układzie podwajającym napięcie wg załączonego schematu rys. 2.

Przystosowanie tego odbiornika do odbioru stacji radiofonicznych w zakresie fal średnich i długich polega na wyko-



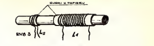
RYS. 1

naniu innego obwodu antenowego niż w instrukcji wg rys. 3

Tak przygotowana antena umożliwi Wam odbiór w zakresie średniofalowym. W zakresie długofalowym będziecie mogli odbierać stacje po przyłączeniu dodatkowego kondensatora Cb, którego wartość wynosi 1300 — 1500 pF.

Zasada dobierania kondensatora została opisana w poprzednim numerze czasopisma.

Odbiornik Elektron 2M jest zasilany z 4 ogniw 1,5 V. Można je zastąpić baterią 9 V. W tym przypadku koniecznie musicie zmienić opór R13 z wartości 2KΩ na opór o wartości nie mniejszej niż 3,3KΩ a nie większej niż 4,7KΩ. Jak sami



Cewka L_1 ma 90 zwojów (zwój koło zwoju, przewód z zestawu części).
Cewka L_2 ma 6 zwojów (zwój koło zwoju, przewód z zestawu części). Obie cewki mogą swobodnie przesuwać się po pręcie ferrytowym.

mogliście wywnioskować, w ten sposób można również dobudować zakres fal długich w odbiornikach typu JUNOST.

SYLWESTER BEER

KĄCIK KONSTRUKTORA

AUTOMATYCZNY SPYCHACZ

Poniżej podajemy opis całkowicie automatycznego spychacza. Jeśli popychany przedmiot stawia duży opór, to nasze urządzenie samoczynnie cofa się i ponownie atakuje swą przeszkodę, usiłując ją pokonać.

Do zbudowania spychacza potrzebny nam będzie silniczek elektryczny, płaska bateryjka, cztery kółka agumione, drut stalowy o średnicy 1,5 — 2 mm na osie, trochę blachy różnej grubości (może być z puszek po konserwach), przewody elektryczne w izolacji oraz w emalii (średnicy około 0,15 mm) i 2 kawałki sklejki grubości 3 — 5 mm o wymiarach: 7×12 cm oraz 7×8 cm.

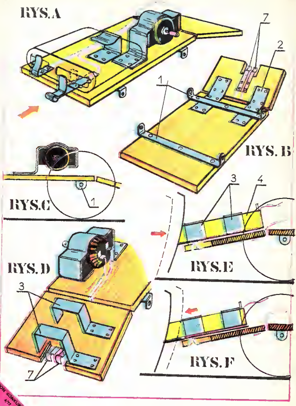
Osie kół (drut średnicy 2 mm) umieszczamy na dwóch wygiętych paskach blachy **1** uprzednio nawierconych i przybitych do spodu podwozia, tj. do sklejki o wymiarze 7×12 cm (patrz rys. B).

Od spodu przybijamy również dwa paski blaszane **2**, do których mocujemy drugą sklejkę o wymiarze 7 × 8 cm. Będzie to po odpowiednim wygięciu (patrz rys. A i D) pochylnia, po której w dwóch prowadnicach **3** (dwa paski blaszane odpowiednio wygięte i przybite po przeciwnej stronie pochylni — patrz rys D) — przesuwać się będzie uchwyt **4** szufli spychacza, będący jednocześnie najważniejszym elementem konstrukcyjnym urządzenia.

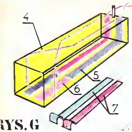
Uchwyt, nazwijmy go suwakiem przełącznikowym, wykonamy z kawałka drewna o przekroju np. 10×15 mm i długości 80 mm.

A teraz najważniejsza i najdokładniejsza robota, w drewnie tym żłobimy z góry i po bokach krzyżujące się kanały, w których umieśmy drut w izolacji (rys. H), wypełniając kanały klejem kalodionowym. Od spodu suwaka — przy styku z pochylnią, przybijamy lub przyklejamy dwa krótkie metalowe paski **6** (najlepiej miedziane lub mosiężne) i dwa długie **5**, tak jak

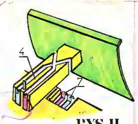




KUPON KONKURSOWY 4/77



RYS. G



RYS. H

pokazano na rys. G. Rysunek ten umyślnie narysowano tak, jak gdyby suwak został wykonany ze szkła, a to dlatego, aby dokładnie zrozumieć jak są podłączone dwa przewody prowadzące od silnika elektrycznego do baterii elektrycznej, poprzez wyżej wspomniane cztery paski miedziane.

Łatwo to zrozumiecie, gdy wsuniecie suwak do prowadnic (rys. D). Gdy bowiem suwak jest wyciągnięty, to dwa długie paski, znajdujące się u spodu, stykają się z dwoma sprężynującymi stykami **7** również wykonanymi z pasków blaszanych, odpowiednio wygiętych, umocowanych do spodu pochylni w wycięciu (patrz rys. D). Podłączają one podłużny pasek **5**, oznaczony kolorem czerwonym, do minusa baterii płaskiej, niebieski zaś do plusa baterii (rys. G).

Gdy spychacz natrafi na przeszkodę, suwak zostaje przesunięty w prowadnicy pochylni i wówczas dwa styki doprowadzające prąd z baterii, zetkną się z dwoma krótkimi paskami (rys. E), ale dzięki skrzyżowaniu przewodów umieszczonych w kanalikach, prąd z baterii popłynie teraz nie do długiego paska czerwonego, umieszczonego z prawej strony suwaka (rys. G), lecz do krótkiego niebieskiego paska, umieszczonego z lewej strony suwaka. Natomiast przewodem prowadzącym od plusa, popłynie nie do długiego niebieskiego paska, umieszczonego z lewej, a do krótkiego czerwonego, umieszczonego z prawej strony suwaka.

W wyniku tego przełączenia spychacz posuwać się będzie ku przodowi przy wysuniętej szufli, a przy wsuniętej otrzyma bieg wsteczny. I tu znów uwaga, suwak w prowadnicy musi przesuwać się bardzo lekko. Po napotkaniu przeszkody przez szuflę suwak przesuwa się po pochylni do góry i wówczas spychacz zaczyna się cofać. W czasie wstecznej jazdy szufla własnym ciężarem przesuwa się na powrót ku dołowi, przełączając automatycznie urządzenie na jazdę do przodu (rys. F).

Po zamocowaniu czterech kół na osiach, ustawiamy silnik elektryczny z założonym na oś wirnika kółkiem napędowym (gumowa rurka wentylowa) w ten sposób, aby uchwyt silnika, wykonany z paska blachy, sprężynując dociskał koło napędowe silnika do ogumionego koła spychacza.

Rys. A i C wyjaśnią sposób umieszczenia silnika oraz baterii na podwoziu spychacza.

Zwróćcie uwagę, że jeden ze styków dociskających do baterii jest jednocześnie bardzo prostym wyłącznikiem całego układu elektrycznego. Wepchnięcie go łączy natychmiast baterię z silnikiem, oczywiście poprzez przełącznik suwaka szufli.

Karoseria może być wykonana ze sztywnego kartonu, bez drzwi i okien, bo przecież jest to spychacz w pełni automatyczny.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

REWELACJA CZY NONSENS

Wyobrazcie sobie następujący widok: po wyboistej drodze jedzie autobus. Z zewnątrz wygląda jak normalny pojazd do przewozu pasażerów taki, jakich po naszych drogach jeździ codziennie tysiące. Tylko odgłos pracy silnika jest jakiś inny. Nie słychać monotonnego warkotu, natomiast z wnętrza autobusu dochodzą odgłosy jakby szczękania, piszczenia, wzajemnego uderzania o siebie metalowych części. Droga jest coraz bardziej wyboista, więc jadący wewnątrz pasażerowie trzęsą się i podskakują, niekiedy nawet dosyć wysoko, w miarę jak koło pojazdu pokonują nierówności.

Tak, tak. Autobus ten nie jest zwykłym autobusem. Napędzający go mechanizm jest przedmiotem wynalazku, a jego działanie jest tak nietypowe i dziwne, że zmusza do zastanowienia, czy to aby nie jakieś nieporozumienie. Autobus napędzają pasażerowie! Nie, nie kręcą oni pedałami, nie poruszają rękoma żadnych dźwigni. Tajemnica tkwi w fotelach. Każdy fotel umieszczony jest na długiej rurze z naciętymi ząbkami. Jazda po nierównej drodze zmusza pasażerów do podskakiwania: podskakują oni wraz z fotelami, które opadając, poprzez nacięte na rurach ząbki, uruchamiają mechanizm napędzający. Pasażerów jest wielu, droga nierówna, więc praca przez nich wykonywana — znaczna.

Przerwijmy dalsze w tym kierunku rozważania. Taki autobus nigdy nie istniał, istniał natomiast pomysł takiego napędu, który o mały włos nie byłby wypróbowywany praktycznie. Na szczęście ktoś rozsądny pohamował twórcze zapędy wynalazcy. Naturalnie pomysł ten jest bez sensu i stanowi kolejny wynalazek z serii tzw. „perpetuum mobile" czyli „wiecznego ruchu". A może spróbujecie znaleźć błąd w rozumowaniu wynalazcy?

Niestety wynalazków opartych na zasadzie „perpetuum mobile" jest wiele. Na przykład pewien wynalazca proponował, żeby wykorzystać energię obracających się swobodnie tylnych kół samochodu Syrena (samochód ten ma napęd na koło przednie), które mogłyby przecież obracać połączone z nimi prądnice, a te z kolei oddawałyby energię do pomocy w napędzie samochodu. Wszyscy czujemy, że coś tu nie jest w porządku, ale co?

Niedawno prasę obiegła wiadomość, że w jednym z polskich miast wynaleziono rewelacyjny silnik, którego sprawność miała być pięciokrotnie większa niż sprawność konwencjonalnego silnika spalinowego. Jeżeli wiemy, że sprawność przeciętnego silnika wynosi rzędu 30%, to czy podana w prasie wiadomość może być prawdziwa? Nie? A dlaczego?

Może napiszecie do nas, gdzie tkwią błędy w rozumowaniu wynalazców proponujących opisane powyżej rewelacje? Czekamy.

inż. JAN TARY





szukamy przyjaciół

ИГОРЬ КАЗЕКИН
13 лет
СССР,
город Ростов на Дону-71
улица Подшипниковая 10
кв. 28

МАЛИК ТАГАНОВ
13 лет
СССР, Уз. ССР
город Самарканд
улица Розы Люксембург 64,
кв 19

ЕЛЕНА ЛОМОВА
15 лет
СССР, Тульская область
город Новомосковск-1
улица Куйбышева 18, кв. 25

УЧЕНИКИ
8-го КЛАССА «б»
СССР
Волгоградская обл.
Средняя школа № 15
город Камышин-4

ЛЮДМИЛА ДАНИЛОВА
16 лет
СССР, Уд ССР
город Глазов
улица Пряженникова 15,
кв 49

ЛИДИЯ ФИЛИНА
13 лет
СССР, город Волгоград
проспект Канатчиков 18
кв 47

ИВАНОВА ВЕРА
14 лет
СССР, город Вологда
улица Маяковского, 45,
кв 28

ОЛЬГА ТЕМНОВА
14 лет
СССР, город Волгоград-6
улица Дегтярева 4, кв 10

ЛЮБОВЬ ЛОБКО
15 лет
СССР, Полтавская обл
город Гадяч
улица Ломоносова 21

ЛЕОНИД ГУРЕВИЧ
15 лет
СССР, город Минск-86
проспект Ленина 137, кв 18.

ВЛАДИМИР ШЕВЧЕНКО
13 лет
СССР, Херсонская обл
город Каховка
село Любимовка
улица Ленина 1

МАРИНА КНЯЗЕВА
16 лет
СССР, город Полтава
улица Ленина 6, кв 24

ЮРИЙ ТРЕТЬЯКОВ
13 лет
СССР,
город Ростов на Дону-22
улица Адыгеевская 33, кв 4

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu).

Rysunki wykonali: M. Baranowski, K. Chorzewski, S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy:
Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk. PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1253/73 — M-6

Cena zł 3,50

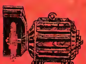


A



B





C



D

KONKURS

Kierownik warsztatu otrzymał zamówienie na odcięcie lub wycięcie szeregu metalowych części przeznaczonych do dalszej obróbki.

Na rysunkach oznaczonych cyframi przedstawiono te materiały, a miejsce obróbki, tj. cięcie, oznaczono linią przerywaną.

Po starannym zapoznaniu się z rysunkami i naniesionymi uwagami kierownik rozdzielił te materiały kierując do obróbki na różnych przyrządach.

Warsztat wyposażony był w następujące urządzenia: piłkę do metalu ręczną, nożyce ręczne i dźwigniowe, piłę mechaniczną, tarczę szlifierską oraz palnik acetylenowy.

W rozwiązaniu koknursu należy podać jakimi przyrządami kierownik postanowił obrabiać każdą zamówioną część.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 ręcznych piłek do metalu oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004. Koniecznie z dopiskiem „konkurs"

E



F



KALEJDOSKOP TECHNIKI

6 (194) 1973





Ręka bogini

kierować na Gwiazdę Północnej Bogini, ale mamy teraz porę dżdżystą i niebo pokryte chmurami.

Niespodziewanie wśród przysłuchujących się cudzoziemców następuje jakieś poruszenie. Jeden z nich powtórzył chińskie słowo „bogini". Czcigodny Tang-Szu spogląda na nich z pobłażliwym zdziwieniem. Wie, że długonosi nie znają języka chińskiego, cóż więc oznacza powtórzenie tego jednego usłyszanego słowa?

Ale Tang-In umie się z długonosymi porozumieć. Zwraca się do nich, wymienia kilka uprzejmych zdań, po czym wyjaśnia ojcu:

— Okazuje się, że znają parę słów chińskich. Oni myśleli, że mówimy nie o Bogini-Północnej-Gwiazdy, ale o Bogini-Kierującej-Wozem-Na-Południe. Bardzo ich te wozy zajmują. Śmieszni ludzie — jak to cudzoziemcy.

Wreszcie długonosi pożegnali się i odeszli, zapowiadając, że wrócą za dwa dni, gdy dżonki Tang-Inga będzie już można załadować towarem.

— Czcigodny ojcze — mówi Tang-In szeptem — mnie się zdaje, że nie o przewiezienie towaru im idzie. To wysłańcy polityczni. Oni chcą opłynąć z daleka prowincję Czekiang, a wszakże książę Czekiang jest w wojnie z Lolang. Powinni nam dobrze zapłacić za to przewiezienie. Tylko nie wiem, jak sobie damy radę z tą podróżą z dala od brzegów — kończy zafrasowany.

Tang-Szu podnosi się z siedzenia.

— Gdzie cudzoziemcy mogli dziś zobaczyć wóz Bogini-Kierującej-Na-Południe? — pyta nieoczekiwanie.

— Widziałem dziś dwa wozy — odpowiada zdziwiony In. — Jeden to tu blisko, nad Żółtym Potokiem, gdzie Hiang-Fei buduje sobie nowy dom, A drugi koło pagody Ho-Hoi, tam Wu-Gung chce wybrać miejsce na grób rodzinny.

— Prowadź mnie nad Żółty Potok — mówi czcigodny Tang-Szu.

* * *

Tang-In stoi w postawie pełnej szacunku przed swoim ojcem, czcigodnym Tong-Szu, i wyjaśniał półgłosem, zerkając na siedzących pod drugą ścianą cudzoziemców.

— Oni zapłaciliby bardzo wiele za przewiezienie ich do Lolang, ojcze. Mówią, że im się spieszy.

— Za dwa dni nasze dżonki powracają z Min-Jue. Zawieziesz ich, synu. Po to mamy dżonki, żeby przewozić towar i podróżnych.

— Ale oni chcą, obyśmy płynęli środkiem morza, prosto na Lolang, a wiele, wiele li odległości od brzegów.

— O wiele li odległości od brzegów? Ależ to szaleńcy! Jakim sposobem dopłyniecie do Lolong, nie trzymając się brzegów? Macie zabłądzić na morzu i wpość w ręce korsarzy? Jeszcze jeżeli noce byłyby pogodne, moglibyście się



Z daleka już była widać, że nad Żółtym Potokiem ma pawstać nowa siedziba ludzka. Na obszernym placu leżały zwiezione wielkie kamienie na fundamenty, obrabiane bale drzew na ściany budynku, a nawet złożono tu już glinianą dachówkę. Nie brakowało też ludzi: murarzy i cieśli. Ale nikt nie pracował. Wszyscy kroczyli w nabożnym skupieniu za kapłanem, który — ubrany w żółtą szatę — jechał na małym wozie, zaprzężonym w cztery białe woły. Kapłan objeżdżał plac przeznaczony pod budowę, zatrzymując co chwila swój zaprząg i śpiewając gardłowym głosem jakąś pieśń.

Ale nadszedł mament, gdy zatrzymał się, wyciągnął rękę ku niebu i zaintonował inną pieśń, gwałtowną, głośną i szybką. Tłum wybuchnął okrzykami radości. Zaraz też podszedł główny budowniczy z pomocnikami i zaczął wyznaczać na placu zarys przyszłego budynku.

— Bagini wskazała dokładną stronę południową, w którą mają być skierowane drzwi domu, aby moce nadprzyrodzone były przychylne — szepnął nabożnie Tong-In.

Ale stary Tong-Szu nie zwrócił uwagi na te słowa. Podsunął się bliżej i spojrzał uważnie na wóz kapłański. Widział go przecież tyle razy, ale dziś go on szczególnie interesował. Na osi łączącej koła wznosił się pionowa drążek kierowniczy, połączony z nią mechanizmem zębatym z drewnianych kałków. Na wierzchołku kierownicy umieszczony był niewielki, zeloony posążek bogini z prawą ręką wyciągniętą przed siebie. Posążek był osadzony w ten sposób, że mógł się okręcać wkoło — i gdy wóz skręcał w prawo czy w lewo, bagini obracała się tak, że ręka jej wskazywała zawsze w jedną stronę — na południe. I Tong-Szu pomyślał, że wścibscy cudzoziemcy może nie bez przyczyny tak się interesowali posążkiem.

— Gdyby na plecach bogini umieścić siedzącego w koszyku jej syna, tak jak to matki naszą swoje dzieci, i gdyby mały bozek miał też rączkę wyciągniętą przed siebie, wskazywałaby oczywiście Gwiazdę Polarną — szepnął Tong-Szu.

— Bozek na plecach bogini? O czym ty myślisz, ojcze? — spytał zdumiony In.



— O tym, że Lalang leży przez morze na północ od nas — odpowiedział zamyślony Tong-Szu.

* * *

Do partu Nan-Hai wchodził wspaniały okręt cesarski. Pawracał z dalekiej podróży od ludów południowych, skąd przywaził daniny składane przez władców drobnych państewek Synawi Nieba. Zebrani w porcie gapie podziwiali cztery potężne maszty z czworokątnymi zaglami, które były usztywniane przez gęsto naszyte listewki z bambusu.

— Ten okręt jest wieczny. On nigdy nie zatanie — opowiadał na brzegu jakiś świadomy rzeczy starzec. — Jego todownia jest podzielona na dziesięć komór wodoszczelnych. Nawet jeśli kadłub w którymś miejscu zostanie przedziurawiony, woda go nie zaleje. Żaden naród na świecie nie ma takich statków jak nosze.

Słuchano go z szacunkiem i podziwiano bogato złoconego olbrzymo, na którym uwijało się paręset osób załogi. Nikt nie zwracał uwagi na dżonkę, własność rodziny Tong, która w tej chwili cicho i sprawnie załadowywali cudzoziemscy podróżni. Nie była ona oczywiście tak wspaniała jak okręt cesarski, ale ze swoimi dwoma masztami i z żaglami również



usztywnionymi za pomocą listewek bambusowych wyglądało zręcznie i pewnie.

Towaru cudzoziemcy mieli rzeczywiście niewiele. Prędko się z nim uporali, weszli na pokład i już byli gotowi do odpłynięcia. Ale Tang-In, który miał poprowadzić statek do Lolang, nie śpieszył się. Stał na wybrzeżu i spoglądał w stronę miasta. Oto już nadchodził czcigodny ojciec, pan Tong-Szu, wsparty na ramieniu młodszego syna, Kiao. In zbliżył się pospiesznie, wsparł ojca z drugiej strony i wprowadził na pokład dżonki.

Była tu pusto. Wszyscy długonosi, jakby nie chcieli się narzucać obcym oczom, skryli się pod pokładem. Pozostał tylko najważniejszy z nich o długiej, czarnej, kędzierzawej brodzie. Tang-Szu nie zwrócił na niego uwagi. Poszedł na dziób statku i no przeciągniętej tu linie zawiesił mały, ciemny przedmiot. In i jego marynarze patrzyli z nabożną powagą.

Przywódca cudzoziemców zbliżył się ciekawie i spojrzał na przedmiot.

— Boginił — wykrzyknął jedyne chińskie słowo, jakie znał.

Tang-In skinął głową.

— Bogini poprowadzi nas przez morze do Lolang — stwierdził językiem cudzoziemca. — Bogini będzie zawsze odwrócona plecami do Lolang. A z powrotem, gdy przyjdzie nam wracać do Nan-Hai, będziemy się trzymać kierunku, jaki wskaże jej palec.

Cudzoziemiec przyglądał się ciekawie pasążkowi zawieszonemu na cienkiej nitce z włókien bambusowych. Rzekł zdziwiony:

— To z żelaza?

— Z żelaza i nie z żelaza — rzekł niechętnie Tang-In. — To jest takie niezwykłe żelazo, bardzo rzadko spotykane. Bogowie sprowiają, że jeśli nada mu się taki wydłużony kształt i osadzi swobodnie, to jeden jego koniec zwróci się zawsze na południe.

— To znaczy, że drugi zwraca się zawsze na północ?

— Ano, no to wychodzi — przyznał In. — Ale nikt dotąd nie używał go do czego innego niż dla wyznaczania kierunku stawianego domu lub grobowca. Dopiero mój czcigodny ojciec wpadł na pomysł...

Umilkł nagle, przeprosił cudzoziemca i odszedł, jakby miał coś do wykonania przed odjazdem. W rzeczywistości przerwał, bo sobie nagle przypomniał ze zgryzotą, że kiedy rozmawiali parę dni temu o podróży, to właśnie cudzoziemiec zainteresował się boginią wskazującą południe. I to jakby podsunęło myśl ojcu, że bogini mogłaby wyznaczać drogę na mo-

rzu. Rzeczywiście, ojciec wtedy kazał od razu zaprowadzić się do Żółtego Potoku, gdzie przebywała bogini na swoim wozie...

— Może i naprowadził ojca na tę myśl. Ale nie stałoby się tak, gdyby nie zobaczył bogini u nas, na naszej ziemi — pomyślał In i poweselał.

Tang-Szu odchodził. In sprowadził ojca na brzeg, pochylił się przed nim w ukłonie i powrócił spiesznie na statek. Cudzoziemski podróżny wciąż jeszcze stał przed posążkiem i przyglądał mu się.

— Podziękuj, panie, bogini — rzekł do niego Tang-In. — Dzięki niej odbędziemy podróż nie wzdłuż brzegów, jak wszyscy dotąd pływali, ale przez sam środek morza. Ręko bogini nas zaprowadzi, choć będzie nawet wskazywała południe.

mgr **HANNA KORAB**



Nagrody — śrubokręty — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze **3/73** wylosowali koledzy. Józef Brzozowski, Jarocin; Jakub Cieszyński, Wrocław; Drużyna Harcerska im. T. Kościuszki, Świebodzin Wielkopolski; Michał Dabrowolski, Elbląg; Zbigniew Fabiszewski, Poznań; Adam Jabłoński, Gdańsk-Wrzeszcz. Andrzej Kowalski, Biłgoraj; Henryk Karolczak, Kraków; Zdzisław Kucharski, Nowe Skalbmierzyce. Andrzej Łukawski, Legnica; Andrzej Mazurkiewicz, Ruda Śl.; Jacek Mandziuk, Warszawa; Krzysztof Obermüller, Toruń; Marek Rosa, Siedlce; Marek Sokoluk, Jarosław; Urszula Sasin, Tłuszcz; Dariusz Siberski, Będzin; Andrzej Szynkarzyński, Żory; Zenon Truszewski, Warszawa; Bogusław Bochowski, Łubon Śl.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Beata Chodemicka, Wrocław; Ireneusz Grochecki, Ostrołęka; Grzegorz Jenduszczak, Warszawa; Zdzisław Plaskacz, Częstochowa. Michał Sokulski, Szerzyny; Tomasz Ślusarczyk, Radom. Jacek Sławatycki, Tuchola; Włodzimierz Wszołek, Warszawa; Stanisław Zalewski, Słupsk; Ryszard Żyłko, wieś Duczki

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU:
W EPOCE PRAPRADZIADKÓW POWINNY ZNAJDOWAĆ SIĘ BICYKL I FONOGRAF
W EPOCE PRADZIADKÓW OŚWIETLENIE GAZOWE I GRAMOFON,
W EPOCE DZIADKÓW ROWER I OŚWIETLENIE ELEKTRYCZNE,
W EPOCE OJCÓW AUTOMAT TELEFONICZNY I SAMOLOT PASAŻERSKI

KUPON KONKURSOWY 6/73

namagnesowany



kaloryfer

Weźmy igłę magnetyczną i zbliżmy do górnego a potem do dolnego końca kaloryfera

— Dobrze, — powiecie — a jeśli ktoś nie ma kaloryfera albo igły magnetycznej, to co ma robić?

Do naszego doświadczenia potrzebny jest żelazny przedmiot, który przez długi czas był w pozycji pionowej. Tym przedmiotem może być kaloryfer, ale świetnie nadają się też zawiasy u drzwi. Na pewno znajdziecie wokół siebie wiele przedmiotów spełniających nasze warunki. Igłę magnetyczną możecie wziąć z kompasu lub zrobić doświadczenie z igłą w szkole.

Uzbrojeni w przyrząd pomiarowy, jakim jest igła magnetyczna, zabieramy się do zbadania tajemnicy kaloryfera. Zbliżamy igłę do dolnego końca kaloryfera. Widzimy, że koniec jej jest wyraźnie przyciągany przez kaloryfer. Zapamiętajcie, który koniec. Następnie przesuwamy igłę wzdłuż kaloryfera do góry. Co się dzieje? W pewnym momencie igła obraca się gwałtownie i widzimy, że kaloryfer zaczął przyciągać drugi jej koniec. Im wyżej, tym przyciąganie jest wyraźniejsze. Przesuwając igłę w dół zobaczymy, że igła znowu się obróci i na dole będzie przyciągany ten sam koniec co poprzednio.

Zauważyliśmy więc, że u dołu kaloryfera jest przyciągany południowy biegun igły, a u góry północny.



Co teraz zrobi fizyk? Co zadaje sobie bardzo ważne pytanie — Dlaczego? — Potem zaczyna szukać odpowiedzi. Poszukajmy i my.

Wiecie, a jeśli nie, to zaraz się dowiecie, że każdy magnes ma dwa różne bieguny: północny i południowy. Gdy zbliżymy do siebie dwa magnesy, to różne bieguny będą się przyciągały, a jednakowe odpychały. Igła magnetyczna jest magnesem. Jeśli jej północny biegun jest przyciągany u góry, a odpychany na dole, to znaczy, że kaloryfer jest magnesem, który na dole ma biegun północny, a u góry południowy.

Tutaj każde z was wzorem naszego fizyka spyta:

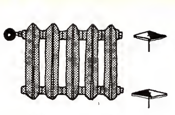
A dlaczego? Przecież w fabryce nikt nie magnesuje kaloryferów.

Na to pytanie trudno jest odpowiedzieć od razu. Musimy zadać sobie pytanie pomocnicze: Co trzeba zrobić, aby namagnesować kawałek żelaza?

Można przesuwać wciąż ten sam biegun magnesu po powierzchni żelaza w tym samym kierunku. Żelazo jest ferromagnetykiem. Nazwa ta oznacza, że składa się ono z malutkich części o długości około 1/100 mm, które są już namagnesowane. Czyli kawałek żelaza składa się z maleńkich, niewidocznych dla oka, magnesów. Dlaczego więc nie jest magnesem?



Dlatego, że te maleńkie magnesy ustawione są bezładnie, każdy w innym kierunku i przyciąganie jednego z nich jest równoważone przez odpychanie innego,



ustawionego w przeciwnym kierunku.

Gdy przesuwamy po powierzchni żelaza np. północny biegun magnesu, przyciąga on południowe bieguny magnesików w żelazie i ustawia je wzdłuż kierunku ruchu. Po pewnym czasie wszystkie magnesiki ustawią się w tym kierunku i na jednym końcu dadzą w sumie biegun północny, a na drugim południowy. Ten sposób magnesowania nie wyjaśnił nam, dlaczego kaloryfer jest magnesem, bo nikt go przecież nie magnesował. Szukajmy dalej.

Każdy magnes wytwarza wokół siebie pole magnetyczne. Co to znaczy? Dla fizyka każdy obszar, w którym działają siły, nazywa się polem. Taki obszar jest wokół każdego magnesu. Siły działają w nim wzdłuż linii, które nazywamy liniami sił pola magnetycznego. Popatrzmy na rysunek. Północny biegun igły magnetycznej jest przyciągany wzdłuż linii sił do południowego bieguna magnesu, a południowy do północnego. Jeśli igła jest ustawiona prostopadle do linii sił, to przyciąganie obraca ją i ustawia wzdłuż linii.

Gdy nasz kawałek żelaza umieścimy w polu magnetycznym, to magnesiki również będą obracane i ustawiane wzdłuż linii sił i po pewnym czasie żelazo się namagnesuje.

Pawiecie, że to bardzo ładnie, ale koło kaloryfera nie ma żadnego magnesu, który wytwarzałby pole magnetyczne.

Czy jesteście tego pewni?

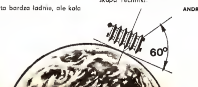
Uważni czytelnicy Kalejdoskopu Techniki przypomną sobie, że w numerze 7/72 czytali, że Ziemia ma pole magnetyczne, które przypomina pole magnesu sztabkowego.

Teraz odpowiedź na nasze pytanie jest prosta. Magnesiki w kaloryferze ustawią się wzdłuż linii sił pola magnetycznego Ziemi, a ponieważ w Polsce linie te biegną pod kątem 60° do powierzchni Ziemi, więc u góry kaloryfera pojawi się biegun południowy, a na dole północny.

Najlepiej namagnesowałby się kaloryfer na biegunie magnetycznym, bo tam linie sił biegną pionowo. A jak namagnesuje się kaloryfer na równiku? Powiecie, że wcale się nie namagnesuje, bo na równiku jest gorąco i kaloryfery są niepotrzebne. Zgoda, pomyślcie więc, jak trzeba ustawić żelazny pręt na równiku, aby stał się magnesem.

Powiem wam jeszcze, że przedmioty żelazne magnesują się, gdy są bardzo długo nieruchome, bo ziemskie pole magnetyczne jest słabe i działa powoli. Jeśli chcecie dowiedzieć się czegoś jeszcze o nim, zajrzyjcie do numeru 7/72 Kalejdoskopu Techniki.

ANDRZEJ PILSKI



TECHNIKA W WALCE Z ŻYWIOŁEM MORSKIM

Każdy z Was na pewno posiada dużo wiadomości z zakresu geografii poszczególnych krajów, a już europejskich najwięcej. Sprawdźmy się więc. Jestem bowiem przekonany, że jeśli wzrok skierujemy na Holandię, to kraj ten skojarzymy z wiatrakami dzień i noc pompującymi wodę z polderów*), z licznymi kanałami, no i oczywiście z tulipanami. To wszystko prawda. Holandia współczesna, na wskroś nowoczesna w swoim krajobrazie, posiada wiatraki i tulipany. Obok nich, a raczej wśród nich, w kraju tym rozwinięto jednak najnowocześniejsze gałęzie przemysłu. Wystarczy dodać, że np. port morski w Rotterdamie jest największym na świecie.

Nie będę jednak wymieniał najważniejszych pozycji współczesnego krajobrazu Holandii, bowiem zamierzam ograniczyć się jedynie do jednej z największych aktualnie inwestycji wodnych świata o mianowicie do tzw. PLANU DELTA. Mój kontakt z tą ogromną inwestycją miał wieloraki charakter. Pierwszy, to lot samolotem nad ogromnymi obszo-



romi, które odebrane morzu stanowią dzisiaj wspaniałe pola uprawne, plaże, wytyczane kanały itp. Po raz wtóry poznałem obszar DELTY z pokładu motorówki. Opłynąłem liczne zakamarki kanałów, śluz i kajorzyłem to wszystko z obrazem widzianym z pokładu samolotu. Wreszcie trzecia wizyta, ta już dokładne zapoznanie się z DELTĄ w bezpośredniej styczności czyli z objazdu ważniejszych punktów samochodem. Trasa moja wiodła pięknymi autostradami biegnącymi tam, gdzie jeszcze kilka lat temu było dno morza.

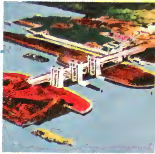
Co to jest PLAN DELTA. Należy się Wam gruntowne wyjaśnienie. Proszę więc zwrócić uwagę na ogromne rozlewisko między ujściem do Morza Północnego takich rzek jak Ren, Skalda i Mozela. Rozlewiska te obejmują obszar kilku naszych powiatów. Do niedawna były te tereny bezużyteczne a zamieszkiwane na nich była wręcz niebezpieczne. Katastrafalna fala wzburzonego Morza Północnego zalała te obszary w 1952 r. powodując śmierć kilku tysięcy ludzi i zniszczenie wszystkiego co człowiek tworzył setki lat. Ta był ogarm astateczny. Doświadczeni i pracowici Holendrzy, którzy prowadzili walkę z morzem już od XVII wieku, po tej katastrofie wydali wyrok na rozszalałe morze.

Specjaliści od budowy tam i zapór mieli już odpowiednie doświadczenie. Odebrali ani morzu duże obszary poprzez budowę słynnej tamy ZUIDERSEE, tworząc w miejscu zatoki morskiej — jezioro Ijsselmeer. Jezioro to systematycznie kurczy się, a na jego miejscu powstają urodzajne paldery.

PLAN DELTA wielokrotnie przekroczoł rozmiary wielowiekowej działalności Holendrów w walce z morzem. Zrozumienie istoty realizacji tego planu wymaga jednak przeniesienia wzroku na mapę. Po wspomnianej już katastrofie z 1952 r. zaplanowano „upokarzenie" Morza Północnego w ciągu 25 lat. PLAN DELTA zakładał zamknięcie olbrzymimi tamami czterech głębokich zatok położonych pomiędzy ujściem Renu i Skaldy. To ogromna inwestycja miała na celu przede wszystkim zabezpieczenie lądu przed fa-



lami morskimi, skrócenie wybrzeża morskiego o 600 km a także dogodne połączenie belgijskiego portu morskiego Antwerpii ze śródlądowym systemem Europy. Dodatkowe efekty po zakończeniu tej ogromnej inwestycji, to uzyskanie terenów rekreacyjnych z możliwością jednoczesnego wypoczynku około 1 miliona osób.



*) poldery — osuszone depresyjne tereny przymorskie



Oprócz budowy czterech ogromnych zapór, zamykających głębokie zatoki od strony morza, dla regulacji systemu wodnego na całym obszarze PLANU DELTA przewidziano wzniesienie ponad 17 ogromnych śluz. Prace nie są jeszcze zakończone. Do tej pory całkowicie zamknięto trzy zatoki. Ich nazwy brzmią: HARINGVLIET, BROUWERSSHAVENSE GAT i WESTGAT. Zatrzymajmy się dłużej na budowie tej pierwszej. W naszym kraju nie istnieje potrzeba realizacji podobnej inwestycji. Ale wyobraźcie sobie, że



zamierzamy połączyć cypel półwyspu helskiego, z lądem stałym w rejonie Gdyni. W ten sposób Zatoka Pucka zostałaby zamknięta, a przez stopniowe uzupełnienie tego obszaru wydobywanym piaskiem morskim utworzono by nowe tereny uprawne. Jak już stwierdziliśmy, w naszym przypadku takie plany są zupełnie zbędne. W Holandii są one koniecznością.

Opracowanie programu DELTA trwało kilka lat. W tym czasie gromadzono materiały, wykonywano prace pomocnicze oraz prowadzono doświadczenia w labo



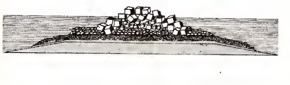
ratorium wodnym DELFT. Ponadto dokonywano szczegółowych pomiarów poziomu wody w różnych okresach czasu i różnych miejscach. Np. szczegółowo zbadano poziomy wód podczas przypływów i odpływów, wielkość i siłę fal morskich, stopień zanieczyszczenia wody itp. Wreszcie przystąpiono do realizacji pierwszego etapu składającego się z dwóch części (zwróćcie uwagę na mapę) a mianowicie zapory wodnej HARINGVLIET i wewnętrznej tamy VOLKERAK. Realizacja tego etapu powodowała całkowite odcięcie zatoki północnej. VOLKERAK zamknął bowiem bezpośredni kontakt zatoki północnej z resztą rozlewisk.

Praca to, choć może nie największa rozmiarami, jest jednak najciekawsza konstrukcyjnie. Zamknięcie od strony morza zatoki o długości 6 km przy szalejących falach morskich nie było rzeczą łatwą. No tym 6 kilometrowym odcinku prace podzielono na trzy części. Pierwszo część prac polegała na usypaniu sztucznej wyspy, w dodatku zabezpieczonej odpowiednim falochronem. Wewnątrz tego falochronu wykonano najważniejszą część prac, a mianowicie olbrzymie śluzy. Są one już dzisiaj gotowe, a w ich wnętrzu można jeździć samochodem. Długość śluz wynosi dokładnie 1048,5 m. Jest ich łącznie 17, a szerokość każdej z nich wynosi 56,6 m. Nie byłoby w tym nic dziwnego gdyby nie unikalność konstrukcji. Każdo z nich waży setki ton i unoszono jest oddzielnym zespołem silników, które wytwarzają ciśnienie rzędu 160 atmosfer w ciągu 8 minut.

Kiedy ten fragment prac zakończono, przystąpiono do drugiego polegającego na przegrodzeniu morza, a po tej czynności za tamą powstało w miejsce zatoki prawdziwe jezioro. Do zrealizowania tych prac potrzebo było milionów ton kamienia. Przegrodzenie morza na odcinku 4 km odbywało się od głębokości 8 m poniżej lustra wody. Dla ułatwienia prac wybudowano kolej napowietrzną, którą dostarczano materiał. Proszę wyobrazić sobie ogrom prac, jeśli w rekordowym dniu wrzucono w otchłań morską jeden milion trzysta tysięcy ton materiału skalnego i bloków betonowych. Najcięższe bloki betonowe wrzucone na podwodny wał ważyły po 43 tony. W czasie budowy

tej części, śluzy poprzednio oddane do eksploatacji były przez cały czas otwarte dla przejmowania naporu odpływów i przypływów.
Kiedy wał skalny wyłonił się ponad lustra wody, nastąpiło wypełnienie go betonem, żwirem a następnie asfaltem. Ta wielka budowla nie może być przyrównana do żadnej nam znanej. Obserwator widzi zaledwie jej cząstkę, bowiem większa jej część znajduje się pod wodą. Po zakończeniu wszystkich prac fale morskie przestały już atakować zatokę HARINGVLIET. Za zaporą i śluzami powstało jezioro, a wody Renu i Mozeli zmieniały w nim słone wody na słodkie.

cząstkę walki jaką wypowiedzieli Holendrzy morzu. Jakkolwiek wszystkie prace regulacyjne w tym kraju dobiegają końca, to walka ta trwać będzie nadal. Pamiętać bowiem należy, że kraj ten w 30% swojej powierzchni leży poniżej poziomu morza. Na przykład przepiękne miasto Amsterdam znajduje się na wysokości 4 m poniżej poziomu morza. Uszkodzenie tam lub też nierównomierne doprowadzanie wody z systemu kanałów wewnętrznych groziłoby katastrofą. Nad równomiernością poziomu wody na terenie kraju czuwają dzisiaj najnowocześniejsze urządzenia elektroniczne. Czujniki poziomu wody znajdują się wszędzie. Połączone są one z centralnym komputerem, który z kolei automatycznie reguluje systemy śluz i tam. Otwiera automatycznie te lub zamyka inne, w zależności od zaistniałej sytuacji i poziomu wody.



Kiedy zwiedzałem tę wielką budowlę, a miało to miejsce pod koniec 1972 r., trwały tam jeszcze ostatnie prace przy śluzach w VOLKERAK. Na tej budowie istnieją już śluzy dla statków i barek o nośności 5—6 tys. ton. Aktualnie prowadzi się tam prace wykończeniowe dla statków o wielkim udźwigu, statków pełnomorskich. Ogromne statystycznie będą mogły przechodzić z portu belgijskiego Antwerpii do Rotterdamu. Chcę zwrócić uwagę, że na tej drodze można spotkać również statki i barki polskie, które przewożą ładunki towarowe z naszego kraju drogami śródlądowymi przez Niemcy, Holandię i dalej do Francji i Belgii. Są to najtańsze drogi dla szeregu polskich ładunków.
To co przedstawiłem powyżej, stanowi jedynie małą

Holandia, kraj wiatraków, które kiedyś pompowały nadmiar wody z małych paletek, przestawiła się na nowoczesne gigantyczne stacje pomp i systemy zapór.



Wiatraki pozostały jednak jako symbol przeszłości. Dzisiaj służą one innym celom, przeważnie wewnątrz znajdują się piękne stylowe kawiarnie i restauracje, gdzie serwuje się dla turystów doskonałe dania.

dr BRONISŁAW DOSTATNI

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

WIZJE PRZYSZŁOSCI 1755 R.

Przede wszystkim wiedzieć potrzeba, że Chymia jest trojaka. Jedno polorująca, czyszcząca metalle. Druga analityczna, z metallów y ziół oleyki i essencje wyprowodzająca. Trzecia część jest Alchymia z arabskiego znacząco sztuko tajemna, zupełnie konsekrowano (poświęcona) robieniu złota artyficyalnego (sztucznego), równowaznego, a prawie tej samej wartości, z innych gatunków metallów, przez pewny sekret. A że ta sztuka jest możliwa i realno, swoje wydali orzeczenie Doniel Sennertus, sławny medycyny professor, probujący przykładem, że jako żrzódło jedno w górach korpackich albo no Tatrach w Węgrzech zelazo w siebie wrzucone w miedź najlepszej jakości obraca, toż się dziać może przez alchymię...

Opisawszy Alchimią króciusienko, w jej możliwość, jak cytawana, teraz dopiero zgodnie z doktryną alchimistów piszę, że do tego asabliwego sekretu oni zażywają kamienia filozoficznego, inaczey boskiego i eterycznego, nazwonego po arabsku elixir, który jest według niektórych sapientów proszek pewny, w massę skupiony, albo olejek białowy, lub czerwony, którego jedna uncjo wpuszczona w dwieście czterdzieści drochm jakiego metallu w złoto go przemienia. Inni zaś trzymoją, że przez przemianę zywego srebra y siarki, a dzięki kamieniowi filazoficznemu tejże samej sztuki dokazują. Inni definiują (określają) ten kamień, że jest to rodzoj niebiańskiej duchowej substoncji, która przez wszystko przenika, wszystko umacnia, wszystkie metalle zamienia w czyste złoto...

...Picus Mirandola ustowicznie z tym się szczycił, że miał 20 sposobów robienia złoto artyficjalnego, zo co mu w Rzymie taki napisono nagrobek. Zbieraczowi złota z ołowiu..."

(Benedykt Chmielowski. NOWE ATENY albo akademia wszelkiey scyencyi pełna, mądrym dla memoryału, idiatam dla nauki, politykom dla praktyki, melancholikom dla rozrywki erygowana")

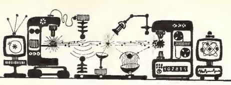
Rzadko które marzenie ludzkie przetrwało tak długi okres czasu, wywołało tyle zawodów i przyniosło zarazem tak wiele odkryć naukowych i umiejętności praktycznych, jak marzenie o wyrabianiu złota. Mówiąc ściślej dążono do przekształcenia innych metali w złoto za pomocą substancji, którą nazwano „kamieniem filozoficznym". Poszukiwaniem tego kamienia zajmowali się alchemicy od III wieku naszej ery do wieku XVII, a więc przez prawie półtora tysiąca lat.

Tak uparte dążenie było wywołane przeświadczeniem alchemików, że ich znakomitym poprzednikom udało się znaleźć kamień filozoficzny i przemieniać ołów w złoto, ale że tę tajemnicę odkrywcy zabrali ze sobą do grobu. Jednakże tym beznodziejnym wysiłkom zawdzięczamy znajomość i opisy takich procesów, jak destylacja, stosowanie kąpieli piaskowych i wodnych, krystalizacja, rozpuszczanie, sublimacja i redukcja, a także takich praktycznych umiejętności, jak wytworzenie barwników, lakierów, farb do włosów itp. Jednym z ostatnich zapewne alchemików był Jan Fryderyk Boettger, który z rozkazu Augusta Mocnego został zamknięty w twierdzy Koenigstein z poleceniem wyrobienia złota. Baettger złota co prawda nie wyprodukował, ale jako pierwszy w Europie wytwarzył (w r. 1709) porcelanę.

Rozkwit chemii, opanowanie wiedzy o związkach chemicznych i pierwiastkach, stworzenie podstaw naukowych analizy i syntezy chemicznej (czyli badania składu i budowy związków chemicznych oraz tworzenia nowych związków) — przyczyniły się do całkowitego rozwiania marzeń o kamieniu filozoficznym. Ale właśnie wtedy, gdy po stu kilkudziesięciu latach istnienia nowożytnej chemii uważano za pewne, iż przemiana jednych pierwiastków w drugie jest absolutnie niemożliwa — dokonane zostało odkrycie, które dawnym marzeniom nadało nowy sens. Maria Skłodowska — Curie i jej mąż, Piotr Curie, zajęli się zbadaniem obserwacji, poczynionej przez francuskiego fizyko Becquerela, iż minerały, że klisza fotograficzna owinięta w czarny papier i umieszczona w pobliżu rudy uranu ulega zaczernieniu.

Po latach uciążliwych badań prowadzonych w niezwykle trudnych warunkach udało się polskiej uczonej i jej mężowi — uczonemu francuskiemu — odkryć dwa nieznane uprzednio pierwiastki chemiczne — polon i rad. One to wysyłały promienie przenikające przez papier i zaświetlające kliszę. Prowadzone przez innych jeszcze uczonych badania, mające na celu wyjaśnienie tajemnicy promieniotwórczości, wyjawiły zdumiewające tajemnice materii: otóż atomy, uważane jeszcze w wieku XIX za najmniejsze, niepodzielne cząstki materii, w rzeczywistości składają się z umieszczonego pośrodku jądra (które, jak wykazały późniejsze dociekania, również jest zbudowane z „cegiełek" różnych rodzajów) i krążących wokół niego elektronów. Cząstki promieniotwórcze są fragmentami rozpadającego się samorzutnie nietrwałego jądra. W rezultacie dany atom może przestać być atomem jednego pierwiastka, a stać się atomem innego pierwiastka, promieniotwórczego lub już nie promieniotwórczego.





W r. 1934 córka Marii Skłodowskiej, pani Irena Joliot Curie i jej mąż, Fryderyk Joliot — Curie odkryli, że można wywołać sztuczną promieniotwórczość. Przy tej okazji udało im się przemienić atomy glinu (aluminium) w atomy fosforu. Atomy — w atomy! A przecież znaczenie tego odkrycia było ogromne. Przyniosło w rezultacie i rzeczy straszne — jak bombę atomową — i wspaniałe, jak elektrownie atomowe, wiele różnych rodzajów pożytecznych urządzeń i przede wszystkim dokładniejsze poznanie świata. Nie umiemy jeszcze w pełni ocenić, jak wielkie będą dla ludzkości następstwa powstania i rozwoju fizyki i chemii jądrowej — alchemii naszego wieku.

Joachim Benedykt Chmielowski (1700—1763) przeszedł do historii literatury polskiej jako autor „Nowych Aten", które w czterech tomach wydane zostały we Lwowie w połowie XVIII wieku. Była to pierwsza w Polsce próba encyklopedii, oparta na wiadomościach zaczerpniętych przez autora z dostępnych mu kilkuset tomów; napisana została pomieszaną z łaciną polszczyzną. Zarówno ze względu na język, jak i ze względu na nieścisłości, wiadomości fałszywe i zupełnie baśniowe podane zupełnie bezkrytycznie uważa się „Nowe Ateny" za odbicie poziomu kulturalnego i umysłowości czasów saskich. Na obronę Chmielowskiego trzeba jednak dodać, że niczego nie zmyślał, a łatwowierność w stosunku do drukowanego słowa okupił niezwykłą pracowitością.

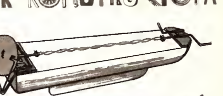
S. W.

REBUS



Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT wydają od 10 lat, obok Kalejdoskopu Techniki, miesięcznik w języku rosyjskim pod nazwą Gorizonty Tiechniki dla Dietiej. Dotychczas cały nakład przeznaczony był wyłącznie dla czytelników w Związku Radzieckim. Od stycznia 1973 r. Gorizonty Tiechniki dla Dietiej możecie kupić również w Polsce w kioskach „Ruchu" lub zaprenumerować. Prenumeratę Gorizontów Tiechniki dla Dietiej przyjmuje Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I OM Warszawa, nr 1-9-121697.

KĄCIK KONSTRUKTORA

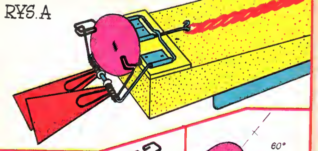


Łódka z płetwami

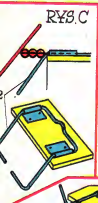
Wielu z Was z pewnością pływało przy użyciu płetw lub widziało jak się to robi. Dzisiaj chcemy wyjaśnić Wam w jaki sposób możecie wykonać łódkę, która będzie się poruszała na tej samej zasadzie.

Do zbudowania jej potrzebny będzie podłużny kawałek styropianu na kadłub łodzi, sklejka grubości ok. 4 mm na pokład, drut stalowy o średnicy 1,5 mm, krążek z blachy grubości 0,5 mm i średnicy ok. 5 cm na mechanizm, celuloid na kil, ster i płetwy, paski z blachy od konserw, gwoździki i klej stolarski lub klej do drewna Wikol. Musicie zaopatrzyć się również w silniczek elektryczny i 4 bateryjki R-14 po 1,5 V lub pasma gumy modelarskiej. Podaję Wam dwa sposoby rozwiązania napędu (gumowy i elektryczny), do Was będzie należała decyzja jego wyboru.

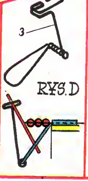
Na początek proponuję wykonać najtrudniejszą część — mechanizm poruszający płetwy (rys. A). Prostokąt sklejki o wymiarach ok. 3 × 6 cm będzie podstawą, na której umieścimy elementy ruchome. Krążek z blachy przewiercamy w środku i przez otwór przetykamy drut **1**, który po zagięciu dokładnie przylutowujemy do krążka. Powstałą w ten sposób oś zaginamy przy samym krążku tak, żeby z jego płaszczyzną tworzyła kąt ok. 60°. Na oś nakładamy kilka koralików lub sztywną rurkę plastykową z podkładką. Całość przymocowujemy paskiem blachy konserwowej przybijając gwoździkami do sklejki (rys. B). Zamocowanie to powinno pozwalać na swobodne obracanie się „skrzywionego" kółka na osi. Drut **2** stanowić będzie oś, na której poruszać się będą płetwy i dźwignie wprawiające te płetwy w ruch. Przymocowujemy go w podobny sposób jak oś **1** paskami blachy konserwowej przybitej do sklejki (rys. C). Na końcówki drutu zakładamy dźwignie **3**, które będą się ślizgać swoimi „szczękami" po obrzeżu obracającego się kółka. Należy pamiętać, żeby oś obrotu dźwigni była położona dokładnie pod środkiem kółka. Dźwignie **3** (prawą i lewą) wykonacie z drutu wygiętego w sposób podany na rysunku D pamiętając o tym, że muszą się one swobodnie obracać na końcach drutu **2**. Odcinki drutu **2**, po założeniu dźwigni **3**, łączymy kawałkiem gumki wentylowej lub rurki igelitowej. Od strony dźwigni zakładamy koraliki lub podkładki. Z celuloidu lub innego sprężystego cienkiego tworzywa sztucznego wycinamy płetwy i przyszywamy je do końców dźwigni. „Szczęki" zakładamy na obrzeże krążka przyginając je w ten sposób, żeby ślizgały się jak najbliżej krawędzi. Obroty osi **1** powinny powodować poruszanie na przemian w górę i w dół płetwy lewej i prawej. Przy zastosowaniu napędu gumowego ze sterczącego końca



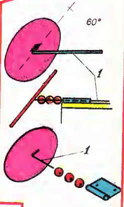
RYS. A



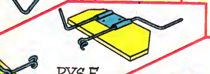
RYS. C



RYS. D



RYS. B



RYS. E



RYS. F

osi 1 robimy haczyk do zoczepiania gumy modelorskiej. Toki sam haczyk wykonujemy no drucie wygiętym w kształt korby. W pasku blachy mocującym korbę umieszczomy drucik do jej zorygiowania (rys. E). Łódko z napędem gumowym powinna być długo, żeby można było zastosować również długą gumę. Do pokładu wyciętego ze sklejki o bordzo wydłużonym kształcie przyblijomy no końcach mechonizm z płetwomi i korbę do nokręconio gumy. Do gotowego pokładu przyklejomy klejem Wikol lub stolarskim — kadłub ze styropionu (ostrzegam. Wos przed stosowaniem klejów uniwersalnych, gdyż rozpuszczają one styropion). Pod spodem kadłubo umieszczomy w nocięteJ nozem szczelinie pasek celuloidu jako kil.

Przy zostosowaniu napędu elektrycznego łączymy oś silniczka gumką wentylową lub kawołkiem rurki igelitowej z prosto zakończonym końcem drutu 1. Obroty silniczko zastępuje napęd gumowy, co pozwoli nom na skrócenie kodłuba łodzi. Silniczek i cztery baterie paluszkowe R-14 umieszczomy w wyżłobieniu pokładu i kadłubo, co uchroni model przed wywrotką (rys. F). Sposób połączenia baterii z silniczkiem nie będzie dla Was chybo kłopotliwy. W celu zabezpieczenia przed zalaniem silniczka i baterii, całość otulomy woreczkiem z folii zostawiając tylko mały otworek na oś silnika. Wyłącznik zrobicie z paska blaszki i pinesk przymocowanych do pokładu. Napiszcie, który rodzaj napędu wybraliście i jak pływo Wasza łódka.

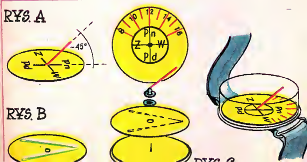
K. C.

Naręczny zegarek słoneczny

Tego jeszcze nie było — zegarek słoneczny na rękę. Możecie go bardzo łatwo wykonać. Jest on połączeniem kompasu z klasycznym zegarem słonecznym. Do wykonania zegarka możemy wykorzystać kompas fabryczny (najtańszy kosztuje ok. 15 zł) lub wykonać go samodzielnie z dwóch igieł do szycia, zatrzasku, kawałka stalowej szpilki i okrągłego pudełka np. po tabletkach. Jeżeli macie gotowy kompas, to wykonanie zegarka będzie znacznie prostsze, a jego sprawność większa. Z kartonu lub cienkiego celuloidu wycinamy kółko o średnicy równej długości igły magnetycznej i kółko to przyklejamy na niej. Na kółku w jego środkowej części oznaczamy strony świata, zgodnie z położeniem igły pod spodem. Pozostała część kółka zostaje wolno — przygotowana do oznaczania

RYS. A

RYS. B



godzin W środku przyklejamy klejem uniwersalnym drucik miedziony, pod kątem ok. 45° nad kierunkiem oznaczającym północ (rys A). Teraz trzeba w dzień słoneczny wyskalować zegarek Pierwszą godzinę, którą oznaczacie bez obserwacji będzie 12.00 Kreska, która będzie ją oznaczała znajdzie się pod nachylonym drucikiem i będzie się pokrywało z kierunkiem północnym, ponieważ słońce w południe świeci prosto na północ Pozostałe godziny wyznaczycie sobie sami, obserwując jak układa się linia cienia w prawo i w lewo od godziny 12. Skorzystacie tu z usług zegara mechanicznego, ale po wyznaczeniu godzin będziecie mogli się bez niego obyć (niestety tylko w słoneczny dzień).

Bez gotowego kompasu poradzimy sobie przyklejając do oznaczonego juz kółko pod spodem dwie igły do szycia (rys B), które zastąpią jedną igłę magnetyczną z otworem w środku Rozchylamy je tak, żeby zmieściła się oś obrotu z kołwałka szpilki wbitego w dno pudełka (rys C) Na wierzchu krążka, w jego środku, przyklejamy połówkę zatrzasku stosując jeszcze podkładkę, która przesunie oparcie osi maksymalnie w górę Do zatrzasku możemy przylutować wspomniany poprzednio drucik miedziany zamiast go przyklejać do kołka. Całość zegarka możemy przykryć podwyższonym wieczkiem z przezroczystym wierzchem, który pozwoli na określenie kierunków świata bez otwierania pudełka. Do odczytania godziny wskazane jest jednak zdjęcie pokrywki, gdyz załamanie światło w wieczku zniekształci wskazanie. Spód pudełko czy kompasu możecie zaopatrzyć w miedziane uszko do paska, żeby nosić nasz zegarek na ręku. Czy potraficie odpowiedzieć dlaczego na skośny pręcik rzucający cień wybrałem drucik miedziany? Życzę powodzenia i czekam na odpowiedz.

mgr inż K. CHORZEWSKI



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Bogdan Krzepo, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Kraków, ul Gabrieli Zapolskiej 24 m 10 — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami o filatelistyce i wymieniać znaczki

Kol. Krzysztof Krysiak, lat 14, uczeń VIII kl szkoły podst. Łódź, ul. Podrzeczna 27 m 34 — poszukuje numeru 2 z 1960 r „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za który odda inne

Kol. Andrzej Gadzic, lat 14, uczeń VIII kl szkoły podst., Sosnowiec, ul Dekerta 14 m 22 — za silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, pragnie uzyskać w drodze zamiany numer 5 z 1971 r „Kalejdoskopu Techniki" i broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Pojazd księżycowy" i „Poduszkowiec"

Kol. Sylwester Łobodo, lat 15, uczeń VIII kl szkoły podstaw., Wohyń, ul Ogrody 12, pow Radzyń Podlaski — jest modelarzem lotniczym — zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" pragnie podarować młodszym Kolegom Prosi o listy

Kol. Krystian Kaiserbrecht, lat 13 uczeń VII kl szkoły podst. Gliwice, ul Tarnogórska 16 m 1 — interesuje się chemią — prosi Koleżanki i Kolegów o podobnym zainteresowaniu o listy, chciałby wymieniać sprzęt laboratoryjny

Kol. Małgorzata Obidzińska, lat 12 uczennica VI kl szkoły podst., Warszawa-Grochów, ul Szklanych Domów 9a m 17 — pragnie nawiązać korespondencję na tematy techniczne z Koleżanką lub Kolegą w Jej wieku

Kol Stanisław Wieczorek, lat 16, uczeń II kl Technikum Hutniczego Częstochowa ul Bór 150a — jest radioamatorem — prosi Kolegów o listy

Kol. Edward Pietrzak, uczeń IV kl Technikum Elektrycznego, Łódź, ul 22 Lipca 10 m 22 — do własnego domowego muzeum poszukuje starych odbiorników radiowych, na kryształek itp., za które odda rozmaity sprzęt radiotechniczny Sprawę traktuje poważnie Oczekuje na listy

Kol. Marek Mierzejewski, Grzegorz, lat 11 uczeń IV kl szkoły podst., poczta Bojmie kol. Janin, pow Siedlce — interesuje się radiotechniką, fotografią i filatelistyką — prosi Kolegów w Jego wieku o korespondencję na te tematy

Kol Halina Adamczyk, lat 13, uczennica VIII kl szkoły podst Kostrzyn nad Odrą, ul Spartowa 5 m 2 — zbiera znaczki — bardzo prosi Koleżanki w Jej wieku o listy i pomoc w wymianie znaczków filatelistycznych

Kol. Franciszek Asmus, lat 14 uczeń VII kl szkoły podst poczta Krokowa, wieś Lisewo, pow Puck — poszukuje „Horyzontów Techniki dla Dzieci" numerów od 1 do 6 i od 8 do 12 z 1966 r i rocznika 1965, za które odda w drodze zamiany broszurki z serii „Zrób to sam", „ABC Techniki" i ciekawe książki Zależy Mu bardzo na czasie

Kol. Antoni Markowski, lat 12, uczeń V kl. szkoły podst., Police, ul. Z. Wróblewskiego 14 m. 1, pow. Szczecin — jest radioamatorem — prosi Kolegów o listy na interesujący Go temat.

Kol. Iwo Kulik, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Kamień Pomorski, ul. Dzierżyńskiego 3 m. 6 — poszukuje numeru 12 z 1967 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za który odda w zamian broszurki z serii „Zrób to sam". Bardzo Mu zależy na szybkiej zamianie.

Kol. Piotr Polukowski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst. Banie Mazurskie, pow. Gołdap, woj. białostockie — interesuje się filatelistyką i fotografią — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami na te tematy.

Kol. Dariusz Owczarek, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst. Knurów, ul. Krasickiego 3 m. 4, pow. Rybnik — za jakiekolwiek numery, które ukazały się do 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci" odda poszukiwane broszurki z serii „Zrób to sam", znaczki filatelistyczne i materiały modelarskie.

Kol. Małgorzata Urbaniakówna, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., Police koło Szczecina, ul. Siedlecka 4a — interesuje się geografią, zbiera znaczki filatelistyczne — prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Henryk Lewicki, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Puck, ul. Męczenników Piaśnicy 5 m. 1 — prosi Kolegów o listy na temat nowoczesnej techniki.

Kol. Danuta Piwowarska, lat 14, uczennica VIII kl. szkoły podst. Józefin 10, poczta Ujazd, pow. Brzeziny, woj. łódzkie — stała Czytelniczka naszego pisma — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na tematy techniczne.

Kol. Jerzy Pelzok, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst. Dynów, ul. Kazimierza Wielkiego 1 m. 20, pow. Brzozów, woj. rzeszowskie — jest początkującym fotoamatorem — prosi Koleżanki i Kolegów o podobnym zainteresowaniu o listy.

Kol. Zdzisława Dospiałówna, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst. Leśmierz, pow. Łęczyca, woj. łódzkie — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku na tematy techniczne.

Kol. Władysław Borowski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst. Łomnica, ul. Kolejowa 13, pow. Jelenia Góra — stały Czytelnik „Kalejdoskopu Techniki" — prosi o listy Kolegów interesujących się techniką.

Kol. Anna Józepczukówna, lat 11, uczennica IV szkoły podst., Tuchola, ul. Piastowska 9 m. 45 — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o jakiekolwiek numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za które odda numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Robert Rychlicki, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Kraków, ul. Smoleńsk 41 m. 47 — stały Czytelnik naszego pisma — prosi o listy na tematy techniczne.

Kol. Wojciech Brodowski, lat 11, uczeń IV kl. szkoły podst., Mława, Stary Rynek 12 m. 17 — bardzo prosi starszych Kolegów, którym są już niepotrzebne roczniki od 1957 do 1967 „Horyzontów Techniki dla Dzieci" o podarowanie ich.

Kol. Donuta Jasińska, lat 12, uczennica VI kl. szkoły podst., Chełmno, Osiedle ul. Marii Skłodowskiej-Curie 9 m. 35 — prosi Koleżanki w Jej wieku o listy na temat techniki.

Kol. Waldemar Lewandowski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Sopot, ul. Wybickiego 20 m. 5 — poszukuje słuchawek radiowych o oporności 2000 omów, za które odda płyty.

Kol. Adam Orzechowski, lat 16, uczeń II kl. Technikum Mechanicznego, Kutno, ul. Olimpijska 31 — za numer 12 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci" odda w zamian drobny sprzęt radiowy.

Kol. Elżbieta Wiewiórówna, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., Zielin, ul. Krótka 5, poczta Mieszkowice, pow. Chojna, woj. szczecińskie — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami interesującymi się techniką.

Kol. Jacek Lipski, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Lublin, ul. Warszawska 47e — jest początkującym radioamatorem — prosi Kolegów bardziej zaawansowanych w radioamatorstwie o listy.

Kol. Marek Weiland, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst. Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Ceglana 15 m. 2 — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami w Jego wieku na tematy techniczne.

Kol. Edmund Głoz, Lipiny 46, poczta Pilzno, pow. Dębica, woj. rzeszowskie — za roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" od 1957 r., odda w zamian silniczek elektryczny od wycieraczki samochodowej na 12 V. Prosi o listy.

Kol. Mirosław Kotulski, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Tarnobrzeg, ul. Nowotki 1 m. 1a — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam", za które odda inne.

Kol. Andrzej Chowaniec, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bukowina Tatrzańska, Wierch Olszański 488 — poszukuje numeru 4 z 1971 r. „Kalejdoskopu Techniki", za które odda inne.

Kol. Henryk Kaluza, lat 16, uczeń Zasadniczej Szkoły Zawod., Charynkowice 2, poczta Sośnicowice, pow. Gliwice — zbędne Mu już numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1970 i 1971, odda w drodze zamiany za znaczki filatelistyczne.

Kol. Daniel Krzyżoniak, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Poznań, ul. Świt 48c m. 8 — do kompletu rocznika 1970 poszukuje numerów 1, 2, 3, 6 i 10 „Horyzontów Techniki", za które odda w zamian numery „ABC Techniki" z 1969 r. i 1972 r. oraz „Kalejdoskopu Techniki" z 1971 r. Zależy Mu bardzo na czasie.

Kol. B. Mścichowski, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Bytom, ul. Chrzanowskiego 5 m. 9 — poszukuje numerów 3, 4 i 5 z 1970 r. „Kalejdoskopu Techniki", w zamian odda znaczki filatelistyczne polskie i zagraniczne.

Kol. Jacek Lipski, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Lublin, ul. Warszawska 47 e — za numer 7 z 1972 r. „Kalejdoskopu Techniki" odda w drodze zamiany ciekawe czasopismo.

Kol. Bogdan Gryta, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Wrocław, ul. Trzebnicka 13 m. 2 — interesuje się techniką — bardzo prosi starszego Kolegę, który ma zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" o podarowanie ich.

Kol. Roch Zdebel, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Ruda Śl. 6, ul. PPR 17 m. 13 — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Budujemy model poduszkowca", za który odda w zamian serię znaczków filatelistycznych słynnych malarzy.

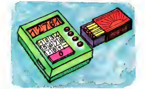
J. P.



ELEKTRONOWA MASZYNKA DO LICZENIA

W Japonii wyprodukowano kieszonkową maszynkę do liczenia pracującą na tzw. obwodach scalonych dużej skali. Źródłem energii jest bateria. Niewielkie rozmiary urządzenia (wielkość równa dwóm pudełkom papierosów), szybkość działania połączona z niezawodnością i dużą precyzją powodują, że maszynka znajduje zastosowanie dosłownie we wszystkich dziedzinach życia.

Maszynka produkowana jest w kilku rodzajach, najprostsza wykonuje cztery podstawowe działania, natomiast najbardziej skomplikowana jest już właściwie mini komputerem wykonującym wszelkie działania matematyczne oraz magazynującym żądane informacje. Specjaliści przypuszczają, że nowe maszynki w krótkim czasie zastąpią popularne do tej pory suwaki, stałowe maszyny liczące oraz tablice matematyczne. Już obecnie dzieci japońskie i amerykańskie używają w niektórych szkołach elektronowych maszynek do liczenia.



KOLEJ NAPĘDZANA FALAMI RADIOWYMI

Podstawową przeszkodą w zastosowaniu pojazdów poduszkowych w kolejnictwie są klapy z doprowadzeniem energii. Problem ten występuje zwłaszcza przy dużych prędkościach, które w przypadku nowoczesnych poduszkowców mogą dochodzić do 800 km/godz. Stosowanie tradycyjnych linii elektrycznych nie wchodzi oczywiście w rachubę.

Interesujący sposób rozwiązania tego zagadnienia podali naukowcy kanadyjscy. Proponują oni mianowicie zastosowanie jako nośnika energii fal radiowych wysokiej częstotliwości. Wzdłuż toru umieszczony będzie paraboliczny falowód emitujący fale. Do odbioru energii wykorzystane będą anteny prostownikowe umieszczone na dachu pojazdu. Zrealizowanie tego śmiałego projektu wymaga dalszych badań.

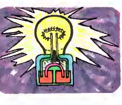


NAJWIĘKSZA BUDOWLA ŚWIATA

W Nowym Orleanie (USA) projektuje się wybudowanie w przyszłym roku ogromnej hali widowiskowo-sportowej, mogącej jednorazowo pomieścić ponad 100 tysięcy widzów.

Budowla, w kształcie koła, będzie wyposażona w potężne monitory telewizyjne umożliwiające widzom siedzącym w dalszych rzędach jednoczesne oglądanie widowiska „na żywo" oraz na ekranie.

Olbrzymie rozmiary hali pozwalają określić ją mianem największej budowli świata.



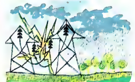
CHEMICZNA LAMPA

W Stanach Zjednoczonych produkowone są owaryjne lampy przenośne, w których światło powstaje w wyniku reakcji chemicznej. Wewnątrz urządzenia znajdują się dwa oddzielone od siebie płyny. „Włączenie" lampy polega na jej potrząśnięciu, w wyniku czego następuje zmieszanie płynów i następnie świecenie przez około 3 godziny. W trakcie świecenia nie jest wydzielane ciepło.

●

SZTUCZNY DESZCZ

W USA prowadzone są badania nad wywoływaniem deszczu za pomocą wyładowań elektrycznych. Na podstawie wykonanych już doświadczeń stwierdzono, że wyraźne zwiększenie opadów powodują wyładowania elektryczne w nieizolowanym przewodzie zasilonym prądem o stałym napięciu 50 tysięcy woltów.



PŁYWAJĄCE MIASTECZKO

W Japonii ukończono budowę miasteczka składającego się z 4 sztucznych wysp. Każda wyspa zbudowana jest na pływającej stalowej płycie o średnicy około 1 km. W górnej części obiektu, wystającej ponad powierzchnią morza, znajdują się sklepy, kina, urzędy, natomiast w dolnej — podwodnej mieszkania. Mieszkania montowane są w ogromnych walcach wykonanych z wysokogatunkowej stali. W najniższej partii (około 30 m poniżej poziomu morza) umieszczone są urządzenia pomocnicze służące do transportu pionowego, wentylacji a także elektrownie napędzane energią fal morskich.



NYLONOWE POWŁOKI ANTYKOROZYJNE

W ZSRR prowadzone są badania nad nowymi formami zabezpieczania części metalowych przed korozją. Rewelacyjne wyniki uzyskano pokrywając stalowe elementy warstwą nylonu. Trwałość części układu napędowego samochodu pokrytych powłoką z tworzywa sztucznego wzrosła 10 krotnie. Dodatkową zaletą stosowania powłok jest możliwość wyeliminowania smarowania.

●

KOSMICZNY RADAR

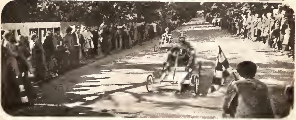
W USA skonstruowano super dokładny radar przeznaczony do kontrolowania ruchu pojazdów kosmicznych. Zasięg urządzenia — 60 tys. kilometrów, a błąd pomiaru 1 m. Radar może być również używany do pomiaru prędkości pojazdów kosmicznych. Dokładność pomiaru jest bardzo duża: przy prędkości 60 tys. km/godz wynosi 5 cm/sek.

II OGÓLNOPOLSKIE ZAWODY MINIKARÓW O PUCHAR „KALEJDOSKOPU TECHNIKI" I „ŚWIATA MŁODYCH"



Podobnie jak w roku ubiegłym, tym razem w Poznaniu a nie w Warszawie, odbędą się na jesieni ogólnopolskie zawody minikarów.
Gorąco Was zachęcamy do budowy pojazdów i do wzięcia udziału w imprezie. Z powodu braku miejsca nie możemy wydrukować planów konstrukcyjnych nowego minikara, ale możecie je znaleźć w „Świecie Młodych". Kolejne komunikaty zamieścimy w następnych numerach. A oto kilka zdjęć z ubiegłorocznych zawodów.







ПАРХОМЕНКО АЛЕКСАНДР
15 лет
СССР — УКР ССР
Черниговская область
город Прилуки
улица Красноармейская 68
кв 6

БОНДАРЕНКО ВАЛЕРИЙ
15 лет
СССР Краснодарский край
Славянский район
п/о Ханьков
хутор Прикубанец

ПАНЬКОВ НИКОЛАЙ
15 лет
СССР
Владимирская область
Собинский район
поселок Ставрово
улица Комсомольская 5
кв 31

ШИЛОВ ВАДИМ
15 лет
СССР
Владимирская область
город Вязники — 601400
улица Тихая дом 15

ДЕМИДОВ САША
13 лет
СССР
г Ленинград М-70
ул Победы д 12 кв/ 33

ВОБЛИКОВА ИРИНА
15 лет
СССР Москва М-54
улица Зацепы д 32 кв 19

КОПЫЛОВ АЛЕКСАНДР
12 лет
СССР
Иркутская область
город Жигалово 666410
улица Октябрьская 2/а

БЕЛОВА ГАЛИНА
12 лет
СССР Москва И-329
Тенистый проспект
дом 10 корпус 1 кв 18

KONKURS

Czym wsławił się kapitan tego jachtu? Jak brzmi jego nazwisko? Spróbujcie odpowiedzieć na te pytania oraz nazwać części jachtu oznaczone na rysunku (na str 24 podajemy wykaz tych nazw w kolejności alfabetycznej).

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 plecaków oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nasyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu.
Adresować należy: Redakcja „KalejdoskopuTechniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztawego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Rozwiązanie rebusu ze strony 14 Biegun magnetyczny Ziemi

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium mgr inż **Włodzimierz Wojnert** (redaktor naczelny) mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red naczelnego) inż **Józef Beck** (red działu) Rysunki wykonali S Ciecierski, B Kosacki, M Kościelniak, W Torbus W Wojnert
Fotografie J Adamowski, J Kasprzak

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul Mazowiecka 12 Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok) Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty Cena w prenumeracie kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21 rocznie zł 42 Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym Cena czasopisma zł 3,50

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1686 73 — M-13 — Nakład 75.000

Cena zł 3,50


a – bezan
b – blok
c – bom
d – fok
e – grot
f – pawęż
g – reling
h – saling
i – szoty
k – sztag
1
2
3
4
5
6
7
8
10

KALEJDOSKOP TECHNIKI

7 (195) 1973



Pierwsza próba

Gdy Antani Tyzenhauz wszedł do gabinetu królewskiego, Stanisław August przeglądał właśnie jakieś duże kartany. Odłożył je natychmiast.

— Kochony hrabia, jakże się cieszę, że znów pana widzimy w Warszawie!

— Obowiązki gospodarskie, najjaśniejszy panie, trzymały mnie na uwięzi w moich majątkach, ale sercem wyrywałem się wciąż do Warszawy, do usług waszej królewskiej mości. Jeno obawiam się, że przyszedłem nie w porę, wasza królewska mość przegląda właśnie jakieś dokumenty...

— Nie dokumenty to są, tylko oryginalne rysunki Rembrandta, które mi poseł holenderski do obejrzenia przesłał. Bardzo piękne. Są no sprzedaż, ale cóż — cena za nie taka, że król polski nie może sobie na ich zakup pozwolić. Osobliwie, że imć pan podskarbi znowu mnie uprzedza, iż dochody z królewskich majątków spadają.



— Doszła do nas wiadomość, jakoby pan podskarbi zamierzał się zrzec administracji majątków waszej królewskiej mości.

— I to prawda. Zasłania się on wiekiem podeszłym, ale rzeczywiście rady sobie już nie daje. Wypadnie pomyśleć o kimś innym.

— A ja przyjechałem do Warszawy, aby przedstawić najjaśniejszemu panu pewien plan uzdrowienia finansów królewskich.

— Uzdrowienia moich finansów? Ależ mów, panie hrabia, mów natychmiast, jaki projekt ułożyłeś. Znam cię przecież od tak dawna, jeszcze z czasów, gdyśmy obaj w Wołczynie na dworze mego wuja się wychowywoli i zawsze podziwiałem twoją rzutkość i energię.

— A wszak ci nie mój to jest projekt, najjaśniejszy panie, jeno właśnie nas wszystkich młodych, którzyśmy wtedy na dworze księcia Czartoryskiego do służby publicznej się zaprawiali — z waszą królewską mością na czele. Mówiliśmy wówczas o niezbędnych w państwie reformach i zgadzaliśmy się, że między innymi potrzebna jest usilna praca około rozwinięcia przemysłu krajowego. Cóż bowiem Polska produkuje? Jeno płody rolne. Prawda, że nasza pszenica zawsze znajdzie kupców w Gdańsku. Ale ileż pieniędzy idzie za granicę z Polski na materiały jedwabne i wełniane, na karety, szkło, meble. Dlaczegóż nie mielibyśmy zakładać w kraju manufaktur, które by potrzebne nam towary wyrabiały?

— Manufaktury? Istotnie, panie hrabio, mówiliśmy nieraz o potrzebie rozwoju przemysłu krajowego. Wszelako to były marzenia młodości, których urzeczywistnienie w obecnej chwili nie wydaje mi się możliwe.



— Za przeproszeniem, najjaśniejszy panie — ja widzę te możliwości. I jeśliby mi wasza królewska mość powierzyła po panu podskarbim Flemmingu administrację swoich dóbr — przystąpiłbym do zakładania manufaktur.

— A jakie manufaktury? Gdzie? Gdzie waszmość masz budynki, gdzie majstrów, robotników?

— To najprostsza sprawa. Robotnicy? chłopi pańszczyźniani, których pewną ilość przeniesie się od pracy na roli do pracy w przemyśle. Jeśli dziś kmiotek nasz odrabia dwa dni w tygodniu na polu pańskim — oprócz czynszu — to pod moją administracją będzie pracował sześć dni w jednym tygodniu w fabryce, a następne dwa tygodnie będzie miał wolne. Czasowo na jedno mu to wyjdzie, a pracując jednym ciągiem po sześć dni, przyuczy się stopniowo do pracy w manufakturze. Zanim ich się jednak zatrudni w produkcji, najpierw zajmą się przygotowaniem odpowiednich budynków, biciem dróg, zakładaniem mostów, bo to rzecz dla zbytu towarów i dla dowozu surowca nieodzowna. Drzewa w lasach ani kamieni na polach do tego celu nie zabraknie.

— Ależ to olbrzymi plan! A któż ich nauczy pracy rękodzielniczej?

— Wyślemy agentów za granicę, najjaśniejszy panie. Do Francji, Szwajcarii, Anglii. Będziemy tam werbowali doświadczonych majstrów. Dobre wynagrodzenie na pewno skłoni ich do przyjazdu. Oni zaś wyćwiczą po sobie następców ze zdatniejszych naszych robotników.

— Ale co ty chcesz produkować, szalony hrabio, w tych manufakturach?

— Wszystko, najjaśniejszy panie. Wszystko, co za drogie pieniądze sprowadzamy z zagranicy. Nie taję, że na początek będą potrzebne pewne nakłady, bo trzeba zakupić urządzenia. Ale przyrzekam, że w przeciągu kilku lat nakłady te nie tylko się zwrócą, lecz dochód z majątków waszej królewskiej mości znacznie wzrośnie.

♦ ♦ ♦

W dwanaście lat po tej rozmowie, w lipcu 1777 roku, król Stanisław August wybrał się na wizytację manufaktur pozakładanych w jego dobrach przez pana podskarbiego litewskiego, Antoniego Tyzenhauza. Rozległa to była podróż, bo majątki królewskie składały się aż z czterech ekonomii: szawelskiej, brzeskiej, grodzieńskiej i mohylowskiej. Na wszystkich tych terenach pracowały manufaktury. Było ich piętnaście, ale Tyzenhaus myślał o zakładaniu dalszych.

Najwięcej fabryk oparto na przerobie włókna, a więc jedne wytwarzały sukno, inne muśliny, batysty, płótno, jeszcze inne — koronki, adamaszki, obrusy, pończochy, kapelusze, dywany. Były też farbiernie, gdzie farbowano lub zadrukowywano we wzory gotowe już tkaniny.

Ale nie brakowało fabryk innego typu. Manufaktura w Horodnicy, na przedmieściu Grodna, robiła karety dworskie. W Łosośnie wytwarzano igły i szpilki, obok wyrabiano pilniki. Były papiernie, fabryki kart do gry, introligatornie, były browary, młyny, wiatraki i krupiarnie, gdzie wyrabiano krupy, czyli kasze. W projekcie miano jeszcze garbarnie, fabrykę pasów jedwabnych, używanych przez szlachtę do przepasywania kontuszy, fabrykę szkła i nawet porcelany.

Król Stanisław August przejeżdżał nowo założonymi drogami od jednej miejscowości do drugiej i zwiedzał te wszystkie manufaktury. Był zadowolony. Wszystko stało się tak, jak obiecywał Tyzenhaus. Dochody królewskie kilkakrotnie się



powiększyły. Wysłani za granicę komisarze zrekrutowali doświadczonych majstrów, którzy prowadzili zakłady. We wszystkich manufakturach razem pracowało już ponad 1500 robotników. Część z nich, przydzielona na stałe do fabryk, przyuczyła się do zawodu, biorąc wynagrodzenie od sztuki wyrobu. Inni, pracujący bezpłatnie, bo w ramach pańszczyzny, wykonywali prace, do których niepotrzebne były żadne kwalifikacje. Dla powiększenia wykształconej kadry fachowców Tyzenhauz założył w Gradnie szkołę budowlaną, szkołę weterynaryjną, a nawet akademię lekarską i szkołę dla mierniczych.

Tak, król był z objazdu zadowolony. Tyzenhauz — nie. Parę razy, gdy wielki przedsiębiorca przypuszczał, że nikt na niego nie patrzy, król dostrzegł na jego twarzy wyraz zasępienia i zgryzoty. Wreszcie kiedyś, gdy jechali we dwóch karocą do którejś z następnych manufaktur, monarcha zapytał go:

— Zakłady twoje, panie hrabio, rozwijają się tak doskonale, a ty wydajesz mi się czasem niezadowolony. Jaka jest tego przyczyna?

Tyzenhauz spasępniał.

— Taka, najjaśniejszy panie, że nie wystarczy towar wyprodukować, trzeba go jeszcze sprzedać.

— Alboż jest z tym jakowyś kłopot?

— Ogromny. Wyrabiamy doskonałe karoce, jak choćby ta oto, którą obecnie jedziemy. Panowie nasi jednak wolą sprowadzać karoce z Anglii, bo angielskie. Przecież szlachta polska ma zawarowane prawo, że wolno jej dla własnego użytku wszystko przywozić z zagranicy bez cła żadnego. Dlatego przedkładają buty węgierskie, karoce angielskie, jedwabie francuskie nad nasze.

— Wszelako manufaktury zagraniczne... — zaczął król i urwał. Rzeczywiście nigdzie za granicą nie było takiego prawa, które istotnie musiało hamować rozwój przemysłu.

Tyzenhauz skorzystał z tego milczenia.

— Manufaktury francuskie i angielskie są chronione przez prawa krajowe. Lekkomyślny dłużnik, który wziął tam towar na kredyt, a nie spłaca za niego należności, dostaje się do więzienia za długi. U nas nie ma o tym mowy. — bierze się towar, a należności za niego wydostać nie można, nawet od najbogatszych. W krajach Zachodu na obcy towar są nacznaczane wysokie cło, aby własne wyroby chronić. U nas całe inaczej.

— Wielce oburzyliby się panowie szlachta, gdyby im ten przywilej niepłacenia cła odebrać — mruknął król. — Ale powiedzże mi waszmość: toć mają swoje manufaktury Radziwiłłowie, Potoccy i niektórzy inni magnaci, prawda, że nie takie i nie tyle, co ty założyłeś. Jakże oni sobie radzą?

— Najjaśniejszy panie, oni wytwarzają tylko na własny użytek swoich dworów. O sprzedaży nie myślą. Ci u nas nie kupią, bo mają swój towar. A szlachcic średniozamożny? Też z naszych wyrobów nie korzysta. Przez cały rok pilnie żonie przypomina, aby mu imość na kontelszu wszystkie potrzeby domowe wypisywała, potem zaś jedzie ze zbożem do Gdańska i tam wszystko od razu zakupuje. A znów mieszczanin, a cóż dopiero chłop, nic u nas nie kupią, bo za biedni.

— Więc jakąż widzisz, hrabio, radę na te kłopoty? Co myślisz robić dalej?

— Produkować w dalszym ciągu — mruknął Tyzenhauz zawzięcie. — Rozwijać handel. Gdyby to powstały u nas takie domy handlowe, jak za granicą, które sprzedaż biorą na siebie... Ale przecież w końcu zwalczymy te trudności, przekonamy naszych obywateli, że i polskie wyroby są dobre.

W styczniu 1780 roku istniały już dwadzieścia trzy manufaktury z 3000 robotników. Zdawało się, że wszystko idzie pomyślnie. A w lipcu tegoż roku wszystko runęło. Manufaktury były zadłużone do wysokości 2/3 swojej wartości, dłużnicy nie regulowali długów, dochody króla się zmniejszyły. Odezwali się wrogowie Tyzenhauza, którzy poróżnili go z królem, strosząc, że pan podskarbi doprowadzi do konfliktu politycznego z sąsiadami Polski, ponieważ wiadomo jest, że w jednej z manufaktur wyrabia broń. Stoni-

sław August cofnął Tyzenhouzowi prawo zarządzonio majątkomi królewskimi, oddojąc je w zarząd jego głównemu wrogowi. W krótkim czasie monufaktury upadły.

Tok niepomyślnie skończyło się pierwszo próbo uprzemysławienia Polski. Nie somi jednak tylko wrogowie Tyzenhauzo do tego się przyczynili, miol w tym udział i som pon podskarbi. Manufaktury wytwarzoły dywony, koronki, korety — przeważnie przedmioty zbytku, no które z notury rzeczy nie było największego zopotrzebowonio. Po drugie ci, którzy mogli te przedmioty zbytku kupować, woleli je nabywać za granicą nie tylko przez snobizm, jok przypuszczoł Tyzenhauz, ale niestety i dlatego, że wyroby zagraniczne były tońsze. Bo w tych pierwszych w kraju fabrykach nie umiano jeszcze zorganizować produkcji, zbyt wiele moteriołu szło na odpody, surowiec często nie dochodził na czas i fabryko miała przestoje.

Do tego jeszcze dochodziły kłapoty z ludźmi. Sprawadzeni mojstrowie zagroniczni, drogo opłaconi, ani myśleli zdradzać swoich wypróbowonych sekretów produkcyjnych. Oni chcieli tylko zrobić szybko mojątek i wracoć do ojczyzny.





Pońszczyźnioni chłopi, nie zainteresowoni w rozwoju fabryk, oni umieli, ani chcieli dokładnie procowoć. Pragnęli notomiost uniknąć zotrudnienia, które było dło nich nowe, obce i nienowistne: praca trwało bowiem 14 do 15 godzin no dobę. Toteż uciekoli — nie tyle z fabryk, co by im nic nie dała, ole colkiem z mojątków, zostowiojąc ziemię i szukojąc swobody we włóczędze po kroju, w ukrywaniu się no Dzikich Poloch. Wortość opustoszołych dóbr królewskich znocznie się zmniejszyło.

Jeden Tyzenhouz, bez odpowiedniego sztobu przygotowanych urzędników i oddanych techników, nie był w stonie podołoć wszystkiemu. Toteż zarzucano mu, że wziął na siebie zo duży ciężar. „Był jednocześnie marszałkiem, sekretarzem, koniuszym, ekonamem, komisarzem, architektem, fabrykontem, chemikiem, słowem — wszystkim. A nie masz nic szkodliwszega, jak no jedną osobę zdać wiele pawinności" — pisono.

Tyzenhauz wyszedł ze swoich monufaktur z niczym. Nawet własny majątek zajęto mu za długi. Przez pięć lat procesował się i dokonoł tylko tyle, że zwrócono mu jego osobiste dobro. Zgarzkniały i zdziwoczoły zmarł w Worszowie w 1785 roku.

W kraju, gdzie chłop był niewolny, mieszczaństwo pozbowiane wszelkiego znoczenia, a obie te warstwy bez możliwości zokupywonio wytwarzanych toworów; gdzie szlachta nie rozumiało, że można osiągnąć dabrobyt w kroju w inny sposób niż przez gospodorkę rolną; gdzie państwa nie zapewniło pawstojącemu przemysławi żodnej opieki — próbo Tyzenhauza powieść się nie mogła.

mgr **HANNA KORAB**



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

OPORY RUCHU POJAZDU

Piękna słoneczna niedziela przyciągnęła na odbywające się właśnie wyścigi minikarów setki spacerowiczów, którzy z zaciekawieniem oglądali zaciętą walkę tych najmniejszych wyścigowych pojazdów. Oto trójka minikarów pędzi w dół trasy. Jeden z nich wyraźnie wysuwa się na czoło, szybko zwiększając dystans dzielący go od pozostałych zawodników. Prowadzący kierowca leży ciasno wpasowany w swój pojazd, którego ogumione kółka, twardo napompowane i doskonale ułożyskowane, toczą się lekko do mety. Dwaj pozostali, siedząc dość wysoko na swoich pojazdach, usiłują sprostać swemu poprzednikowi, lecz zmuszeni do ciągłej walki z nie bardzo słuchającymi się poleceń kierowców pojazdami muszą skapitulować.

Każdemu od razu nasuwa się pytanie: dlaczego z takiej samej górki jeden jechał tak szybko, a inni, pomimo wysiłków, nie mogli już przyspieszyć? Otóż szybkość toczenia się pojazdu zjeżdżającego z góry ograniczona jest tzw. oporami ruchu, na których wielkość wpływają zasadniczo dwa czynniki: opory toczenia i opór powietrza. W opory toczenia wliczymy opór jaki stawia koło tocząc się po jezdni, a także opór jaki stawia ono przy obracaniu się na swej osi. A więc im lepiej ułożyskowane jest koło, tym łżej będzie się obracać na osi. Natomiast opór toczenia się koła po jezdni zależy od kilku czynników, z których najistotniejszymi są: średnica koła, rodzaj ogumienia, ciśnienie powietrza w oponie oraz toczenie się koła dokładnie w płaszczyźnie ruchu pojazdu. Trzy pierwsze czynniki są zrozumiałe: mniejszy opór będzie stawiało koło o większej średnicy, napompowane moc-



niej. Natomiast czynnik czwarty, bardzo istotny, musi być brany pod uwagę już przy budowie minikara: wszystkie jego koła muszą toczyć się w płaszczyznach wzajemnie równoległych! Każda rozbieżność lub zbieżność kół spowoduje znaczne tarcie opon o jezdnię, skutecznie i bardzo wyczuwalnie hamując pojazd. A więc przygotowując minikar do wyścigów praktycznie możemy zrobić dwie rzeczy w celu zmniejszenia oporów ruchu: silnie napompować opony i dokładnie ustawić koła pojazdu (szczególnie koła przednie).

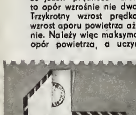
Czynnik drugi to opór powietrza. Musimy wiedzieć, że opór ten jest proporcjonalny do drugiej potęgi prędkości tzn., że jeżeli prędkość wzraśnie dwa razy, to opór wzrośnie nie dwa, a cztery razy. Trzykrotny wzrost prędkości spowoduje wzrost oporu powietrza aż dziewięciokrotnie. Należy więc maksymalnie zmniejszyć opór powietrza, a uczynić to możemy praktycznie przez zmniejszenie powierzchni czołowej i nadanie pojazdowi opływowego kształtu.

Zawodnik powinien więc jechać w pozycji leżącej. Niektóre minikary zapewniają zawodnikom taką pozycję i możemy zaobserwować na wyścigach, że zawodnicy ci z reguły osiągają najlepsze wyniki.

W naszych rozważaniach pomijamy istotną kwestię wpływu ciężaru pojazdu zjeżdżającego z góry, ale zakładamy, że wszystkie minikary są zbudowane zgodnie z regulaminem nie pozwalającym na zbyt duży ich ciężar.

Dodać należy, że powyższe uwagi odnoszą się do wszystkich pojazdów z tym, że oczywiście wielkość oporów ruchu ma największe znaczenie w pojazdach bez silników, a więc w minikarach.

inż. JAN TARY



КОЗИНА ОЛЬГА
15 лет
СССР
Пензенская область
город Никольск
ул. Пушкина дом 5

УВАРОВ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР Москва Д-511
улица Фабрициуса 50 кв. 50

ШЕРСТНЕВ АЛЕКСАНДР
СССР г. Пенза-34
улица Калинина д. 104
кв. 15

КРИВОШЕЕВА СВЕТА
12 лет
СССР
г. Харьков
проспект Орджоникидзе
дом 39 кв. 20

ПАСЕЧНИК НИКОЛАЙ
14 лет
СССР
Волгоградская обл.
город Волжский
квартал 18 д. 5 кв. 1
20-фбо НКТОжбшп

МЕРЕНКОВА ТАМАРА
13 лет
СССР
г. Воронеж 394004
Ленинский проспект 26/1
кв. 82

ЧЕРНОВОЛ ЛЕОНИД
13 лет
СССР Мурманская область
город Полярный
улица Гандюхина 5-35

ВИЛЬДАНОВА РОЗА
15 лет
СССР г. УФА — 15
улица К. Маркса 40 кв. 144

ДРЮЧКОВА ЛЮДМИЛА
15 лет
СССР г. Уфа — 71
улица Полтавская 43/2
кв. 37

КОСАРЕВА СВЕТА
13 лет
СССР
Куйбышевская область
город Похвистнево
улица Куйбышева дом 5
кв. 61

ШОСТАК АНАТОЛИЙ
12 лет
СССР — УССР
город Киев 252105
проспект Мира дом 2/3
кв. 77

КОЗЛОВА СВЕТА
13 лет
СССР
Куйбышевская область
город Похвистнево
улица Гагарина дом 29 кв. 45

СИМОНОВА СВЕТЛАНА
12 лет
СССР Алтайский край
проспект Ленина дом 73
город Барнаул — 15
кв. 69

МОРГУНОВА НАТАША
13 лет
СССР
город Ворошиловград-31
улица Героев Бреста
дом 5 кв. 14

ДИОНОВА ИРИНА
15 лет
СССР КОМИ АССР
город УХТА

улица Пушкина дом 1 кв. 3
ЧЛЕНЫ КЛУБА ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНОЙ ДРУЖБЫ
СССР — КБАССР
город Нарткала
Средняя школа № 4 (КИД)

W pustym domu

OPOWIADANIE FANTASTYCZNE

— Jeszcze trochę cierpliwości! — powiedział Wight. Krzątał się wciąż przy swoim aparacie przypominającym stary aparat fotograficzny skrzyżowany z katarynką, maszyną do pisania i pralką automatyczną. Zawroński, obejrzawszy dokładnie pokój nad wyraz prymitywnie umeblowany, bez zasłon i bez firanek nawet, popatrzył przez okno. Ulica wyglądała niezwykle ponuro. Nie było nawet brzydka: ot, jak i inne ulice dalekiego przedmieścia tego obcego miasta, zabudowana małymi parterowymi domkami przytykającymi do siebie i oddzielonymi od chodnika niewielkimi starannie utrzymanymi ogródkami. Ale było w niej coś...

— Za chwilę będę gotowy — powiedział Wight.

I właśnie teraz Zawroński zdał sobie sprawę z osobliwości tej ulicy: była kompletnie pusta. Żadnego przechodnia, żadnych dzieci bawiących się koło domu, nawet psa czy kota nie było w zasięgu jego wzroku. Z rzadka tylko przejeżdżał samochód rozpraszając wrażenie, że za oknem znajduje się jedynie nieruchoma dekoracja.

— Po co właściwie była potrzebna to cała mistyfikacja, zabawa z chodzeniem za panem w odległości kilku metrów, jazdy metrem, przesiadki i powroty? — zapytał Zawroński.

Gospodarz wzruszył ramionami. — Sam pan rozumie, że musiałem zachować pewne środki ostrożności. Mój wynalazek...

— Wciąż jeszcze nie wiem, co mi pan chce pokazać — powiedział Zawroński.

— Czy pan wie, co to jest telekineza?

Zawroński wstał. — Drogi panie, jeśli chodzi o te sprawy, to niepotrzebnie pan trudził siebie i mnie. Odgadywanie przyszłości, telepatia, przemieszczanie rzeczy siłą woli, różne takie niby nadprzyrodzone sprawy wcale mnie nie interesują.

— Panie Zawranski... czy dobrze wymawiam pańskie nazwisko? — panie Zawranski, przed trzystu laty to samo mówiono o telegrafii, półtora wieku temu — o telefonii, a przed stu laty — o telewizji. A chyba nie zaprzeczy pan, że te wynalazki rzeczywiście istnieją i działają nader sprawnie.

— Ale są to wynalazki opracowane na podstawie znajomości praw fizyki! — zaoponował Zowrański.

— Telekineza nie różni się pod tym względem od innych telewynalazków. Dotychczas pachniało szalbierstwem, bo mówili o niej różni oszuści dokonujący pseudonaukowych eksperymentów, a nie były jeszcze znane prawa fizyki, na podstawie których można by ją było zrealizować. Ale mnie udało się dotrzeć do manuskryptów Heaviside'a... no, gotowe.

Zawroński spojrzał na niego pytająco. Wight wskazał ręką na zwykły stojący wieszak, umieszczony przed obiektywem w odległości może dwóch metrów. — Niech mu się pan przygląda! — powiedział.

Zawroński spojrzał zdziwiony na wieszak z wiszącym na nim paltem. Początkowo nie widział w tych przedmiotach niczego szczególnego. Po chwili jednak

wydało mu się, że stoją się one przeźroczyste... widział już tylko kontury, ale i te zaczęły się rozpływać... wreszcie wieszak z paltem znikł.

— Nie do wiary! — wykrzyknął — gdzie to się podziało?

Wight rozejrzał się: — W tamtym kącie pokoju! — powiedział, znów wskazując ręką. — Niestety, celownik i odległościomierz nie działają jeszcze tak sprawnie, jak bym sobie tego życzył i nie zawsze mi się udaje przemieścić przedmiot dokładnie w upatrzone miejsce.

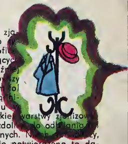
— Nie do wiary... — powtórzył Zowroński. Daszedł do wieszaka i dotknął go, chcąc się przekonać, czy nie uległ złudzeniu. Potem spojrzał podejrzliwie na wynalazcę. — Hipnoza? — zapytał głośno, lecz jak gdyby sam siebie.

— Ależ nie. Mówiłem panu przecież, że udało mi się dotrzeć do manuskryptów Heaviside'a.

— Heaviside... to jakiś fizyk? — domyślił się Zowroński.

— Nie słyszał pan a nim? — zdziwił się Wight. — No tak. Pan jest zdaje się malarzem. To stara dosyć historia. Heaviside urodził się w roku 1850 i od dziecka wyróżniał się dwoma cechami: wybitnym talentem i wybitną indywidualnością. Mając 18 lat podjął pracę w towarzystwie telegraficznym — ale w 6 lat później ze względu na postępującą głuchotę zrezygnował z posady i zajął się pracą naukową.

Wight mówił szybko, jak gdyby chciał przebrnąć przez wiadomości encyklopedyczne i czym prędzej datrzeć do właściwego tematu.



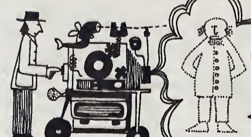
—... zanalizował zjawisko opóźnienia sygnałów telegraficznych przechodzących przez kabel, później zaś zainteresowawszy się rozchodzeniem fal radiowych wysunął hipotezę o istnieniu w atmosferze ziemskiej warstwy zjonizowanego powietrza zdolnej do odbijania fal elektromagnetycznych. Niech pan zważy, że doświadczalnie potwierdzono to dopiero w 22 lata później!...

Zowroński słuchał z zaciekawieniem.

—... A czy pan wie, czemu zawdzięczał Heaviside swoje osiągnięcia? Matematycznemu traktowaniu fizyki. Używał własnych, niezwykłych w swoim czasie metod takich jak symboliczny sposób obliczania obwodów elektrycznych lub rachunek operatorowy. Dziś są one dla inżynierów niejako codziennym narzędziem pracy, ale ówcześnie nie rozumiano ich, otokowano Heaviside'a, odrzucono jego artykuły. Inna rzecz, że mu nigdy na tym specjalnie nie zależało. Interesowała go tylko praca naukowa, w której był tak pogrążony, że nie założył nawet rodziny. Żył samotnie, w nieustannej biedzie. Czy pan wie, że jako siedemdziesięcioletni starzec przez rok czasu mieszkał w domu bez ogrzewania i bez oświetlenia? Wyłączono mu gaz i elektryczność, bo nie miał pieniędzy na płacenie rachunków...

Zowroński zastanowiał się, co też wspólnego ma historia Heaviside'a z telekinezą.





—... Zmarł w roku 1925. A w dzień śmierci Heaviside'a zakradł się do jego domu włamywacz. Nie znajdując nic cennego zabrał to, co było bezcenne: kilko książek i rękopisów, a wśród nich dzieła ostatnich 25 lat życia uczonego — rękopis czwartego tomu „Teorii elektromagnetyzmu". Nieszczęściem zaginęła również kopia tego dzieła, wysłana przez Heaviside'a do amerykańskiego wydawcy. To właśnie owe manuskrypty, o których wspomniałem panu na początku.

— I odnalazł je pan? — zapytał Zawroński.

— Tak. To znaczy nie zupełnie, jedynie mały fragment. Ale jest w nim synteza tego, nad czym do końca swojego życia pracował Einstein, nad czym dotychczas głowią się fizycy: jednolitej teorii pola. Rozumie pan, jakie to ma znaczenie? Co przynosi powiązanie grawitacji z elektromagnetyzmem? Właśnie teoretyczną podstawę do przekazywania na odległość rzeczy materialnych tak, jak przekazuje się głos ludzki czy obraz telewizyjny. Mógł się pan przekonać, że to nie jest mrzonka. Dzięki telewizji człowiek może być więcej nawet niż w skali globu, wszechobecny — a więc zbliżył się do bariery czasu, tak jak dzięki lotnictwu w skali globu pokonał przestrzeń; otóż telekineza otwarzy przed nim czasoprzestrzeń...

Mówiąc to wszystko Wight nieustannie manipulował przy swoim przyrządzie. Zawroński, przyglądając się mu, pewien już był, że nie jest to wydrwigrosz; prędzej maniak. Maniak? A może natchniony wynalazca, jakiś nowy Prometeusz? Mieć możliwość przekazywania rzeczy na odległość w ułamkach sekundy... Ileż to istnień ludzkich, ile ofiar katastrof i klęsk żywiołowych można byłoby uratować, dostarczając im w porę żywności, wody, lekarstw i zaopatrzenia — co jednak przekraczało dotychczasowe ludzkie możliwości. W przyszłości, dzięki telekinezie, nie będzie to problemem. A jak uproszczą się środki transportu i komunikacji! Odzyska się miliony kwadratowych kilometrów gruntu dzięki likwidacji niepotrzebnych autostrad i torów kolejowych, ochroni atmosferę przed zatrutymi wyziewami spalin.

— Panie Zawronski — odezwał się Wight. — pytał pan po drodze, czemu zwróciłem się właśnie do pana. Teraz, kiedy widział już pan działanie urządzenia telekinetycznego, mogę odpowiedzieć na pańskie pytanie. Studiuje pan malarstwo, nie zna się na technice, więc nie wykradnie mi pan tajemnicy wynalazku. Jest pan cudzoziemcem, a więc nie muszę się obawiać, że jest pan znajomym moich ewentualnych wrogów. A poza tym, jak się dowiedziałem, jest pan młody, energiczny, pełen fantazji — z pewnością dopomoże mi pan.

— W czym? — zapytał Zawroński.

— W odzyskaniu reszty manuskryptu Heovisi-de'a. Liczę, że pozwoli mi to znacznie udoskonalić mój przyrząd. Poza tym chciałbym przy pańskiej pomocy sprawdzić, jak mój przyrząd przenosi ludzi. Wypróbowałem już go z powodzeniem na zwierzętach... ale zdaje pan sobie sprawę z tego, że zwierzęta nie zdają relacji ze swoich wrażeń. Nic im się nie stało, ale wyglądały na lekko zdziwione... a może przestraszone? No więc? Zgadza się pan?

— Co mam robić?

— Ustawi się pan na wprost aparatu, a ja przeniosę pana na trawnik przed domem.

Zawroński zawahał się. — Nie, dziękuję — powiedział po chwili.

— Przecież nic się panu nie stanie!

— Czemuż w takim razie pan nie da się przenieść? Będzie to dla pana doskonałym doświadczeniem.

— Nie umie się pan przecież posługiwać aparatem.

— Nastawi go pan sam, a ja nacisnę guzik, czy jak to się tam nazywa.

Wight chciał coś powiedzieć, ale powstrzymał się i rzekł tylko: — Dobrze. Już jest nastawiony. Kiedy podniosę rękę, naciśnie pan tę oto dźwigienkę do dołu.

Wight stanął przed obiektywem, zaś Zawroński pochylił się nad tablicą manipulacyjną i na dany znak przesunął dźwigienkę. Zapaliła się czerwona lampka, przyciągając uwagę Zawrońskiego, który przyglądał się jej przez moment, dopóki nie zgasła; a gdy podniósł wzrok, Wighta już nie było. Po prostu znikł.

— Wight! Panie Wight! — krzyknął malarz. Żadnej odpowiedzi.

Zawroński podbiegł do okna i spojrzał na trawnik. Nie było nikogo. „...celownik i odległościomierz nie działają jeszcze sprawnie..." — zabrzmiały mu w uszach słowa wynalazcy. Popatrzył wzdłuż ulicy. Była nadal opustoszała, ale wydało mu się, że w ogródku przed oddalonym domem majaczy jakiś cień. Rzucił się do drzwi i wybiegł kierując się ku owemu domowi. Po kilkudziesięciu metrach przekonał się, że ów cień był złudzeniem — ale w zapadającym zmierzchu mignęła mu jakaś postać na rogu przecznicy. Biegł więc wciąż dalej i dalej nawołując od czasu do czasu wynalazcę, skręcił w jedną ulicę, później w drugą, pytając rzadko spotykanych po drodze ludzi, czy nie widzieli Wighta. Patrzyli na niego jak na szaleńca, odpowiadając jednak grzecznie, że nie — nie widzieli. Zmęczony, zdyszany, zatrzymał się wreszcie, by powrócić do pracowni Wighta. Gdzie jednak jest ów pusty dom? Jak go znaleźć w labiryncie ulic nieznanego przedmieścia obcego miasta? Przezorność Wighta zwróciło się tym razem przeciwko niemu samemu.

Zawroński zatrzymał taksówkę i kazał się odwieźć do hotelu, mając nadzieję, że Wight, jak poprzednio, znów do niego zadzwoni. Minął jednak dzień, drugi, trzeci, a wynalazca nie dawał o sobie znaku życia. Któregoś wieczora zajęty szkicowaniem Zawroński usłyszał słowa lektora, czytającego wiadomość dziennika telewizyjnego:

„...na terenach przeznaczonych pod budowę nowych bloków na Północnym Przedmieściu rozpoczęto wyburzanie opuszczonych już przez mieszkańców domów starego osiedla..."

Doskoczył do telewizora jeszcze w porę, aby ujrzeć na ekranie, jak pod naporem olbrzymiego spychacza pękają i rozlatują się ściany domku. Domku Wighta? Sąsiedniego domu? Wszystkie przecież były tak do siebie podobne. Wszystkie były opuszczane przez ludzi, puste. Z wyjątkiem domu, w którym wynalazca urządził sobie pracownię. Dlaczego się nie wyprowadził wraz z innymi? A może dopiero wprowadził się, gdy innych już tam nie było? To już teraz nie miało znaczenia.

Albowiem było pewne, że Wight znajdował się gdzieś daleko. Dokąd go przeniósł działający aparat telekinetyczny z niezupełnie jeszcze sprawnym celownikiem i odległościomierzem? Do innego miasta, do innego kraju, czy na inny kontynent? A może na inną planetę, na Księżyc, jak diabeł przeniósł Twardowskiego?

Zawroński westchnął i na czystym kartonie narysował sierp Księżyca z siedzącą na nim okrakiem postacią wynalazcy.

STEFAN WEINFELD



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

WIZJE PRZYSZŁOŚCI 1786

„W całej Europie wtedy ścisnęły tak ostre mrozy, że i słońce od nich ucierpiało i po dziś dzień jeszcze słabuje.

W powrotnej dradze do mego kroju rodzinnego... zmuszony byłem powrocać korocą pocztową. Zdarzyło się, że jechaliśmy po wąskiej dradze, obsadzonej, wysokimi cierniowymi krzakami, zwróciłem więc pocztylionowi uwagę, aby się no tym wąskim trokcie z jakimś, z przeciwnej strony nadjeżdżającym pojazdem, nie zderzyć. Chłopak wzniósł róg do ust i zadął weń ze wszystkich sił, ale na nic poszedł cały jego trud: ani jeden dźwięk — rzecz nie do pojęcia — nie wydobył się z rogu!...

W gospodzie przyszliśmy wkrótce wszyscy do sił po naszych przygodach. Pocztylion zowiesił róg no ścionie opodal kuchennego ogniska, ja zaś usiadłem naprzeciw niego.

A teraz — posłuchajcie panowie, co się stało: Z nagła zabrzmiało: —Tra — ro! Tro — ra — ra! — Otworzyliśmy oczy szeroko i nagle pojęliśmy w czym rzecz: pocztylion wtedy nie mógł wydobyć ze swego rogu oni jednego dźwięku, te bowiem zomarzły w rogu, a teraz, tojąc po trochu, wydobywały się zeń josne i czyste, ku niemałej chwale pocztyliono. Poczciwa dusza bawił nos teraz przez czas dłuższy, nie przykładając nawet rogu do gęby, piękną muzyką. Usłyszeliśmy tedy marsz pruski i „Ach, bez miłości i bez wino...", „Gdy legnę no całunie", „Był tu u nos kum Michoł, gdy słoneczko zaszło" — i wiele innych śpiewek, o nawet i pieśń wieczorną „Usnął już bór...", co zokończyło ten odtajały koncert..."

(G. A. Buerger, „Przygody Muenchhausena")

Nie upłynęło jeszcze sto lat od tego jesiennego dnia, gdy do redakcji nowojorskiego pisma „Scientific American" zgłosił się młody, ale znany już wynalazca Tomasz Alvo Edison — z maleńkim zawiniątkiem pod pachą. Odpakował je i postawił na biurku redaktora oryginalny przyrząd, posiadający kształt walca z przymocowaną do osi korbką; do powierzchni walca przylegał sztyfcik połączony z czymś na kształt tubki czy trąbki. Zaintrygowany redaktor pokręcił korbką... a z tubki wydobyły się słowa: „Dzień dobry! Co pan sądzi o fonografie?"

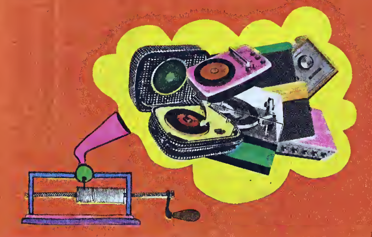
Fonografem nazwał bowiem Edison swój wynalazek, który szybko stał się światową sensacją. Możliwość utrwalania dźwięków wydawała się jednak tak nieprawdopodobna, tak nieosiągalna, że ludzie nie chcieli wierzyć, aby to było prawdziwe. Nie brakło nawet uczonych, podejrzewających, że kryje się w tym wszystkim jakieś oszustwo. A przecież było to ostatnie ćwierć wieku XIX — wieku tak obfitującego w zadziwiające wynalazki! Wyobraźcie sobie, jak jeszcze sto lat wcześniej musiało brzmieć opowiadanie o „zamrożonych dźwiękach" w uszach współczesnych Muenchhausena!

Nie lada fantazję mieli Muenchhausen i Buerger — ale jeśli się pomyśli o współczesnych gramofonach i płytach długogrających mono — i stereofonicznych, o magnetofonach taśmowych i kasetowych, wreszcie o zdumiewająco wiernie odtwarzających dźwięki urządzeniach kwadrofonicznych — trzeba przyznać, że po dwóch zaledwie stuleciach rzeczywistość pozostawiła ich daleko w tyle.

Karol Fryderyk Hieronim Muenchhausen, w istnienie którego czytelnicy książki Buergera nie zawsze wierzą, był jednak postacią historyczną. Urodzony w r. 1720 w okolicach Hannoweru obrał karierę wojskową, będąc m. in. oficerem kawalerii w służbie cara rosyjskiego. Po wycofaniu się ze służby wojskowej żył w swoich posiadłościach; zasłynął z opowiadania niezwykłych, oczywiście zmyślonych, swoich rzekomych przygód wojennych, myśliwskich i podróżniczych. Zmarł w r. 1797.

Na kilkanaście jednak lat wcześniej (w r. 1781) kilka jego opowieści zostało zamieszczonych w opublikowanym w Berlinie „Almanachu wesołków"; ówczesny profesor i bibliotekarz w mieście niemieckim Kassel Rudolf Erich Raspe przerobił te opowieści i wydał po angielsku w Oxfordzie. Drugie angielskie wydanie tego dziełka posłużyło niemieckiemu pisarzowi Gottfriedowi Augustowi Buergerowi do nowego opracowania tematu, wzbogaconego nowymi pomysłami przez samego tłumacza, który też uchodzi za właściwego twórcę tej zabawnej książeczki. Pod jego nazwiskiem ukazała się ona w r. 1786 pod tytułem: „Niezwykłe podróże na wodzie i na lądzie, wyprawy wojenne i wesołe przygody barona von Muenchhausena".

S. W.





radioamatora

PRZYSTAWKA ZASILAJĄCA RADIO TRANZYSTOROWE

Radio tranzystorowe jest wygodne w użyciu, ale nieco kosztowne w eksploatacji. Mówiąc to mam szczególnie na myśli odbiorniki zasilane baterią o napięciu 9V, gdyż dla takiego właśnie radio opracowałem moją przystawkę. Przystawka ta ma za zadanie zasilać radio prądem 9V z dwóch płaskich baterii dając „odpocząć" małej bateryjce, która przez to przedłuży swą żywotność i oszczędzi nam częstego wydatku. Zasilanie z przystawki rozpoczyna się w momencie, gdy położymy radio na niej w ten sposób, żeby jej „wypustki" weszły w odpowiednio wykonane otwory w korpusie odbiornika. Przystawkę używamy wówczas, gdy nie zależy nam szczególnie na swobodnym przenoszeniu radia z miejsca na miejsce.

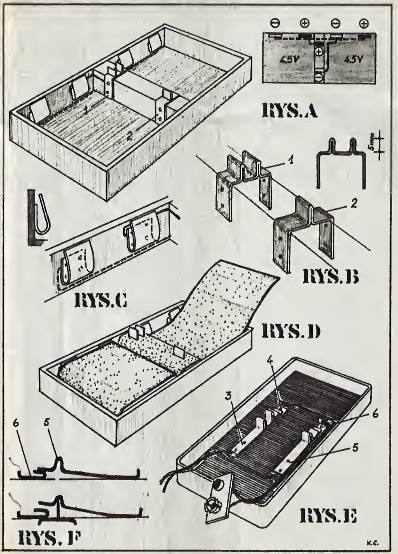
Do wykonania przystawki potrzebna będzie sklejka, kilka pasków blachy (najlepiej miedzianej), cienkie przewody w koszulce igelitowej i kawałek dermy. Sklejka jak się domyślacie, posłuży do wykonania pudełka, w którym znajdą się dwie leżące obok siebie płaskie baterie (rys. A). Pomiędzy bateriami umieszczamy drewniany klocek, do którego przybijomy wypustki przystawki, które są biegunami ogniwa powstałego z połączenia dwóch baterii po 4,5V każda. Jak zauważyliście, wypustka 1 (biegun „—") jest wykonana w postaci dwóch sterczących blaszek, a 2 (biegun „+") w postaci jednej takiej blaszki (rys. B). Uniemożliwia to odwrotne podłączenie biegunów do radia. Na jednej z bocznych ścianek pudełka przytwierdzamy szersze paski blachy jako styki do baterii (rys. C). Przymocowane elementy łączymy przewodami (lutując) w układ pokazany na rys. A. Po wykonaniu połączeń z kawałka dermy lub skóry wykonujemy rodzaj wyściółki pudełka (rys. D). Wyściółka taka zasłania leżące baterie a poza tym pozwala przy pociąganiu za końce błyskawicznie je wysunąć.

Przystępujemy teraz do trudniejszego zadania, mianowicie wybrania odpowiedniego miejsca i wykonania otworów (szczelin) w tylnej obudowie radio, ważne jest bowiem, aby wsuwające się do wnętrza blaszki przystawki nie wyrządziły szkody aparatowi.

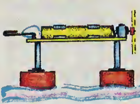
Do obudowy z wyciętymi szczelinami, od strony wewnętrznej przynitowujemy lub przyklejamy klejem uniwersalnym sprężynujące paski blachy 3, 4, 5 i 6 (rys. E). Blaszki 3 i 5 łączymy z przewodami, do których w radiu jest przylutowany uchwyt zatrzaskowy do baterii 9V (uważajcie na prawidłowe połączenie z biegunami). Do bloszek 4 i 6 przylutowujemy przewody, na końcu których przymocowujemy przed chwilą zdjęty uchwyt zatrzaskowy. W tej sytuacji nic się właściwie nie zmieniło, bateria dalej jest połączona z radiem, ponieważ blaszki 3 i 5 stykają się odpowiednio z blaszkami 4 i 6 (rys. F). Jednak w momencie, gdy położymy radio na przystawce, jej „wypustki" podniosą blaszki 3 i 5 odłączając je od baterii znajdującej się wewnątrz obudowy radia. W tym samym momencie otrzyma ono prąd z przystawki za pośrednictwem „wypustek" i blaszek 3 i 5.

Kiedy przyjdzie Wam ochota radio zabrać ze sobą, to zdejmiecie je z przystawki i bez przerywania odbioru schowacie do kieszeni i w drogę.

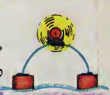
K.C.


⊖ ⊕ ⊖ ⊕
4,5V
4,5V
RYS.A
1
2
5mm
RYS.B
RYS.C
RYS.D
3
4
5
6
RYS.E
RYS. F
K.C.

KĄCIK KONSTRUKTORA



NARTNIK ŚLIZGACZ



Pierwowzorem zabawki opisanej poniżej jest nartnik — małe zwierzątko przypominające kształtem pająka z czterema nogami, poruszające się bardzo zwinnie i szybko po powierzchni wody przy samym jej brzegu. Nasz nartnik będzie posuwał się jednak zupełnie inaczej i na innej zasadzie, a wielkością prześcignie swój pierwowzór ponad 10 razy.

Do wykonania zabawki potrzebny będzie silniczek elektryczny, cztery baterie paluszkowe R-14, styropian grubości ok. 3 cm, paski blachy (najlepiej taśma do pakowania skrzyń), sklejka, przewód elektryczny, drut średnicy ok. 0,8 mm, małe gwoździki, cienki celuloid lub winidur (kawałek plastykowej teczki do akt) oraz klej Wikol.

Ze styropianu wycinamy piłką włośnicą lub nożem cztery pływaki imitujące zakończenia nóg (rys. A) i przyklejamy je klejem Wikolem do kawałków sklejki przybitych do pasków blachy (szerokości ok. 1 cm). Tułowiem będzie pasek sklejki, do którego przybite są „nogi" i na którym znajdą się ułożone jedna za drugą cztery baterie zakończane silniczkiem ze śmigłem.

Baterie ułożone tak samo jak w podłużnej latarce umieścicie w rurce ze sklejonego papieru (rys. B). Pamiętając o konieczności wymiany baterii nie zaklejcie ich na stałe.

Gotowy pakiet baterii, który w sumie da napięcie 6V, zakładać będziecie w uchwyty wykonane z pasków blachy przybitych do sklejki, która stanowi podstawę całej konstrukcji — tułów nartnika (rys. C). Pakiet baterii powinien wcisnąć się pomiędzy sprężynujące blaszki z tyłu i z przodu listewki. Paski 1 i 2 są stykami, które przewodami będą połączone z silniczkiem. Blaszka styk 2 jest jednocześnie elementem wyłącznika, którego drugą część wykonamy z drutu w postaci dźwigni (rys. C i D).

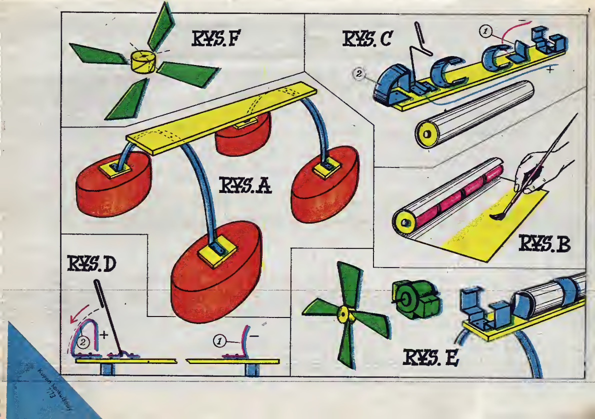
Dźwignia ta, znalazłszy się w położeniu poziomym, włącza silnik zamykając obwód. Staje się tak dlatego, że drugi przewód (pierwszy był przy styku 1) jest przybity do blaszki macującej dźwignię.

Przystępujemy teraz do przymocowania elementu napędowego — silnika, który wciskamy w przybity do przedniego odcinka sklejki pasek z blachy. Uchwyt ten znajduje się tuż za stykiem 1 i za paskiem tworzącym przednie nogi nartnika (rys. E). Do silnika doprowadzamy przewody od styków 1 i 2.

Śmigło wykonamy z cienkiego tworzywa sztucznego i małego klocka drewnianego (rys. F). W klocku, najlepiej w kształcie walca, nacinamy cztery szczeliny piłką włośnicą i wklejamy w nie łopaty śmigła, które może mieć średnicę ok. 12 cm. Klocek przewiercamy w środku i wciskamy na oś silnika. Sprawdzamy, czy śmigło nasze obraca się w dobrym kierunku pociągając za sobą cały model, jeżeli działa odwrotnie to zamieniamy położenie przewodów doprowadzających prąd lub odwracamy pakiet baterii.

Zabawka nasza powinna dać Wam dużo radości podczas wakacji. Napiszcie, mi, czy Wasz ślizgacz dobrze pływa, czy może macie z nim trudności. Może ktoś z Was wykonał też łódkę z płetwami, którą zamieściliśmy w poprzednim numerze?

mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI


RYS. F
RYS. C
1
2
−
+
RYS. A
RYS. B
RYS. D
+
2
1
−
RYS. E
Kupon konkursowy 7/73



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Katarzyna Malinowska, lat 15, uczennica VIII kl. szkoły podst., Sopot, ul. Kasprowicza 13a m. 2 — bardzo interesuje się chemią, pragnie więc korespondować z Koleżankami i Kolegami na ten temat.

Kol. Robert Goedel, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Warszawa 90 (Falenica), ul. Gorajska 6 — poszukuje silniczka spalinowego do napędu modeli latających o pojemności 2,5 cm³, za który odda w drodze zamiany głośnik GD 18-23/2 kΩ, tranzystory TG55, TG51, TG50, TG6, TG5, TG4, słuchawkę radiową 300 kΩ, silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, diodę GZG5, kondensator zmienny, potencjometr.

Kol. Andrzej Doliwa, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Legnica, ul. Sawickiej 16 m. 4 — za zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1963 do 1971 włącznie, pragnie otrzymać w drodze zamiany sprzęt radiotechniczny. Prosi o listy.

Kol. Sławomir Koratyński, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Czeladź, ul. Grodziecka 35 m. 6 — jest długoletnim naszym Czytelnikiem — do zkompletowania roczników „Horyzontów Techniki dla Dzieci" poszukuje numerów: od 5 do 6 z 1957 r., od 1 do 12 z 1958 r., od 1 do 12 z 1959 r., od 1 do 12 z 1960 r., od 1 do 12 z 1961 r., od 1 do 12 z 1962 r., 1, 2, 9, 10 i 11 z 1963 r., 3, 7, 8 i 12 z 1964 r., 2, 3, 4, 5, 7, 8 i 11 z 1965 r., 9 z 1966 r., 1 z 1969 r., 11 z 1969 r., za które w drodze zamiany odda poszukiwane części radiowe. Bardzo prosi o listy.

Kol. Mirosław Szczygielski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Gdańsk, ul. Kodna 2 m. 3 — za „ABC Techniki" z 1966 r., numery 8 i 12 z 1969 r. i 3 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", chciałby otrzymać w drodze zamiany numery 1 i 2 z 1972 r. „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Józef Kyniejski, lat 17, uczeń III kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Białystok, ul. Broniewskiego 14 — stały nasz Czytelnik — do budowy wzmacniacza poszukuje 2 tranzystorów TG3, TG55, potencjometru miniaturowego (z wył. zasil.) 5—10 kΩ, kondensatora elektrolitycznego 5 mikrofaradów oraz głośnika GD7/0,2, za które odda w drodze zamiany książki J. K. Janowskiego „Młody konstruktor" i Z. Pękozławskiego „Fotografia w praktyce amatorskiej" oraz silniczek elektryczny od maszynki do golenia, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", poszukiwane broszurki z serii „Zrób to sam" i wiele ciekawych książek. Bardzo prosi Kolegów o listy.

Kol. Zbigniew Marek Wiliński, lat 16, uczeń III kl. Liceum Ogólnokszt., Warszawa, ul. Topicerska 2 m. 2 — chciałby podarować młodszym Kolegom obecnie już zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci": 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12 z 1967 r.; od 1 do 11 z 1968 r.; od 1 do 6 i od 8 do 12 z 1969 r.; rocznik 1970 oraz od 1 do 8 z 1971 r.

Kol. Leszek Murawski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Cierpice, pow. Toruń — pragnie uzyskać w drodze zamiany numery 11 i 12 z 1971 r. „Kalejdoskopu Techniki", odda za nie broszurki z serii „Zrób to sam" i luźne numery „Kalejdoskopu".

Kol. Krzysztof Gondek, lat 9, uczeń III kl. szkoły podst., Gliwice, ul. Bolesława Chrobrego 1 m. 2 — bardzo prosi starszych Kolegów o podarowanie zbędnych już numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki".

Kol. Wacław Bieniek, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Bielsko-Biała, ul. Dzierżyńskiego 34 — jest ogromnie zainteresowany radioamatorstwem — ma wiele zbędnych części radiowych i poszukuje innych. Prosi Kolegów o listy, na które z niecierpliwością oczekuje.

Kol. Ireneusz Pietrzak, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podstaw., Legionowo koło Warszawy, ul. Handlowa 1 — jest zapalonym filatelistą — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami na interesujący temat i wymieniać znaczki filatelistyczne.

Kol. Aniela Bednarska, lat 14, uczennica VIII kl. szkoły podst., Chorzów III, ul. Wiejska 10 m. 8 — chciałaby korespondować z Koleżankami i Kolegami o filatelistyce. Prosi o pomoc w zbieraniu i wymianie znaczków.

Kol. Janusz Łyk, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Bydgoszcz, ul. Powstańców Wlkp. 13 m. 12 — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Ekslibris", „Odbiornik detektorowy", „Episkop", „Latające modele szybowców", „Od żelazka do przekaźnika", „Słyszymy niesłyszalne" oraz drobny sprzęt radiowy, pragnie uzyskać w drodze zamiany tranzystor TG2, TG4 lub TG5, TG52 lub TG53, potencjometr 100 kΩ.

Kol. Wiesław Krzyżanowski, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., Toruń, ul. Matejki 52 m. 13 — poszukuje kondensatora ceramicznego 220 pF i cewki indukcyjnej, za które odda w zamian luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „ABC Techniki" z 1970 i 1971 r. oraz znaczki filatelistyczne.

Kol. Henryk Lange, lat 15, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., poczta Borują Kościelną, pow. Nowy Tomyśl, wieś Szarki 6 — pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczek elektryczny na napięcie 9 lub 12 V, za który odda słuchawkę 50 omów, mikrofon i drobny sprzęt radiowy.

Kol. Grzegorz Kołodyński, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Lublin, ul. Racławickie 22 m. 74 — pragnie zamienić silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności skokowej 1,5 cm³ na silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V. Bardzo zależy Mu na czasie

Kol. Lech Preis, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Słupiec, ul. Akacjowa 10 m. 6, pow. Nowa Ruda — zamieni broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Budujemy telefon" na broszurkę pt. „Proste modele żaglówek".

Kol. Roman Kowalczyk, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., Wrocław, ul. Wróbla 41 m. 4 — pragnie podarować młodszym Kolegom, radioamatorom sprzęt radiowy i kilka urządzeń przez siebie wykonanych. Prosi radioamatorów o listy.

Kol. Ryszard Grudzień, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Bychawa, ul. Dzierżyńskiego 34, woj. lubelskie — za broszurki z serii „Zrób to sam" i numery „Kalejdoskopu Techniki" chciałby uzyskać w drodze zamiany broszurki pt. „Jak zrobić mikroskop", „Aparat do przezroczy", „Powiększalnik w walizce" i „Fotograf — myśliwy".

Kol. Jan Kołodziej, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Ruda Śl. 7, ul. Oświęcimska 115 b — za silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, rączkę od telefonu ze słuchawką, książkę i klaser ze znaczkami filatelistycznymi, pragnie uzyskać w zamian części radiowe i sprzęt. Bardzo prosi Kolegów o listy.

Kol. Grzegorz Kuś, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Oświęcim 4, ul. Tysiąclecia 3 m. 9 — entuzjasta radioamatorstwa — buduje wzmacniacz, do którego poszukuje tranzystorów TG2 i OT37—40, odda w zamian części radiowe i sprzęt. Prosi Kolegów o listy na temat radioamatorstwo.

Kol. Jacek Krygowski, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Harklowa, pow. Jasło — poszukuje radiowych słuchawek miniaturowych, za które odda w drodze zamiany dwie lampy radiowe MY1NVII/57 CH-21 I-58, kondensator zmienny i magnes stały.

Kol. Waldemar Kaczmarek, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Nasielsk, ul. Nowa Wieś 13 — pragnie zamienić posiadane broszurki z serii „Zrób to sam" na inne, potrzebne. Prosi o listy.

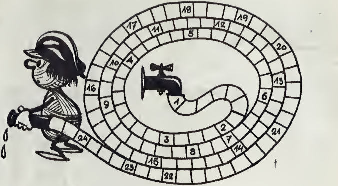
Kol. Henryk Białek, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Głuchołazy, ul. Powstańców Śl. 31 m. 2 — interesuje się radiotechniką — odda w drodze zamiany tranzystory TG2 i TG5, transformatorek dzwonkowy, słuchawki telefoniczne i mikrofon za potrzebne części radiowe. Bardzo prosi Kolegów o listy.

Kol. Wojciech Kornaś, lat 10, uczeń V kl. szkoły podst., Kraków, ul. Kochanowskiego 24 m. 1 — poszukuje części radiowych, za które w drodze zamiany odda inne, również poszukiwane. Prosi radioamatorów o listy.

Kol. Adam Gacek, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Katowice, ul. Bogucicka 1 m. 12 — jest zapalonym filatelistą — prosi Koleżanki i Kolegów w Jego wieku o listy i o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Jarosław Skotnicki, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Opole, ul. 1 Maja 79 m. 3 — pragnie wymienić broszurki z serii „Zrób to sam". Prosi Kolegów o listy.

Kol. Wiesław Gurdek, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Majdan Królewski 144, pow. Kolbuszowa — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jego wieku interesującymi się chemią.



Zgadywanka łańcuchowa

1 — urządzenie doprawodzojące wodę; 2 — znojduje się no śrubie; 3 — pokazuje temperaturę; 4 — stają tam wozy strożackie; 5 — powietrze atoczojące kulę ziemską; 6 — padnosi się ga w czasie niebezpieczeństwo; 7 — tulejka, nosodka; 8 — w starożytnym Rzymie dostarczal wodę; 9 — część robocza (o ksztolcie walco) silnika parowega, spalinawego, pompy; 10 — rodzoj zaworu; 11 — grzeje się w nim wodę; 12 — składa się z agniw; 13 — gumawy lub plócienny wąż do przewadzenio wody; 14 — przetwarzo energię płynącej wody na procę użyteczną; 15 — mieszkonie ryb; 16 — najprostsze narzędzie; 17 — do zomko; 18 reguluje ilość przepływojącej wody przez przewady; 19 — długi wolec wewnątarz pusty; 20 — zostępuje w pracy człowieko; 21 — przeważenie ludzi, tawarów; 22 — umażliwia wejście na stotek; 23 — przetłoczo wodę z niższego poziomu no wyższy; 24 — skrót jednostki ciśnienio.



Powyższe rysunki różnią się 10 szczegółomi. Znajdźcie te różnice.

rebus



KOMUNIKAT

Z powodu trudności z budową toru minikarowego w Poznaniu II Ogólnopolskie Zowody Minikorów o puchar Kolejdoskopu Techniki i Świata Młodych odbędą się w Worszowie. Następne komunikaty dotyczące terminu zawodów, regulaminu i sprow organizacyjnych znajdziecie w tygodniku „Świat Młodych".



Transporter dla pasażerów

Na leningradzkim lotnisku wybudowana będzie ruchoma taśma konstrukcji stalowo-gumowej poruszająca się poziomo z szybkością około 1 m na sekundę. Urządzenie to przeznaczone jest do transportu pasażerów z budynku dworca lotniczego do samolotu. Przewidywona zdolność przewozowa wynosi około 5000 osób w ciągu godziny.

Samochody elektryczne w produkcji seryjnej

ZSRR

Na ulicach Kijowo ukozały się unikalne pojazdy samochodowe, przeznaczone głównie do przewozu towarów w obrębie miast. Posiodoją one podwójny napęd — elektryczny oraz spalinowy. Podczos przejazdu ulicami miasta energia elektryczna pobierono jest z napowietrznej sieci trolejbusowej. Na trosach nie posiodających sieci pojazd korzysta z tradycyjnego napędu spalinowego. Prędkość jazdy waha się w granicach 55—70 km/godz. Zastosowanie napędu elektrycznego przyczynia się do zmniejszenia hałasu oraz ograniczenia zanieczyszczenia otmosfery spalinami.

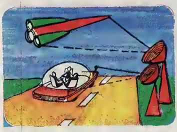
Wielka Brytonia

Ukozały się tu w sprzedaży pierwsze egzemplarze elektrycznego samochodu osobowego o nazwie ENFIELD 8000. Samochód posiada silnik o mocy 8 KM, zasilany z 8 dwunastowoltowych baterii. Maksymalny zasięg jazdy wynosi 120 km, o prędkość — około 70 km/godz. Ten dwuosobowy samochód, przypominający wyglądem mini Austina, przeznaczony jest do poruszania się po zatłoczonych ulicach wielkich miast.

Zegary z regulacją radiową

W niedługim czasie na ulicach i dworcach Moskwy ukażą się elektryczne zegary regulowane za pomocą sygnałów radiowych emitowanych przez centralną stację radiofoniczną.

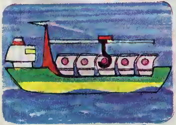
Umożliwi to pełną synchronizację wszystkich zegarów publicznych przy jednoczesnym zapewnieniu im dużej dokładności wskazań.

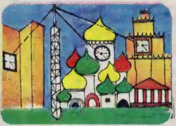


Automat do projektowania

W ZSRR opracowano automat wykonujący prace projektowe oraz kreślarskie. Wyniki prac przedstawione są na ekranie. Ważniejsze rezultaty mogą być utrwalane za pomocą automatycznej kamery fotograficznej.

Zastosowanie automatów pozwoli na odciążenie projektantów od wykonywania żmudnych obliczeń i skomplikowanych rysunków.



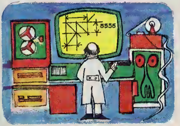


Pilot automatyczny zastępuje kierowcę

Konstruktorzy amerykańscy rozpoczęli prace nad przystosowaniem systemu automatycznego sterowania rakiet balistycznych do kierowania... samochodami.

W tym celu niektóre odcinki autostrady wyposażone zostaną w monitory kierujące, a samochody w urządzenia autopilotowe, które wbrew pozorom wcale nie będą drogie.

Tak więc niedługo już po autostradach jeździć będą samochody bez kierowcy.



Gorące statki

W ZSRR uruchomiono produkcję statków przeznaczonych do przewozu roztopionego aglomeratu rudy żelaza o temperaturze 700°C.

Przewożone w tym stanie ładunki rudy umożliwiają znaczne skrócenie cyklu produkcyjnego stali. Ze względu na specyficzne warunki przewozu wszystkie czynności związane z obsługą tych statków są w pełni zautomatyzowane.

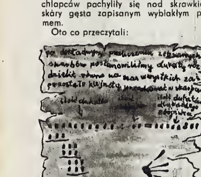


Zbójnicki skarb

Penetrując trzecią z kolei jaskinię, harcerski zastęp „Nietoperze" natknął się na zmurszały zwój ukryty w szczelinie skalnej.

Po ostrożnym rozwinięciu zwoju, głowy chłopców pochyliły się nad skrawkiem skóry gęsto zapisanym wyblakłym pismem.

Oto co przeczytali:


po dokładnym przeliczeniu zebranych skarbów postanowiliśmy dukaty rozdzielić równo na nas wszystkich zaś pozostałe klejnoty przechować w skarpan

ilość dukatów — ilość — ilość dukatów dla każdego zbójnika

Podpisano: Zbója Herszt zbójników z Skalnej Jaskini

— Patrzcie, ze wszystkich cyfr tego dzielenia czytelna jest tylko ósemka — zawołał Jaś, po innych cyfrach pozostały tylko ciemne plamki.

— Zauważcie — dodał Marek, że środkowa część skrawka skóry jest bardziej zniszczona i dlatego litery są czytelne zaś cyfry nie.

— Nie jestem pewien — rzekł po namyśle Maciek, najlepszy matematyk wśród „Nietoperzy" — ale chyba dzięki zachowanym śladom cyfr, co pozwala określić ich ilość i czytelnej cyfrze 8 można będzie obliczyć ilu było tych razbójników, a może nawet określić ilość dukatów jaką rozdzielili między siebie...

— Coś ty, to przecież niemożliwe — zawołali chłopcy.

— Spróbuję to jednak zrobić... Czekojcie! Tak... tutaj, w dalszej części dzielenia jest ślad po dwóch tylko cyfrach to znaczy, że... ależ tak, już wiem! Zbójników było dwunastu!

— To wiesz z bajeczki o dwunastu razbójnikach a nie z wyliczenia arytmetycznego — zauważyli uszczypliwie koledzy.

— Dobra, dobra, zaraz wyjaśnię wam jak to obliczyłem — odparł Maciek — otóż...

Lecz może najpierw Wy sami, zanim poznacie sposób Maćka, spróbujecie to zadanie rozwiązać.

• • •

ROZWIĄZANIE

Zauważcie, że w trzecim rzędzie od dołu jest ślad po dwóch tylko cyfrach. W tym miejscu była zatem liczba dwucyfrowa. Podzielenie jej przez również dwucyfrowy dzielnik (ilość zbójców) dało w wyniku 8. Dzielnik nie może więc być większy niż 12, gdyby bowiem był 13, to w omawianym miejscu byłaby liczba trzycyfrowa (bo 8 × 12 = 96, a już 8 × 13 daje wynik trzycyfrowy). Lecz z kolei w pozostałych rzędach widać ślady liczb trzycyfrowych. Wiemy też, że największą cyfrą jest 9. Dzielnik nie może być zatem mniejszy od 12,



gdyż np. 11 pomnożone przez 9 nie da liczby trzycyfrowej.

◆ ◆ ◆

Ostatecznie zatem dowiedliśmy, że dzielnik wynosi 12, czyli że zbójców było dwunastu. Teraz bez specjalnego trudu (idąc od końca) odnajdujemy kolejne cyfry ilorazu.

```
1091889708 : 12 = 90990809
108
 118
 108
   108
   108
      97
      96
       108
       108
```

KONKURS

Odpowiedzcie prawidłowo na pytania ze str. 24

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 3 barometrów oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Rozwiązanie zgadywanki łańcuchowej ze str. 19:

1 — wodociąg; 2 — gwint; 3 — termometr; 4 — remiza; 5 — atmosfera; 6 — alarm; 7 — mufa; 8 — akwedukt; 9 — tłok; 10 — kurek; 11 — kocioł; 12 — łańcuch; 13 — hydrant; 14 — turbina; 15 — akwarium; 16 — młotek; 17 — klucz, 18 — zawór; 19 — rura; 20 — automat; 21 — transport; 22 — trap; 23 — pompa; 24 — atm

Rozwiązanie rebusa. Skrzynka pocztowa czeka na wasze listy

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

Wzory zabawek podane w kąciku konstruktora — zastrzeżone. Produkcja masowa wyłącznie za zgodą redakcji.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

Redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu).

Rysunki wykonali: M. Baranowski, K. Chorzewski, S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2079/73 — M-3

KONKURS FIAT 126p



1. CHŁODZENIE
   a) wodne
   b) powietrzne

2. SILNIK
   a) dwusuwowy
   b) czterosuwowy
   c) Wankla

3. SILNIK
   a) dwucylindrowy
   b) trzycylindrowy
   c) czterocylindrowy

4. SKRZYNIA BIEGÓW
   a) 2 biegi + wsteczny
   b) 3 biegi + wsteczny
   c) 4 biegi + wsteczny

5. NAPĘD
   a) przedni
   b) tylny
   c) na cztery koła

6. HAMULCE
   a) hydrauliczne
   b) pneumatyczne
   c) mechaniczne

7. UMIESZCZENIE SILNIKA
   a) z przodu
   b) z tyłu

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

8 (196) 1973



OKO

— Wiesz, Antek — rzekł w zadumie Kazio Prószyński do kolegi — mój ojciec uważa, że teraz, po przegranym powstaniu, jedyną dla Polaków drogą działania to jest nie walka zbrojna, ale szerzenie oświaty wśród warstw niższych.

— Twój ojciec napisał ten taki chwalony „Elementarz obrazkowy", prawda? — informował się z szacunkiem Antek. To on jest tym Kazimierzem Promykiem?

— Tak, to jego pseudonim. Ojciec jest też redaktorem „Gazety Świątecznej" i chciałby, żebym przejął jego pracę, gdy dorosnę. Ale ja... — Kazik zawahał się i dokończył ciszej, z zakłopotaniem — mnie najwięcej interesują maszyny Wiesz, mam w domu taki warsztat...

— Kazik, patrz! — przerwał mu nagle Antek. — Widzisz tę reklamę?

Na rogu Nowego Światu i Alei Jerozolimskich zawieszone było wielkie ogłoszenie, okraszone wykrzyknikami.

„Uwaga, uwaga! Żywa fotografia! Postaci, które się poruszają na obrazie! Pan Karol Anschütz z Berlina demonstruje niezwykły wynalazek XIX wieku! Wstęp tylko 20 kopiejek!"

— Niesłychane! — rzekł zachwycony Kazik — Musimy iść to zobaczyć. Całe szczęście, że mam pół rubla, starczy dla nas obu.

W małej salce siedziało już kilkanaście osób i wpatrywało się w estradę. Potrzyli na niewielki obrazek na szle, który ukazywał niewyraźnie jeźdźca na koniu. Wtem światło zgasło, pogrążając salę w zupełnej ciemności; potem zapaliło się jakieś drugie, oświetlając obrazek od tyłu Coś drgnęło, jeździec na obrazku ruszył galopem, dojechał do przeszkody, przesadził ją, zawrócił konia, dojechał do przeszkody, przesadził ją, zawrócił konia...

Cała sala patrzyła bez tchu, oczarowana.

— Jak oni to robią? — szepnął zduszonym głosem Antek. — Przecież ten koń się naprawdę ruszał Kazik, uszczypnij mnie!

Kazik ze zmarszczonym czołem wpatrywał się w obraz.

— To jest wciąż ten sam ruch! — szepnął nagle. — Popatrz, kiedy będą jechali od drugiej strony, jeźdźcowi wypada z kieszeni chusteczka i tak się rozwija, lecąc na ziemię. Za każdym razem jednakowo, oni powtarzają ten sam obraz!

Po kilkunastu skokach jeźdźca od lewej i od prawej strony seans był skończony. Widzowie, pełni wrażeń, opuszczali salę. Kazik ociągał się z wyjściem, przechodząc obok estrady.

— To nadzwyczajne! Jak oni to robią! powtórzył oszołomiony Antek swoje pytanie.

— A ja wiem, jak — rzekł Kazik. — Przyjrzałem się przed pokazem i teraz. To był nie jeden obrazek, ale ich dużo, i wszystkie były przymocowane do obwodu koła. Kiedy wewnątrz obwodu zapalono światło, ktoś z tyłu poruszał szybko kołem, które się obracało. Wszystkie obrazki zlewały się w jedno i nie wiem, jak to



się działo, ale wydawało nam się, że ten koń galopuje. I wciąż powtarzały się te same obrazy, bo się kręciły w kółko i dlatego ta chusteczka.

* * *

Wielka sala francuskiej Akademii Nauk zapełniała się powoli. Jej członkowie zajmowali swoje miejsca, ale większość stała w przejściach, witano się, rozlegał się gwar rozmów.

— Nie, kolego, nie zgadzam się z ponem — mówił posępny brunet o rozłożystej brodzie. — Film to jest widowisko jarmarczne, które demoralizuje ludzi, daje niewybredną, ordynarną rozrywkę, odciąga od prawdziwej sztuki, jaką jest teatr.

— Ależ, kolego, dlaczego nie chce pan dostrzec, że ruchome fotografie świetnie mogą służyć popularyzacji nauki? Ten wynalazca Polak, o którym mówmy dziś usłyszeć, marzy o tym, oby jego aparat znalazł się w rękach uczonych i w szkole — mówił chudziutki, łysy przeciwnik brodocza.

— Do tego film niszczy wzrok wskutek ustawicznego drgania obrazu — ciągnął niezmącenie brodacz, jakby nie słyszał słów przeciwnika.

— Więc właśnie ten wynalazca tego Polaka ma jakoby niweczyć drganie — upierał się łysy.

— Kto będzie dziś referował jego wynalazek? — spytał trzeci uczony.

— Profesor Dostre.

Ho, ho! Jeśli znakomity Dostre podjął się zapoznania nas z wynalazkiem Prószyńskiego, to może ten obturator jest rzeczywiście coś wart.

— Cicho, cicho! Dostre już jest na katedrze.

Profesor Dostre, szczupły człowieczek o gładko przyczesanych rzadkich włosach, mówił cicho, coś jednak było w jego wykładzie takiego, że sala słuchała go uważnie. W głębokiej ciszy wątły głos uczonego rozbrzmiewał już z zupełną wyrazistością.

— ...o więc, gdy patrzymy na przedmiot oświetlony, na który promienie światła padają z pewnymi przerwami, następuje drganie, które często spotykamy w tak zwanej żywej fotografii. Obrazy



następują tu jeden po drugim z szybkością czternastu klatek na sekundę, w ten sposób, że każdy z nich zatrzymuje się krótką chwilę przed obiektywem, a potem dopiero zmienia go następny obraz. Wiadomo wszystkim, że obraz na siatkówce oka trwa jeszcze wtedy, gdy przedmiot oglądany już znikł. W ten sposób obrazy nakładają się na siebie. Drgania są powodowane przez przesłonę, która zasłania światło w chwili każdej zmiany. Przesłonę stanowi cieniutko deszczułka, obracająca się około osi z prędkością odpowiadającą liczbie obrazów, to znaczy robi też 14 obrotów na sekundę. Taka częstotliwość zmiany obrazów na ekranie daje niestety efekty drgania, co powoduje łzawienie i ból oczu. Dlatego właśnie filmy muszą być krótkie, trzeba robić częste przerwy, aby wzrok wypoczął. Dążąc do zlikwidowania drgań obrazu na ekranie pan Prószyński zrozumiał, że trzeba wprowadzić taką przesłonę, aby dało co najmniej 40 przerw na sekundę. Zadanie to spełnia wprowadzony przez niego obturator. Jak panowie przekonają się na pokazie, który zaraz nastąpi, obturator pana Prószyńskiego rzeczywiście usuwa wszelkie drganie obrazu, co otwiera przed filmem wielkie możliwości rozwoju. Już teraz nic nie stoi na przeszkodzie w realizacji długich, artystycznie opracowanych opowieści filmowych.

* * *



— Pan jedzie na wojnę afrykańską, panie Durand? A co będzie z długiem? Pan mi jest winien pieniądze.

— No więc cóż, zapłacę po powrocie.

— A jak pan zginie?

— A cóż pan myślisz, że ja jadę się bić? Będę korespondentem wojennym. O, widzisz pan ten aparat tam?

— Widzę, widzę to pudło, całkiem nowe, i tak myślę, że na spłatę długu to pan pieniędzy nie ma, ale na takie jakieś zakupy...

— Coś pan? Ten aparat właśnie zarobi na spłacenie długu.

— Akurat, na spłacenie długu. Już wierzę. A co to jest?

— To jest aeroskop, ręczna kamera do robienia zdjęć filmowych. Ręczna, rozumiesz pan? Takiej dotychczas nie było. Do tej pory, jeśli jakiś reporter chciał dokonać zdjęcia, musiał najpierw ustawić statyw, potem ciężką kamerę filmową na statywie i dopiero mógł zacząć filmować. Jeśli chodziło o szybkie uchwycenie jakiegoś wydarzenia, to oczywiście mógł się już nie trudzić, zawsze było za późno.

— A ten tutaj?

— Przyjrzyj się pan. Pudełko jest nieduże, lekkie, robi się nim zdjęcia trzymając je w ręku. Wewnątrz znajduje się silniczek elektryczny uruchamiający żyroskop, który umożliwia robienie zdjęć w każdej pozycji. Rozumiesz pan, co znaczy taki podręczny aparat dla reportera? Mam właśnie zamiar robić zdjęcia walk na Bałkanach. Ale słyszałem, że niektórzy podróżnicy zaopatrują się w aeroskop, aby robić filmy z życia dzikich zwierząt.

— Mam nadzieję, że to jest wynalazek nasz, francuski.

— Niestety, nie. Wynalazca jest Polakiem. Język pan sobie połamiesz na jego nazwisku. Nazywa się Kazimierz Prószyński.

* * *

Sala posiedzeń Królewskiego Towarzystwa Fotograficznego w Londynie wrzała życiem. To nie było poważne, naukowe posiedzenie akademii, tu zeszli się ludzie praktycznie i zawodowo zajmujący się filmowaniem, a to, co im tu pokazywał ten Polak, doprawdy warte było uwagi.

— Za pozwoleniem! — dorwał się wreszcie do głosu ktoś z dalszych rzędów. — Z tego, co tu mamy pokazane, widzimy, że zasada dokonywania zdjęć i wyświetleń filmu jest u pana taka sama jak w dotychczasowych aparatach. Na czym więc polega nowość w tym aparacie, któremu, o ile wiem, dał pan nazwę „Oko"?

— Nowość polega na wymiarze taśmy filmowej. Na jej układzie w aparacie i na jej przesuwaniu się. Zamiast powszechnie stosowanej taśmy o szerokości 35 mm, stosuję taśmę prawie cztery razy szerszą, dwunastocentymetrową. Ale też zamiast jednego obrazka w szerokości taśmy mieści się ich w układzie poziomym piętnaście, jeden obok drugiego. Wyświetlanie obrazu odbywa się w ten



sposób, że taśma przesuwa się w kierunku poziomym, z lewa na prawo. Po wyświetleniu ostatniego obrazka w tym rzędzie następuje przeskok o jedną klatkę niżej i teraz taśma biegnie od prawej strony do lewej. Potem znów opuszcza o klatkę niżej i znów biegnie od lewej do prawej, tak na przemian.

— Jakiejże wielkości są więc poszczególne klatki? — zdumiał się ktoś.

— Są rzeczywiście mikroskopijne — przyznał z uśmiechem Prószyński. — Każdy obrazek ma wymiar 5 na 7 mm. Ale ponieważ zastosowałem odpowiedni obiektyw, otrzymujemy przy wyświetlaniu znakomitą ostrość.

Wśród powszechnej ciszy, świadczącej o zastanowieniu się, padło pytanie:

— Co daje taka koncepcja?

— Daje dużą oszczędność na taśmie i — co za tym idzie — na ogólnych kosztach eksploatacji. W moim aparacie otrzymujemy taką samą długość filmu, jak w aparatach dotychczasowych, za cenę sto razy niższą.

— Czy doprawdy da się osiągnąć właściwą ostrość przy tak mikroskopijnych obrazkach? — powątpiewał ktoś.

— Pokaz mojego filmu przekona panów. Oczywiście zależy to od jednego warunku: od bardzo silnego źródła światła. W moim aparacie zastosowałem wynalezioną przez siebie żarówkę projekcyjną — wyjął z projektora żarówkę i pokazywał ją sali. — Żarówka ta dzięki specjalnej konstrukcji daje dziesięciokratną siłę światła.

W sali zawrzało. Posypały się gorączkowe pytania:

— Dziesięciokrotną siłę? Jak pan to uzyskuje?

— Specjalna konstrukcja? Czy może nam pan to objaśnić?

— Mianowicie tako — Prószyński zabierał się do objaśniania, gdy wtem nastąpiła pewna przeszkoda. Adwokat i doradca Prószyńskiego podszedł nagle do wynalazcy, wyjął mu z ręki żarówkę i schował do kieszeni.

— Żarówka nie jest jeszcze opatentowana — wyjaśnił. — Pan Prószyński nie powinien jej demonstrować.

Sala wybuchła śmiechem. Wstał jakiś starszy pan.

— Nie chcemy wydzierać tajemnicy mister Prószyńskiemu. Ale stwierdzam, że jego aparat „Oko" jest interesującym wynalazkiem i proponuję, abyśmy się zajęli stworzeniem możliwości dla jego produkcji.

* * *

Było to w styczniu 1914 roku. W sierpniu wybuchła pierwsza wojna światowa i produkcja aparatu „Oko" nie doszło do skutku. Prószyński przeniósł się do Stanów Zjednoczonych, gdzie zawiązało się towarzystwo akcyjne dla produkcji „Oko". Lecz w roku 1917, gdy wszystko już było gotowe, z kolei Stany Zjednoczone przystąpiły do wojny. Po wojnie wynalazca próbował zainteresować swoim wciąż udoskonalonym aparatem przemysłowców angielskich, potem polskich. Sprawa rozbijała się stale o jeden szkopuł: o cenę. Prószyński chciał ją skalkulować jak najtaniej, marząc o stworzeniu dostępnego i łatwego w obsłudze aparatu filmowego — przemysłowcy marzyli o wielkich zyskach, chcąc usunąć wynalazcę od możliwości wpływania na cenę aparatu.

Przez cały okres międzywojenny Prószyński udoskonalał stale swój aparat, nie tracąc nadziei na rozpoczęcie produkcji. Ale nadeszła druga wojna światowa i marzenia te nie spełniły się. Gdy po upadku powstania warszawskiego Niemcy wywozili z Warszawy mieszkańców Prószyński opuszczając miasto w ostatniej chwili zabrał z domu aparat „Oko".

Znakomity wynalazca, poniewierany siedemdziesięcioletni więzień obozu Mauthausen, zmarł w nim na krótko przed wyzwoleniem, w marcu 1945 roku

mgr **HANNA KORAB**



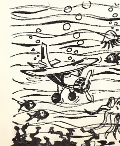
CZTERY ZAGADKI LOTNICZE

Wysokość 20 000 m to już wysokość stratosferyczna. Kilkoset lat upłynęło od skonstruowania pierwszego balonu, a kilkadziesiąt od dnia, gdy w przestworza wystartował pierwszy samolot i kilkadziesiąt nim człowiek pokonał tę zawrotną wysokość. Czy najpierw osiągnięto ją balonem czy samolotem?





Pilot wystartował z lotniska w Krakowie przy bezchmurnej pogodzie w kierunku Gdańska. Lądując na lotnisku w Gdańsku przy nadal trwającej słonecznej pogodzie stwierdził, spojrzawszy na wysokościomierz, że wskazuje on wysokość około 200 m... pod poziomem morza. Jak to możliwe?





Współczesne samoloty osiągają prędkości kilkokrotnie większe od prędkości dźwięku i potrafią pokonać bez lądowania wiele tysięcy kilometrów. A przecież zaledwie kilkadziesiąt lat temu przekroczenie przez samolot prędkości 100 km/godz. i pokonanie przezeń odległości 100 km było wielkim wyczynem. Co zdarzyło się wcześniej: czy przekroczenie prędkości 100 km/godz., czy pokonanie dystansu 100 km?



W latach trzydziestych naszego stulecia badaczom okolic podbiegunowych przybył wielki sojusznik w podboju tych rejonów — lotnictwo. Czy pierwsze lądowanie samolotu miało miejsce na biegunie północnym czy południowym?

* * *

(Prawidłowe odpowiedzi wewnątrz numeru)



Jak myślicie? Czy istnieją na świecie rzeczy niemożliwe? Nie! Nie istnieją. Przynajmniej dla filmu animowanego. Film animowany wciela bowiem w życie najśmielsze fantazje.

Z pewnością każdy z was i to wiele razy, oglądał filmy o przygodach Bolka i Lolka, w których działy się rzeczy fantastyczne: przesuwały się góry, zatrzymywały rzeki, cofało się morze. Być może, że niejeden z Was przypatrując się tym dziwom, zastanowiał się, jak się to dzieje. Otóż motorem dziwów oglądanych na filmie jest animacja czyli „ożywianie" przedmiotów i rzeczy z natury martwych. W najprostszym pojęciu animować może każdy: dzieci powodując ruch zabawek przez pchanie, pociąganie czy podrzucenie „ożywiają" kółka pojazdów, rączki i nóżki lalek czy zwierząt. Animocja opiera się na wzorze naturalnego ruchu, ale posługuje się środkami technicznymi stosując różne techniki animacyjne. Zabawki czy przedmioty grające w przedstawieniu poruszane są na zasadzie mechanizmów wbudowanych lub przyczepnych — różnych silniczków, sprężyn, śrub, wahadeł, dźwigni czy linek, które powodują w zasadzie jeden określony ruch przedmiotu — jego przesuwanie, obrót, wznoszenie, kiwanie itp. Tak więc mimo stosowania w filmach lalkowych materiałów plastycznych jak — glina, plastelina, gąbka, tkanina czy drut wszystkie ruchy jako ograniczone i powtarzalne wywołują dużą monotonię. Poza tym zarówno zabawki mechaniczne jak i lalki, jako przedmioty animowane, nie mogą zmieniać swojej budowy. Taką możliwość stwarza dopiero animacja rysunkowo. Narysować bowiem można wszystko, co podsunie ludzka fantazja. Widzieliście takie rysunki w filmach Disneya, a także we wspomnianych już przygodach Bolka i Lolka. Interesuje was z pewnością, jak się to dzieje, że rysunki poruszają się. Każdy nawet najlepszy rysunek jest tylko statycznym, czyli pozostającym w bezruchu, obrazem jakiejś określanej sytuacji. Może on bardzo wiele wyrażać, ale nie porusza się i nie posuwa akcji w czasie. Dopiero szereg następujących po sobie rysunków, przedstawiających kolejne fazy ruchu, sfilmowanych i odtworzonych w tej samej kolejności podczas projekcji filmowej stwarza wrażenie ruchu. Aby w filmie animowanym pokazać np. jeden krok człowieka, należy wykonać od 5 do 12 rysunków kolejno przedstawiających „powstawanie" tego kroku. Cały film rysunkowy składa się z kilku a nawet kilkunastu tysięcy rysunków utrwalonych na taśmie filmowej.

Pierwszą fazę produkcji, czyli powstawanie filmu animowanego, nazywamy okresem przygotowawczym. W okresie tym następuje wybór scenariusza i skierowanie go do realizacji. Reżyser, najczęściej plastyk, studiuje wybrany scenariusz i dzieli go na poszczególne ujęcia

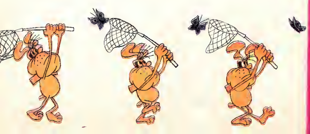


opisowe (sceny). Opis dotyczy planu akcji, osób i rekwizytów grających w danym ujęciu, czasu akcji w sekundach oraz sposobu jej rozegrania. Każdą opisaną scenę reżyser uzupełnia jednym lub dwoma rysunkami (obrazkami) przedstawiającymi aktorów, ich ustawienie, wzajemne proporcje i charakter postaci oraz tło i rekwizyty. Tak powstaje scenopis obrazkowy, który jest podstawą filmu rysunkowego.

Ponadto reżyser dokonuje wyboru muzyki stanowiącej tło akcji oraz ustalo, jaką techniką animacyjną i zdjęciową będzie realizowany film.

Drugą fazę produkcji nazywamy okresem realizacji filmu. Gotowy scenopis obrazkowy wraz z projektami plastycznymi przesyła się do zespołu animacji w celu rozrysowania poszczególnych scen. Reżyser omawia z animatorem konkretne ujęcia filmowe. Animator spełniający tu podwójną rolę: aktora i rysownika, tworzy dany fragment filmu rysując ołówkiem na kalce technicznej dziesiątki lub setki rysunków obrazujących daną akcję.

Jaką warsztat pracy służy animatorowi specjalny pulpit lub deska skomplikowany podświetlony stół animacyjny. Animator może rysować lub tylko szkicować jedynie ważniejsze elementy ruchu, pozostałe elementy uzupełnia jego pomocnik tzw. „fazista". Rozrysowane ujęcia zostają zapisane w recepcie animacyjnej, która mówi o tym, ile razy kolejna należy filmować każdy rysunek, które rysunki należy wyeksponować i w jakim planie je filmować. Teraz już pomocnik operatora może wykonać na taśmie czarno-białej zdjęcia kontrolne do tzw. konturówki. Robi to w ten sposób, że każdy ponumerowany wg kolejności rysunek fotografuje kamerą zgodnie z receptą animacyjną. Gotową konturówkę sprawdza się na





ekranie w normalnej projekcji filmowej. Przyjęte przez reżysera ujęcie konturowe, o ile wykonane jest czystą, ciągłą kreską, przechodzi do kopiarni. Kopistki przekopiowują rysunki animacyjne z kalki na plansze celuloidowe.

Do kopiowania używa się identycznych pulpitów jak do animacji, ale niepodświetlonych. Ujęcie skopiowane przekazuje się w numerowanych teczkach do malarni. Tu plansze pokrywa się kolorami (wg wzorów) na odwrotnej stronie kopii. Do malowania na celuloidzie stosuje się farby tempery z domieszką mobilitu, lizolu, miodu i innych składników powodujących przyczepność i trwałość barwnika. Zdarza się bowiem nieraz, że pomalowane plansze oczekują na zdjęcia po kilka miesięcy.

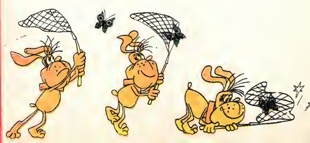
Równocześnie z malowaniem, reżyser przygotowuje dekoracje jako tło do poszczególnych ujęć. Dekoracje w filmie rysunkowym są płaskie i niczym nie różnią się od zwykłego obrazu.

Czasem stosuje się także dekoracje animowane. Omawiany wyżej proces produkcji odnosi się do tzw. animacji klasycznej zespołowej. W zależności od zastosowanej techniki animacji, reżyser może osobiście dokonać poszczególnych operacji jak animacja, kopiowanie i malowanie. Można też niektóre z nich pominąć.

Myślę, że teraz patrząc na sympatycznych chłopców Bolka i Lolka będziecie nie tylko podziwiać ich samych, ale także pomyślicie o pracy wielu ludzi, którzy te postacie stworzyli.

KAZIMIERZ JANECKI

ANDRZEJ LEJMAN



Miasto Sumerów

Przed przeszło pięćdziesięciu laty uczeni odkryli bardzo sędziwą kulturę, kulturę, która istniała już sześć tysięcy lat temu i jak twierdzą badacze starożytności, była starszą od Egiptu. Lud, który stworzył tę kulturę to Sumerowie.

Dwie wielkie i sławne rzeki przepływają przez pustynne obszary, a potem niedaleko Zatoki Perskiej łączą się w jeden nurt — to Eufrat i Tygrys, zaś kraj położony między tymi rzekami zwie się Mezopotamią. Tereny te przed tysiącami lat zamieszkiwali właśnie Sumerowie. Rzeki były dobrodziejstwem i zbawieniem dla ludów tu osiadłych. Usiany bagnami i pustyniami kraj nie nadawał się do zamieszkania. Z bezchmurnego nieba — bo deszcze padają tam niezwykle rzadko — lejący się żar słoneczny zamieniał kraj w pustynię. Lecz człowiek wypowiedział walkę przyrodzie. Od niepamiętnych czasów, pracując cierpliwie, wykorzystując skarb wodny dwu rzek, zamienił pustynię w pola uprawne, rył w ziemi niezliczone kanały zasilające wodą wiecznie spragnioną ziemię, zbudował miasta i wzniósł bogom świątynie.



Dziwny to był lud Sumerowie. Już kilka tysięcy lat temu istniała w Mezopotamii wysoka kultura, wyrażająca się w bogatej literaturze i filozofii. My, ludzie dwudziestego wieku, zalani powodzią gazet, książek drukowanych, pism, pisemek, dziwimy się oglądając księgi Sumerów. Jak one wyglądają? Niewielkie, nieco wypukłe cegły z wypalonej gliny pokryte dziwnymi znakami odciskanymi w mokrej glinie.

Spróbujmy wyobrazić sobie pracę Sumeryjskiego pisarza. Oto siedzi sobie na matach z trzciny sekretarz kancelarii króla i miedzianym lub drewnianym rylcem wyciska w mokrej glinie znaki podobne do klinów. Pomocnik pisarza układa gotowe księgi — cegły na słońcu, aby wyschły, po czym inny pracownik wypala je w specjalnym piecu i.. tak powstaje dzieło literackie. Dopiero po tych czynnościach umieszcza się księgi w magazynach lub wysyła pocztą dyplomatyczną.

A teraz przenieśmy się do starożytnego miasta Sumerów. Nazywa się ono Uruk.

Na razie nic nie widać: wysokie mury zbudowane z suszonej cegły a obłicowane wypaloną cegłą otaczają domostwo. W murze kilka bram, ale małych i wąskich, łatwych do zamurowania w czasie napadu wroga. Wchodzimy do środka. Wąskie, brudne uliczki prowadzą do domów przeważnie jednopiętrowych. Domy te „odwracają" się od ulicy, nie mają okien, okazałych frontów, jedynie małe drzwi przebite w murze wprowadzają nas do wnętrza. Przechodzimy przez przedsionek na duży dziedziniec, z którego niskie drzwi prowadzą do pokoi mieszkalnych (sypialni, kuchni, łazienki) i spiżarni. Wnętrze zapełnione jest przedmiotami



gospodarstwa domowego, podłogi i ściany wyłożone matami trzcinowymi.

Głównym materiałem budowlanym tych domów są cegły suszone na słońcu i glino, rzadziej cegły wypalane — te służą jako okładzina glinianych murów w bogatszych domach. W pałacach najbogatszych mieszkańców można zauważyć cegłę glazurowaną, kolorową. Kamień jako materiał budowlany bardzo drogi (nie ma go w Mezopotamii) sprowadza się tylko do budowy świątyń i pałaców.

W wielu domach w mieście dachy budynków, wykonane z cegły suszonej, rozmiękają w czasie deszczów powodując małe katastrofy. Dlatego też drąży się w murach kanały wentylacyjne umożliwiające szybsze wysychanie. Cegły spojone są asfaltem lub gipsem, a wygładzone ściany pomalowane w barwne pasy.

Minęliśmy wiele domów i kilka pałaców arystokracji i nagle horyzont zasłonie olbrzymia budowla, ni to wieża, ni piramida. To świątynia poświęcona głównemu bóstwu Sumerów — bogu Księżyca. Przypatrzmy się tej budowli. Na ogromnej podstawie o pochyłonych ścianach, wysokiej na 40 metrów, wznosi się druga podobna, ale mniejsza, wyżej — jeszcze mniejsza. Dopiero na jej szczycie widnieje mała świątynia wykonana z jasnego wapienia, w niej mieszka bóg Księżyca.

Ze wszystkich stron prowadzą na szczyt świątyni szerokie schody, liczące po sto stopni. Cała budowla wykonana została z suszonej cegły, ściany zewnętrzne oblicowano cegłą wypaloną lub częściowo płytkami wapiennymi — sprowadzanymi zresztą spoza granic kraju, bo go na miejscu nie było. Dziś po tysiącleciach taką wieżę — świątynię nazwano Ziku-





rat, a uczeni dopatrują się w niej biblijnej wieży Babel.

Wokół świątyni znajdują się domy rzemieślników i magazyny na żywność. Są tam składy materiałów budowlanych, obory dla zwierząt, rzeźnie i piekarnie.

W pobliżu masywnych murów obronnych miasta płynie rzeka Eufrat. Nad jej brzegami wielki ruch i ciżba ludzka. Tłumy niewolników czerpią rękami muł rzeczny układając go na suchym brzegu. Inni robotnicy muł ten, po usunięciu nadmiaru wody, układają w drewnione formy, jeszcze inni wynoszą gotowy urobek na inne miejsce, gdzie cegły ułożone w specjolne przewiewne stosy schną na słońcu.

Dalej widać kopalnię gliny, robotnicy wykonują tu podobne czynności z tym, iż proces produkcji cegieł trwo dłużej. Po wysuszeniu cegły wędrują do kopulastych pieców, gdzie wypalone, przekozywane są następnie na miejsce budowy. Ale materiał do ich produkcji czerpie się nie z mułu rzecznego tylko z pokładów gliny, której jest w okolicy pod dostatkiem. Grupami pracowników kierują dozorcy wyposażeni w kije. Każdy z robotników musi wyprodukować dziennie wyznaczoną mu ilość cegieł.

Cegły surowe czy palone mają zastosowanie przede wszystkim w budownictwie miejskim albo przy wznoszeniu pałaców lub świątyń.

Wieś zbudowana jest skromniej. Materiałem podstowowym przy wznoszeniu budynków są muł rzeczny i glina, a przede wszystkim trzcina. Aby zbudować zagrodę mężczyźni udają się nad rzekę lub do bagien zarosłych trzciną. Po wycięciu odpowiedniej ilości budulca oczyszczo się go z liści a następnie wiąże w snopy, z których robi się ściany domostwa. Po wykonaniu tej pracy wzmacnia się ściany mułem lub gliną. Dach budowany jest również z trzciny, często jednak ściany przykrywa się liśćmi palmowymi. Czasem wzmacnia się ściany asfaltem, którego bogate pokłady znajdują się w Mezopotamii.

* * *

Wiele tysięcy lat minęło od czasów, w których Sumerowie tworzyli opisywane tu



dzieło. Zdawało by się, iż po tak długim okresie nie zachowały się materialne świadectwa ich kultury. Jeszcze w połowie ubiegłego wieku żaden uczony nie marzył, iż w Mezopotamii, no terenie dzisiejszego Iraku, kryje się w ziemi tyle pamiątek przeszłości. Niejeden podróżnik, czy dyplomata delegowany do Iraku widział dziwne wzgórza sterczące w płaskim krajobrazie. Widziano również dziwne wysokie budowle, podobne do piramid, które miejscowo ludność nazywało zikuratami. Lecz wreszcie poszły w ruch łopaty archeologów — i oto świat dowiedział się o istnieniu prastarej cywilizacji. Później jeszcze cierpliwi badacze rozszyfrowali dziwne znaki klinowe — pismo na cegłach i tabliczkach glinianych, o wiedzy dzieje starożytnych ludów zarysowały się wyraźniej. Więcej, pismo powiedziało nam, iż tę wspaniałą cywilizację stworzył lud — Sumerów.

mgr MIECZYSŁAW KOŚCIELNIAK

NAGRODY — piłki ręczne do metalu — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 5/73 wylosowali koledzy: Andrzej Budziak, Poznań; Marek Grzedzielewski, Poznań; Dariusz Osypiuk, Świdnik, Tomasz Rodgowski, Elbląg; Dariusz Szewczyk, Lublin;

SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Antoni Blania, Kamień Śl.; Iwona Bilicko, Szczecin; Ryszard Dragosz, Kielce; Stanisław Gołębiawski, Zielona Góra; Elżbieta Ganciarz, Zielona Góra; Marek Gładzik, Brodnica; Henryk Halik, Rząska; Jan Ignacok, Zakopane; Maciej Klepacki, Przemyśl; Marek Klaska, Bydgoszcz; Janusz Matusiak, Milanówek; Dariusz Młodzikowski, Poznań; Alfred Piwnik, Prusy; Andrzej Pomoski, Toruń; Ludwik Różniakowski, Ragali; Eugeniusz Staniczek, Czerwionko; Waldemar Steindor, Ruda Śl.; Tadeusz Popławski, Warszawa; Stanisław Toboło, Brzesko, Łucjan Tumułko, Niedobczyce; Kazimierz Wilczyński, Przykory; Bohdan Wilczak, Wrocław; Władysław Wieremiejuk, Augustowo; Zenon Walczak, Łódź; Krzysztof Zmudziański, Plechcin.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU:
1—B, 2—E, 3—A, 4—F, 5—D, 6—C



ŁAMIGŁÓWKI GEOMETRYCZNE

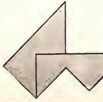
No budowę przysłano płyty wykładzinowe do wnętrz mieszkalnych. Gdy robotnicy przystąpili do montowania tych płyt, okazało się, że żadna z nich nie pasuje ani kształtem, ani powierzchnią.

— Jak to możliwe — zastanawiał się inżynier — przecież zamówiliśmy dwa komplety płyt o ściśle określonym kształcie i dokładnych wymiarach.

Wkrótce sprawa wyjaśniła się. Po prostu wytwórnia przysłało płyty nie pocięte. Na każdym kawałku znajdowały się po dwa takie same elementy. Należało zatem poszczególne kawałki płyt tak pociąć, aby otrzymać z każdej z nich po dwie identyczne, o takim samym kształcie i wymiarach płaszczyzny.

Oto te płyty. Narysujcie na każdej z nich linie cięcia. Dla ułatwienia, na jednej z nich zaznaczono te linie.

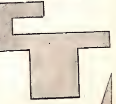
(Rozwiązanie wewnątrz numeru)



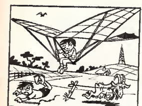


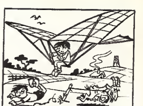












Powyższe rysunki różnią się piętnastoma szczegółami. Znajdźcie te różnice



K R Z Y Ż Ó W K A



Poziomo:
1 — samochód produkowany w NRD; 5 — jeden z najlepszych rajdowych samochodów; 6 — łagodzi wstrząsy w samochodzie; 8 — naprawiają tam samochody; 9 — jugosłowiański Fiat 600.

Pionowo:
1 — w chłodnicy nie może przekroczyć 100°C; 2 — polski samochód dwusuwowy (wspak); 3 — uchwyt; 4 — radziecki samochód małolitrażowy (wspak); 7 — porusza się w cylindrze (wspak).

(Rozwiązanie w następnym numerze)

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

Powstają coraz to nowe sposoby udoskonalenia ludzkiego gatunku dzięki genialnym wynalazkom... Do zbawiennych wynalazków należy przede wszystkim „amoniofan", machina i preparat, za pomocą którego możemy sobie upiększać... głosy.

...Każdy śmiertelnik, zamiast iść do teatru, będzie wołał kupić amoniofon, nastawić własne gardło na bas, tenor czy baryton, a może i na wszystkie głosy od razu i w dodatku — nacieszyć się włoskim powietrzem. A jeżeli jeszcze zaopatrzy się w mały album włoskich krajobrazów i to wszystko zakąsi oryginalną włoską pomarańczą za kilka groszy, to doprawdy może sobie winszować, że przyszedł na świat w epoce amoniofonu.

Sztuczne zęby, oczy, włosy, rumieńce, nogi, sztuczne biusty — wszystkiego tego dostarczyły już nam fabryki; dziś znowu przybywa możność obstalowania sobie sztucznego głosu. A ponieważ od początku świata znany był sztuczny rozum, sztuczna uczciwość, sztuczna słowa i sztuczne stanowiska, tylko więc patrzeć, jak spotkamy na ulicy — ludzi sztucznych od stóp do głów, ludzi ze sztucznym ciałem i sztuczną duszą..."

(Bolesław Prus: „Kroniki" t. VIII; „Kurier Warszawski" z dn. 11 stycznia 1885)

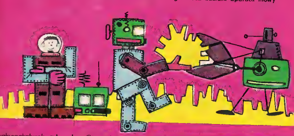
Bolesław Prus (właściwie Aleksander Głowacki), żyjący w latach od 1847 do 1912, był jednym z najwybitniejszych polskich pisarzy. Jego powieści, w szczególności „Lalka" i „Faraon" oraz nowele (np. „Przygoda Stasia", „Katarynka" czy „Kamizelka") zyskały mu szeroką popularność i trwałą pozycję w polskiej literaturze.

Prus był jednak także wybitnym publicystą, który od początku działalności pisarskiej do późnych lat życia ściśle współpracował z różnymi pismami warszawskimi. Jego felietony, znane jako „kroniki tygodniowe", łączą w sobie pogodny humor z głębszą refleksją. Dla współczesnych pisarza istotna była zawarta w nich krytyka rozmaitych przejawów zacofania i obojętności społecznej, my znajdujemy w nich barwny opis życia społeczeństwa polskiego z drugiej połowy ub. stulecia

Sztuczny człowiek! Sztuczny, a właściwie mówiąc — „ulepszony technicznie" człowiek, z którym zwykła istota ludzka nie da się porównać. Gdyby tak właśnie rozumieć słowa wielkiego publicysty i pisarza, trzeba się zgodzić z tym, że genialnie przewidział przyszłość.

Nie chodzi oczywiście o drobiazgi, jak zmiana barwy głosu lub sztuczna krtań. Wynalazki te zrealizowano znacznie później, niż za czasów Prusa, gdyż wówczas nie było po prostu jeszcze odpowiednich środków technicznych. Próby urządzenia zmieniającego w rozmowie telefonicznej pewne cechy charakterystyczne głosu ludzkiego przeprowadzono w r. 1938 w USA; oczywiście takie urządzenie mogłoby być wykorzystywane dla celów niezgodnych z prawem i dlatego zapewne nie doczekało się rozpowszechnienia. Natomiast elektroniczna sztuczna krtań, już dość dawno skonstruowana i posiadająca postać niewielkiego obleg[a] pudełeczka przykładanego z zewnątrz do szyi, jest bardzo użyteczna dla ludzi, którzy ze względu na uszkodzenie strun głosowych mogą mówić jedynie szeptem.

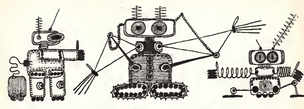
Być może pisząc o „sztucznym głosie" Prus miał również na myśli „ludzki głos", wypowiadany przez jakieś urządzenie techniczne w ogóle bez udziału aparatu mowy



jakiegokolwiek człowieka. Otóż takie urządzenie już również — dla celów naukowych — zostało skonstruowane. W końcu roku 1962 w programie polskiej telewizji odtworzono płytę z nagranym śpiewem i recytacją wiersza (w języku angielskim) — śpiewała zaś piosenkę i mówiła wiersz ...maszyna.

Prus, wspominając o protezach („...sztuczne zęby, oczy, włosy, nogi...") nie zdawał sobie nawet sprawy z tego, jak w niedalekiej przecież przyszłości — bo po niespełna zaledwie stu latach — różnorodne i doskonałe będą te protezy, w szczególności dzięki elektronice. Dla ludzi o upośledzonym słuchu powszechnie stosuje się niewielkie elektroniczne aparaciki wzmacniające i przekazujące dźwięki. Opracowuje się (również w Polsce; zajmują się tym lekarze i inżynierowie ze Szczecina) elektroniczne urządzenie, które by pozwalało niewidomym na rozpoznawanie obrazów! Czytaliście także być może o niewielkim elektronicznym aparaciku, który wszczepia się w ciało pacjenta chorego na serce, a który to aparacik sprawia, ze czynność serca staje się regularna. Raz na pięć lat wyjmuje się aparacik i wymienia zasilającą go baterykę.

Inżynierowie i biolodzy radzieccy już jakieś 10 lat temu skonstruowali żelazny model dłoni, zginający palce pod wpływem myśli ludzkiej. Na przedramieniu osoby biorącej udział w eksperymencie przymocowuje się elektrody, które odbierają rozkazy wydane przez mózg w postaci niezmiernie słabych drgań elektrycznych. Drgania te następnie zostają wzmocnione i wykorzystane do sterowania urządzeniami poruszającymi poszczególne palce



Prace zmierzające do, jak to określił Prus, „udoskonalenia ludzkiego gatunku", mają na celu nie tylko dopomożenie inwalidom. Świadomość tego, że przyszłe wyprawy na inne planety będą najeżone niezwykłymi trudnościami wymagającymi nadludzkich wysiłków, skłoniła uczonych do wysunięcia projektu opracowania cybernetycznego organizmu — CYBORGA. Jednym z elementów tego organizmu byłoby coś w rodzaju stalowego szkieletu nakładanego na człowieka. Szkielet byłby poruszany silniczkami elektrycznymi, ale sterowany, podobnie jak „żelazna dłoń", myślą ludzką — czyli, jak mówią biolodzy, prądami czynnościowymi mózgu. Wyposażony w taki „szkielet" człowiek byłby zdolny podźwignąć jedną wyciągniętą ręką tonę! To jednak nie wszystko. W szczególności trzeba sobie zdać sprawę z tego, że człowiek, stanowiący przecież zasadniczy „fragment" cyborga, mógłby w długotrwałej podróży kosmicznej i w czasie pobytu na np. Marsie ulegać uczuciom strachu, zwątpienia itp., otóż zostało już stwierdzone, że za pomocą oddziaływania na organizm środkami farmaceutycznymi i pewnymi bodźcami fizycznymi można wywołać stany psychiczne sprzyjające pokonaniu trudności, z którymi inaczej by sobie dana osoba nie poradziła.

Czyż nie sprawdzają się słowa Prusa o „ludziach ze sztucznym ciałem i sztuczną „duszą"? Jeśli dopiero w zakresie badań, eksperymentów i projektów, to za to aż nadto dosłownie.

STEFAN WEINFELD

KĄCIK KONSTRUKTORA

AUTOMAT IRYSKOWY

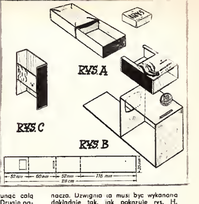
Automaty spotykacie w swoim życiu coraz częściej, zastępują one pracę człowieka w wielu dziedzinach. Poniżej podajemy wam sposób, w jaki możecie sami zbudować automat, który będzie sprzedawał cukierki. Jest to oczywiście automat prosty, jego wykonanie dostosowano do waszych możliwości, ale wierzcie mi, że zasada działania naszego urządzenia jest taka sama jak automatów „prawdziwych".

Do wykonania automatu potrzebne będą cztery puste pudełka od zapałek, tektura, dwie gumki optekarskie, jeden spinacz do akt duży, trzy małe i klej (najlepiej Wikol).

Przystępując do montażu wybieramy dwie szufladki, z tych szufladek, po sklejeniu ze sobą krótszymi bokami na przemian góra — dół (rys. A), powstanie bardzo ważna ruchoma część automatu. W górnej części pudełka, w które wsuwać się będą lekko szufladki, wycinamy nożyczkami otwór nieco większy od wymiarów irysko.

W pasku tektury, o wymiarach 280 mm $\times$ 35 mm, wycinamy dwa otwory: jeden większy i drugi mniejszy dostosowany do wymiarów monety 10 gr. Pasek przyklejamy do pudełka z szufladami i zaginamy w sposób podany na rys. B.

W miejsce pod wlotem monety wklejamy pudełko z wyciętą częścią wierzchnią w sposób pokazany na rys. C. Do wygiętego paska tektury przyklejamy także drugie pudełko, ale w całości (rys. D). Do pudełka wklejonego pod wlotem monety przymocowujemy gumkę aptekarską, którą rozcinamy po to, żeby otrzymać jedno pasemko. Takie samo pasemko przymocowujemy do pudełka przed chwilą przyklejonego. Gumkę przywiązujemy do małego spinacza a spinacz wciskamy we wskazane na rys. E miejsce. Pasemko od wyciętego pudełka przywiązujemy do drugiego spinacza i wciskamy na krawędź szufladki odwróconej do góry dnem.



Pasemko to musi wysunąć całą szufladkę na zewnątrz (rys. E). Drugie pasemko przy pudełku całym, zakończone węzełkiem, musi mieć długość około 15 mm (do dalszego montażu zdejmijcie spinacz z krawędzi szufladki).

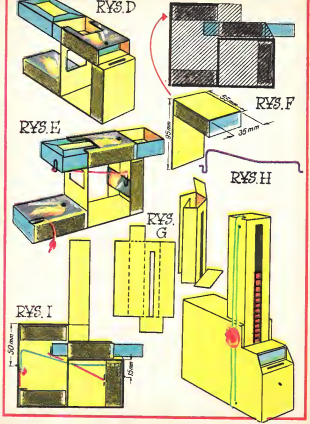
Ostatnie pudełka w całości przyklejamy do paska tektury szerokości 35 mm i długości 150 mm (rys. F) i wszystkie wykonane już elementy naklejamy na kawałek tektury o kształcie takim, jaki jest zakreskowany na rys. F.

Z tektury sklejamy prostokątną rurę, której wymiary wewnętrzne odpowiadają kształtowi iryska, wycinamy w niej z jednej strony wąską szczelinę i całość przyklejamy nad otworem w pudełku z szufladką. Jak zapewne domyślacie się, umieścimy w niej cukierki, które własnym ciężarem spadać będą do szufladki (rys. G). Szpary, jakie powstaną pomiędzy ściankami rury a boczną obudową automatu, wypełnijcie kawałkami wklejonej tektury. Szczelina w rurze pozwala na kontrolę ilości cukierków a wieczko służy do jej zamykania.

Do wykonania został nam jedynie mechanizm uruchamiający automat. Jest to dźwignia, którą wykonacie z drutu otrzymanego z wyprostowanego dużego spinacza. Dźwignia ta musi być wykonana dokładnie tak, jak pokazuje rys. H. W celu jej zamocowania wiercimy w tekturze otworki w środku, w części przedniej i tylnej (rys. I). Na dźwignię zakładamy gumkę z węzełkiem, który powinien się znaleźć z lewej strony automatu, z tej samej strony, tam gdzie umieściliśmy spinacz na krawędzi szufladki.

Automat powinien działać w ten sposób, że z chwilą wsunięcia do końca szufladki, dźwignia zajmując górne położenie, zatrzyma się w tym miejscu. Włożenie monety spowoduje przekręcenie dźwigni w prawo i wyzwolenie szufladki, którą wypchnie gumka do niej przymocowana. Z otwartej szufladki wyjmiemy irysek. Odkryty lewy bok automatu zaklejamy tekturą taką samą, jak z prawej strony, wycinając klapkę do wyjmowania pieniędzy. Możemy teraz wieczka i klapkę zakleić banderolą lub przewlec sznureczki przez przebite otworki i zaplombować plasteliną w kapslu (rys H). Na końcu jedna ważna uwaga. Na dno szufladki musicie włożyć kawałek tekturki, ponieważ irysek powinien leżeć pod samym jej wierzchem. Pamiętajcie także, że iryski muszą być jednakowej wielkości a układać je należy zakładkami papierka w dół.

mgr inż. K. CHORZEWSKI


RYS.D
RYS.E
RYS.F
55mm
35mm
95mm
RYS.G
RYS.H
RYS.I
50mm
15mm



PŁYWAJĄCA ELEKTROWNIA ATOMOWA

W Japonii opracowano projekt elektrowni atomowej umieszczonej na specjalnym pontonie, o wymiarach w planie 120 × 120 m. Reaktor o mocy 1,2 miliona kW posiadać będzie wysokość 45 m.

Obok reaktora znajdować się będzie wielopiętrowy budynek dla obsługi. Ponton ma być zakotwiczony na morzu w odległości kilku kilometrów od brzegu a energia elektryczna przesyłana na ląd podwodnymi kablami.



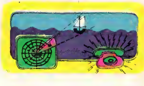
SPRĘŻYSTE BARIERY

Specjaliści radzieccy przeprowadzili wszechstronne badania barier ochronnych stosowanych na mostach i wiaduktach. Najbezpieczniejszymi okazały się bariery skonstruowane z elementów stalowych charakteryzujących się odpowiednią sprężystością. Bariera taka wytrzymuje uderzenie samochodu pędzącego z szybkością 90 km/godz. nie powodując przy tym zagrożenia życia pasażerów ani poważnego uszkodzenia samego pojazdu.

RADAR OSTRZEGA

W znanej firmie Telefunken skonstruowano radar posiadający automatyczną sygnalizację ostrzegawczą, która działa w czasie przebywania jakiegokolwiek obiektu w strefie obserwacji.

Odległość pasa obserwacji od stacji radarowej może być regulowana w granicach od 3 do 20 mil morskich, natomiast szerokość jest stała i wynosi około 400 m. Zainstalowanie nowego radaru zwalnia obsługi morskich stacji radarowych od ciągłego i bardzo żmudnego obserwowania ekranu kineskopowego, zwłaszcza w okresach niewielkiego ruchu



PŁYWAJĄCE LABORATORIUM

Nad czystością wód syberyjskiej rzeki Leny (ZSRR) czuwa specjalnie skonstruowany statek posiadający na swym pokładzie laboratorium. Odpowiednie wyposażenie laboratorium pozwala na szybkie wykonywanie kompletnych badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wody — bez potrzeby wysyłania próbek wody na ląd. Dodatkową zaletą pływającego laboratorium jest możliwość pobierania wody w różnych punktach rzeki.



Odpowiedzi na zagadki lotnicze ze strony 6.

W dniu 30 stycznia 1934 r. piloci radzieccy Fiedosjejenko, Wozjenko, Usyskin osiągnęli w balonie stratosferycznym wysokość 22.000 m. Samolot przekroczył tę wysokość dopiero po 21 latach. W dniu 15 listopada 1955 r. Anglik GIBB dokonał tego wyczynu na dwusilnikowym odrzutowcu „CANBERRA"

* * *

Pilot nie ustawił po starcie wysokościomierza, którą to czynność musi zawsze wykonać. Mając zaś na wysokościomierzu przy starcie z Krakowa wysokość zero, jasne jest, że lądując na lotnisku w Gdańsku, które znajduje się o około 200 m niżej od Krakowa, wysokościomierz pokazał wysokość 200 m poniżej zera czyli poziomu morza. (Zaznaczenie w zagadce, że była taka sama pogoda w obu miastach było konieczne, gdyż wysokościomierz działa na zasadzie zmiany ciśnienia, zależnego nie tylko od wysokości, lecz także od pogody).

* * *

Dystans ponad 100 km (dokładnie 124,7 km) pokonał jako pierwszy Wright, przelatując w dniu 31 grudnia 1908 r. tę odległość w 2 godz. 20 min. i 23 sek. Prędkość zaś 100 km/godz. została przekroczona samolotem po raz pierwszy przez Morana (106,6 km/godz.) w dniu 9 sierpnia 1910 r., czyli w 10 lat po ustanowienie podobnego rekordu przez samochód!

* * *

Pierwsze na świecie lądowanie samolotu na Biegunie Północnym miało miejsce w dniu 21 maja 1937 r. Wyczynu tego dokonali piloci radzieccy pod dowództwem Michaiła W. Wodopianowa. Dopiero zaś w dniu 31 października 1956 r. na Biegunie Południowym wylądowali Amerykanie pod dowództwem George'a Dufek'a.





szukamy przyjaciół

ЗАКИРОВА ЭЛЬМИРА
15 лет
СССР — БАССР
город Уфа — 450036
улица Севастопольская 23
кв. 22

ФЕДОТОВА ЛИДИЯ
14 лет
СССР-КАЗ. ССР
город Кокчетав
улица Красная дом 95/е
кв. 4

ШОКОРОВА ЛИДИЯ
14 лет
СССР
город Кокчетав
улица Горького дом 67
кв. 4

ПОТЛОВ АНДРЕЙ
15 лет
СССР
город Кемерово — 46
улица Н. Островского дом 30
кв. 18

КАРМА ЛИЯ
14 лет
СССР — 185000
город Петрозаводск
проспект Ленина дом 1
кв. 40

КОЗЛОВ ВЛАДИСЛАВ
15 лет
СССР
454085 город Челябинск — 85
улица Марченко дом 14
кв. 13

МАТВЕЕВ ОЛЕГ
16 лет
СССР
город Рязань
улица Подбельского дом 62
кв. 63

ЛАПШИНА ТАНЯ
13 лет
СССР
город Белгород
ул. Б. Хмельницкого 147/10

МАНИЧЕВА ОЛЬГА
15 лет
город Горький — 603096
улица Светлоярская
дом 95 кв. 57

ФЛОН ЕВГЕНИЙ
12 лет
СССР
город Киев
улица Курчатова 13 кв. 182

САФРОНОВА ГАЛИНА
СССР
14 лет
Ленинград Л-5
ул. Набережная Фонтанки
дом 130 кв. 12

НЕХАЕВИЧ НИНА
14 лет
СССР
Ленинград
6-ая Красноармейская 22
кв. 16

СМОЛЯНИНОВ ВАЛЕРИЙ
17 лет
СССР
город Ростов на Дону
38 улица Погодина 10 кв. 23
гор ЙОШКАР-ОЛА

ВОЛГИН АНДРЕЙ
14 лет
СССР — МАССР
гор. ЙОШКАР-ОЛА
улица Строителей 21 кв 15

СИВКО АЛИК
13 лет
город Волгоград — 24
улица Петропавловская 81
кв. 31

МИШКИН БОРИС
17 лет
СССР
Московская область
город Подольск-6
улица Московская дом 5
кв. 99

СТАРЖИНСКАЯ ЛИДИЯ
13 лет
СССР
Днепропетровская область
город Кривой Рог — 86
улица Днепропетровская
дом 136/17

ЛЬВОВА АЛЛА
14 лет
СССР город Рига — 2
улица Малая Наметню
дом 72 кв 15

ГУРЕШОВА ЛЕНА
14 лет
СССР
Москва 123436
I-ый Волоколамский проезд
дом 6 корпус 2 кв. 94

НАГАЙЦЕВА МАША
СССР
Ленинград 186211
проспект Космонавтов 29-3-4

РОМАНОВА НАДЯ
14 лет
СССР
Ленинград 194051
улица Новосибирская
дом 4 кв 82

ХАНОВА ГЮЛЯ
14 лет
СССР город Баку 370047
улица Промысловая д 23
кв. 4

АФОНЧЕНКО ВАЛЕРИЙ
12 лет
СССР
Ростовская область
город Таганрог — 6
улица Конторская 27

ГОФМИНА СВЕТЛАНА
14 лет
СССР
город Тюмень — 35
улица Республики д 176
кв. 104

ГРИШИНА ГАЛИНА
14 лет
СССР
109029 Москва
улица Нижегородская д 16
кв. 68

КОРОЛЕНКО НАТАША
12 лет
СССР Ленинград
улица Казанская д 4 кв 98

ЧЕПЛАКОВА МАРИНА
13 лет
СССР
город Волгоград — 22
улица Водников дом 8
кв 31

ВШИВКОВ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР
Пармская область
город Чернушка
улица Юбилейная 1—120

БОЛОТОВ СЕРГЕЙ
13 лет
СССР
Днепропетровская область
город Синельниково
I-ая улица Восточная д 77

ЯЦЕНКО ВАЛЕНТИНА
14 лет
СССР
Киевская область
Васильковский район
посёлок Гребёнки
улица Партизанская 94

ПАПКОВА ГАЛИНА
14 лет
СССР
Коми АССР
169400 город Ухта
улица Дзержинского д 7
кв. 41

ГЕТЕ НАТАША
15 лет
СССР
город Полтава
Шведская Могила д 26
кв 6

КЛЕПИКОВА ОЛЬГА
13 лет
СССР
Московская область
Одинцовский район
станция Перхушково
посёлок Юдино
Успенское шоссе д № 11

ГОРБЕНКО ОЛЬГА
17 лет
СССР
город Ростов-на-Дону 7
улица Пушкинская дом 38
кв 17

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium: mgr inż. **Władzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Bąck** (red. działu). Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3.50

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2471/73 — M-14 — Nakład 75 000





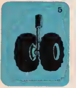




KONKURS

Wybierzcie z pokazanych obok części lub urządzeń te, które pochodzą z samolotu.

Wszyscy, którzy w terminie przyślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 10 zestawów narzędzi oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (wrześniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-043, koniecznie z dopiskiem „konkurs".













KALEJDOSKOP TECHNIKI

9 (197) 1973





Ci bogaci Inkowie

Był to przerażający w swej dzikości i grozie górski krajobraz. Pionowe skalne ściany pięły się ostro ku niebu, potężne masywy górskie stały się ogromnymi zboczami, na których leżały zwalone głazy. Wysoko błyszczały jaskrawym blaskiem niebotyczne szczyty Andów, pokryte wiecznym śniegiem. Nigdzie nie było śladu roślinności, nawet mech nie porastał kamienistych zboczy.

Pośród tej wrogiej człowiekowi surowości krajobrazu — zboczami górskimi przebiegała droga. Nie żadna wąziutka i niebezpieczna górska ścieżynka, lecz prawdziwa droga, zawsze jednakowej ośmiometrowej szerokości, brukowana, oddzielona od przepaści murkiem. Zo nim widniał wykuty w skalnym podłożu mały kanalik, którym płynęła woda do picia. Gdzieniegdzie trakt wznosił się gwałtownie w górę zmieniając się w szereg wykutych w skale stopni, zawsze ośmiometrowej szerokości.

Królewska Droga Inków nigdy nie była pusta, i teraz mimo wczesnej pory przesuwali się w obie strony piesi podróżni, pojedyńczy i w grupkach, wędrowały stada objuczonych tawarem lam, w lektyce obitej szczerozłotą blachą niesiono jakiegoś dostojnika w bogato haftowanym stroju. Były to jedyne sposoby podróżowania w państwie Inków, gdzie nie znano zwierząt pociągowych ani koła.

Królewski komisarz drogowy, Hausi, wędrował wraz z synem na zachód. Wczoraj o świcie wyszli ze stolicy kraju, Cuzco, noc spędzili w jednej ze zwykłych gospód zbudowanych co trzydzieści kilometrów przy drodze. Czternastoletni Uczu po raz pierwszy odbywał taką podróż z ojcem. Wiedział, że odziedziczy po nim urząd, toteż pilnie śledził czynności ojca.

Hausi nie spieszył się. Bacznie obserwował murek od strony stromego zbocza, czasem podnosił oczy na zwisające skały.

— Widzisz, synu, trzeba tu będzie zbudować mur oporowy, a skały zrąbać, bo inaczej mogą się zwalić i pozabijać podróżnych.

— Każesz to zrobić, ojcze?

— Tak. Gdy przybędziemy na nocleg, wydam rozkazy naczelnikowi wsi Jauja, który tam będzie czekał na mnie. Mieszkańcy Jauja są odpowiedzialni za ten odcinek drogi.

— Wsi, ojcze? W tym pustkowiu wieś?

— Po raz pierwszy odbywasz taką daleką podróż, dlatego się dziwisz. Oczywiście, że wszędzie w dolinach mieszkają ludzie. Jedni uprawiają fasolę, ziemniaki, tytoń do żucia, inni pasą lamy. Cały nasz górski kraj jest pocięty kanałami, do niektórych osiedli wodę doprowadzają akwedukty. Bo tam gdzie woda, tam i życie.

Maszerowali przez chwilę w milczeniu.

— Wielka Droga Królewska jest bardzo długa, ojcze, prawda?

— Bardzo długa. Gdybyś wyruszył z jej północnego końca nad rzeką Ancasmayo i szedł aż do południowego jej kresu nad rzeką Maule, sto osiemdziesiąt razy nocowałbyś w przydrożnych gospodach.

— A Droga Nadbrzeżna?

— Droga Nadbrzeżna, równoległa do Królewskiej i połączona z nią wieloma poprzecznymi odcinkami, idzie wzdłuż brzegów Oceanu i jest od Królewskiej nieco krótsza. Nie ma nic ważniejszego w naszym państwie od kanałów i dróg, synu. No wypadek buntu wojska wszędzie szybko traktami dojdzie. To właśnie dzięki sieci dróg panujemy nad plemionami podbitymi przez naszych wielkich królów.





Zamilkł. Gościniec wznosił się stopniami wzwyż, przełomując się przez przełęcz. Byli przez cały czas na takiej wysokości, że zaczęli odczuwać oznaki górskiej choroby, zwanej puna: brak oddechu, bicie serca, krew z nosa, nagłe osłabienie. Po odpoczynku szli jednak wytrwale dalej, aż z przełęczy ujrzeli dalszy odcinek trasy. Góry się tu jakby rozstąpiły: droga, ograniczona z obu stron murkami, kanalikiem z wodą i wysokimi agawami, biegła przez kamienistą dolinę

— A po cóż tutaj jeszcze te murki, ojcze? Przecież tu nie ma przepaści?

— Ale wieją silne wiatry z zachodu i mogłyby zawiać trakt. Zresztą murki i agawy nie pozwalają zbłądzić podróżnym.

Wąski strumyczek wody sączył się wciąż wzdłuż gościńca. Hausi usiadł na murku, wyjął z podróżnego zawiniątka złoty kubek, nabrał nim wody i podał synowi, potem sam się napił.

— To lepsze w podróży niż piwo z jęczmienia. Odpocznijmy tu chwilę, chcę coś zanotować do sprawozdania, które będę musiał złożyć głównemu komisarzowi dróg.

Wyjął z zawiniątka coś, co wyglądało jak pęk postronków. Strzepnął nim i rozciągnął poziomo. Okazało się, że jest to gruby sznur, od którego zwisały w pewnych odstępach cieńsze sznurki. Na każdym z nich były pozawiązywane liczne supełki, idące jeden za drugim jak paciorki. Hausi przyglądał im się chwilę w zamyśleniu, dowiązał nowy sznurek i zaczął na nim z namysłem robić węzły.

Uczu patrzył ze zrozumieniem i dumą. Ukończył już przecie szkołę przeznaczoną dla wysoko urodzonych Inków. Umiał posługiwać się łukiem, procą, oszczepem i maczugą, brał udział w polowaniach. Niedługo miał go spotkać zaszczyt otrzymania od króla złotych kolczyków na znak dojrzałości. Oczywiście znał też sztukę zapisywania i odczytywania notatek robionych przez zawiązywanie węzełków na sznurku. To pismo sznurkowe nazywało się kipu.

Ojciec robił węzełki dalej, chłopiec obserwował teraz ruch na drodze. Oto idzie oddział wojowników uzbrojonych w topory z brązu; na piersi dowódcy lśni szczerozłota tarcza z wizerunkiem boga Słońca. Oto dwóch kapłanów w zielonych szatach; dalej mężczyzna z kobietą, prowadzący objuczoną lamę. Wszyscy mężczyźni mają gładkie twarze bez zarostu. Nagle z daleka nadpływa słaby jeszcze głos trąbki. Na ten znak podróżujący, nie wyłączając wojowników, cofają się natychmiast pod murek. Droga na całej szerokości jest wolna. Głos trąbki przybliża się. To biegnie posłaniec królewski, tak lekko i szybko, jakby dopiero co rozpoczął podróż, a przecież dobiega już do swego celu. Niedaleko, z obu stron drogi, wznoszą się dwa kamienne budynki stacji pocztowej. Z jednego z nich wybiega naprzeciw posłańca jego



następca. Dobiega do posłańca, zawraca z nim, biegnie obok, w biegu odbiera z jego rąk trąbkę, zwitek sznurków i słucha jego ustnej wypowiedzi. Docierają do budynku. Tu dotychczasowy posłaniec zatrzymuje się i pada na ławkę przed domem, jego zastępca biegnie dalej, głos trąbki dochodzi coraz słabiej.

— Nigdy jeszcze nie widziałem zmiany posłańców — mówi z satysfakcją Uczu. — W Cuzco zawsze albo już dobiegają do pałacu króla, albo z niego wybiegają.

— Tak, to szybka poczta — mówi z roztargnieniem Hausi, chowając swoje sznurki. — Chodź, synu, idziemy dalej.

Olbrzymia dolina skończyła się, weszli znów w krainę gór coraz niedostępniejszych. Ale droga snuła się wciąż taka sama szeroka, obmurowana i zaopatrzona w wodę. Górska choroba dała się znowu chłopcu we znaki.

— Ja tylko idę, ojcze, i już odczuwam punę. A jak było z ludźmi, którzy ją przebijali, rąbali i usuwali skały?

— To nie byli Inkowie, synu. Inkowie kreślili plany, wytyczali kierunek, nadzorowali robotników, ale rąbali skały i brukowali drogę ludzie z podbitych przez nas plemion.

Uczu milknie, ale myśli, że ktokolwiek wyrąbywał tę trasę, dokonywał nadludzkiej pracy.

— Kamień, który płakał krwią — mruczy.

— Co mówisz, synu?

— Nic, nic, ojcze.

Takie sobie opowiadania, które słyszał w dzieciństwie z ust niańki. Inkowie stawiali wspaniałe fortece, pałace i świątynie z olbrzymich głazów wyrąbywanych w górach. Raz wyłupano i obrabiano w kształt sześcianu potężny blok, który ciągnęło tysiąc ludzi. Na górskiej drodze głaz spadł przygniatając wszystkich. Spod głazu sączyła się krew. Kamień płakał krwią.

No tak, ale to była krew niewolników.

Nocowali w gospodzie. Rano ojciec rzekł:

— Zbieraj siły, Uczu. Dziś zobaczysz most na rzece Apurimac.

Droga znowu pięła się w górę nad przepaścią wzdłuż prostopadle spadającego masywu skalnego. Głęboko w dole ryczała rzeka Apurimac, rozbijając się o skały. Po jej drugiej stronie wznosił się rozległy masyw górski, sięgający nieba.

I nagle kończył się dwoma kamiennymi słupami, od których na drugi brzeg przepaści był przerzucony most, zwisający głębokim łukiem. Jego głównymi częściami konstrukcyjnymi były cztery liny nośne o grubości ludzkiego tułowia. Dwie dolne, przeplecione cieńszymi sznurami, tworzyły podłoże pod chodnik z desek, pokryty matami. Dwie górne, posplatane każda ze swoim brzegiem chodnika, też dźwigały most, a jednocześnie stanowiły jego balustradę. Cała konstrukcja, o długości 90 metrów zwisała swobodnie nad stumetrową przepaścią, na dnie której huczała rzeka.

— Spieszmy się, synu — rzekł Hausi. — Przez most można przechodzić tylko do południa, potem wieją tak silne wiatry zachodnie, że grozi to śmiercią.

Zeszli po stopniach do mostu, wszedł nań w gromadce podróżnych, mijając nielicznych przechodniów idących z przeciwka. Hausi szedł uważnie, zotrzymując się i oglądając liny.

— Jeszcze mocne, ale w przyszłym roku trzeba je będzie wymienić. Co dwa lata ulegają wymianie.

— Ale skąd takie liny, ojcze?

— Plotą je kobiety z włókien rośliny cabuya. Ludność tej wsi ma obowiązek doglądania mostu.

Trasa wiodła teraz prosto w ciemny tunel wyrąbany w skale. Miał on sto metrów długości, z głębi sączyło się światło dnia. Dalej droga znów snuła się w górę zakosami, by doprowadzić wreszcie do szczytu przełęczy.

Tu zatrzymali się na chwilę. Daleko, daleko w dole wznosiły się potężne gmachy miasta Hianaco, świeciły w słońcu dachy świątyń kryte szczerozłotą blachą. Białe domy i pałace z wielkich bloków skalnych otaczały ogrody.

— Wspaniałe jest państwo Inków, synu, i potężny jego król, baski Atahualpa. Podbił on wszystkie plemiona, pokonał wrogów. Jest jeden, jak jedno jest Słońce na niebie, bo też jest on synem boga Słońca, Inti.

Ale zanim ruszyli dalej, znowu usłyszeli daleko głos trąbki. Posłaniec biegł z Hianaco do stolicy. Usunęli się na bok — przeleciał. Stację pocztową widzieli jak na dłoni i Uczu mógł znowu obserwować jak zmieniali się posłańcy. Ludzie idący drogą zaczęli się zatrzymywać przy tym, który dobiegł do stacji i odpoczywał. Jakaś nie odchodzili. Gromadka stawała się coraz większa.

— Musiał mieć jakieś ciekawe nowiny — zauważył Hausi. — Podejdźmy i my, dowiemy się, co tak ludzi zatrzymuje.

Posłaniec siedział rozparty na ławce i rozprawiał głośno. Hausi słuchał i nie mógł pojąć sensu tych słów. Zwrócił się do stojącego obok podróżnego ze złotym na piersi półksiężycem wysadzanym szmaragdami.

— Co on mówi, ten człowiek?

Zapytany wzruszył ramionami, na twarzy miał wyraz niedowierzania i zdumienia. On też nie rozumiał. Ale posłaniec usłyszał słowa Hausi i zaczął krzykliwie powtarzać:

— Naczelnik miasta Tumbez przesyła wielkiemu królowi takie słowa: „Na naszą ziemię przybyły z morza dziwne istoty podobne do ludzi. Mają białą skórę, włosy na twarzy, niektórzy z nich są zrośnięci z wielkimi lamami, które galopują jak wiatr. Mają długie rury, z których wylatuje ogień i zabija. Chcą złota".

— Złota? — zdumiał się starzec z półksiężycem. — Po cóż im złoto? Nie można z niego zrobić ani oszczepu, ani maczugi — za miękkie. Jedynie ozdoby.

— No, robi się jeszcze z niego stalki i stalki, albo można obić złotą blachą obrzeżenie basenu w ogrodzie czy lektykę. Ale gdzież ani mają swoje ogrody?

— Złota jest u nas dużo — przyznał obojętnie starzec. — Lepszy jest przecież brąz, bo twardszy. Można z niego zrobić topór. Ale złoto? Dziwne istoty.

Był to rok 1532. Rok najazdu Hiszpanów, którzy zniszczyli do szczętu całą kulturę inkaską.

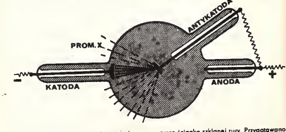
mgr HANNA KORAB



JAK WILHELM ROENTGEN ODKRYŁ PROMIENIE X

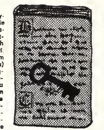
W roku 1885 profesor Wilhelm Raentgen przerwał swą wędrówkę po miastach uniwersyteckich. Powrócił do leżącego nad rzeką Mein Würzburga i objął katedrę fizyki w tamtejszej wyższej uczelni. Tej samej, w której kilkanaście lat wcześniej pod kierunkiem profesora Augusta Kundta rozpoczął karierę naukową jako asystent.

Wkrótce po powrocie do Würzburga Roentgen zajął się badaniami, które, jak się później okazało, zapewniły mu sławę i rozgłos. Zainteresowała go mianowicie zjawiska świecenia niektórych subtancji pod wpływem promieni katodowych. Promieniami katodowymi nazywano strumień elektronów, jaki wytworzyć można było w próżniowej rurze szklanej przeznaczonej



do wyladowań elektrycznych, posiadającej wtopione elektrody metalowe. Po usunięciu z rury powietrza i przyłączeniu do elektrod wysokiego napięcia prądu elektrycznego, rozpoczynał się między nimi przepływ strumienia elektronów odpychanych przez ujemną katodę — stąd nazwa — promienie katodowe. Promienie te miały szereg ciekawych własności. Między innymi padając na niektóre materiały, zwane luminoforami, powodowały ich świecenie. Zjawiska to nazwano luminescencją i ono właśnie zainteresowało Roentgena. Doświadczenia nad nim prowadził uczony w ciągu szeregu lat, postępując z właściwą sobie pedantyczną dokładnością. Ale jak to często bywa, przy dokonaniu historycznego odkrycia miał mu przyjść z pomocą przypadek.

Oto po blisko dziewięciu latach przeróżnych prób w nocy z 8 na 9 listopada 1895 roku znów możemy zastać Roentgena w laboratorium. Idąc śladem swego kolegi fizyka Henryka Hertza, który odkrył, że promienie katodowe mogą przenikać przez cienką folię metalową, profesor Raentgen pragnie sprawdzić, czy nie mają one zdolności przenikania przez ściankę szklanej rury. Przygotowana do doświadczenia rura wyładowawcza jest zakryta ciemnym papierem. Przez szczelnie zasłonięte okna nie przenikają światła ulicy. Raentgen włącza cewkę indukcyjną będącą źródłem wysokiego napięcia. Lecz cóż to, w mrokach pracowni rozjaśnia się niespodziewanie odłożony na bok po którymś z poprzednich doświadczeń ekran luminescencyjny. Zasko-



czony całkowicie fizyk wyłącza prąd — świecenie znika, włącza — znów pojawia się jasnozielone światło. Po kilku takich próbach nie było już wątpliwości. Ekran pokryty luminoforem (był nim siarczek cynku) rozjaśnił się z chwilą włączenia aparatury. A ponieważ rura wyładowcza była zasłonięta czarnym papierem i na ekran nie padało żadne światło, musiało to być wynikiem działania jakiegoś niewidzialnego promieniowania. Nie mogły to być promienie katodowe powstające w rurze wyładowawczej, gdyż jak ustalono wcześniej, ich zasięg w powietrzu wynosił zaledwie kilka milimetrów. A ekran luminescencyjny znajdował się w odległości kilku metrów od stołu z aparaturą.

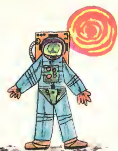
Roentgen zafascynowany niespodziewanym odkryciem nie mógł opanować podniecenia. Bezwiednie prowadząc dłonią po bujnej kędzierzawej brodzie zastanawiał się, co powinien teraz uczynić. Po chwili chwycił tekturowy ekran z luminoforem i począł na przemian przybliżać go i oddalać od rury wyładowczej. Plama świetlna zwiększała się lub zmniejszała. Okazało się więc, że owa tajemnicze promieniowanie powodujące jasnozielone jarzenie się substancji luminescencyjnej wysyłane było przez ściankę szklanej rury w miejscu, na które pada strumień elektronów zwany jak już powiedzieliśmy wcześniej promieniowaniem katodowym. Wilhelm Roentgen nazwał nowo odkryte promieniowanie — — „promieniowaniem X" i z zapałem począł badać jego własności. W pierwszym rzędzie zbudował nową rurę do wyładowań elektrycznych — dziś nazywamy ją



lampą rentgenowską. Miała ona postać szklanej bańki o kształcie pokazanym na rysunku, z której starannie usunięto powietrze, tak że pozostało w niej niewiele cząsteczek gazu. W ściany bańki wtopiane były metalowe elektrody — anoda i katoda, do których przyłączano prąd o wysokim napięciu. Dodatkowo, naprzeciwko katody, pod kątem 45°, umieszczono była metalowa płytka nazwana antykatodą. Po włączeniu prądu cząsteczki gazów pozostałe w lampie bombardowały katodę wybijając z niej elektrony. Te ostatnie pędziły z olbrzymią prędkością ku anodzie. Nie docierały jednak do niej, uderzając po drodze w metalową tarczę — antykatodę. Wskutek gwałtownego zahamowania ich energia zmieniała się na energię krótkich fal elektromagnetycznych — owego promieniowania X.

Oczywiście w czasie rozpoczynania badań nad tym promieniowaniem, Roentgen nie wiedział jeszcze, że jest to właśnie szczególny rodzaj fal elektromagnetycznych. Odkrył natomiast bardzo szybko, że promienie X nie ulegają odchyleniu w polu magnetycznym i elektrycznym i że są zadziwiająco przenikliwe — prześwietlały z łatwością talię kart, deskę. Przechodziły nawet przez blaszkę aluminiową grubości 1,5 mm. Podczas jednej z niezliczonych prób uczony wstawił między lampę swojej konstrukcji a ekran grubą księgę. Jakież było jego zdziwienie, gdy ujrzał cień klucza, którego poprzednio bez skutku poszukiwał. Przy okazji doszedł do wniosku, że metale silnie pochłaniają odkryte przezeń promieniowanie. Postanowił więc prześwietlić nim metalową kulę. Na ekranie jej obraz powinien

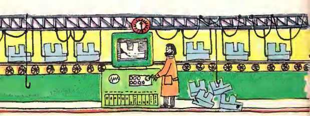
mieć postoć ciemniejącego ku środkawi krążka Kiedy wstawił kulę między łompę i ekron, ujrzał widok, który nim wstrząsnął Trzymany przezeń przedmiat ukazał się no ekranie abak szkieletu dłani. A więc widacznie kaści również silnie pachłaniają pramienie X — pomyślal Raentgen, gdy zdążył ochlonąć nieca z wrażenio.



Wytężane badania zajęły uczanemu akało dwách miesięcy, podczas których nie nie ápuszczał niemal laboratorium.
Stwierdził, że przenikliwasć pramieni X jest tym większa, im wyzsze napięcie przyłazy się do elektrad lampy, sfarmulawał prawo pochłaniania pramieni X przez substoncje, odkrył, ze są zdalne do jonizowania gazu i zaczernienia kliszy fatograficznej. Wstępne wyniki swaich badań nad promieniawaniem X wraz z przypuszczeniem, że są ta fale elektromagnetyczne i propazycją zastasawania ich w medycynie, ogłosił Raentgen w raku 1896. Ich dalszym badaniem zajęła się wielu innych znakamitych fizyków i tajemnicze promienie X zastoły w stasunkowo krátkim czasie poznane dokładniej.

Zosługi profesora Raentgena zostały dacenione jeszcze za jega zycia W raku 1901 jaka pierwszy fizyk otrzymał an Nogrodę Noblo. Dziś trudna sabie wyobrazić pracę lekarzy wielu specjalnaści bez owocu badań wielkiego uczanega — lampy rentgenawskiej, chać jej kanstrukcja zastała abecnie nieca zmieniana. Podabnie jak prześwietla się ciała ludzkie, można prześwietlać takze przedmioty wyprodukowane w fobryce, aby stwierdzić na przykład, czy w kosztawnym adlewie nie mo wewnątrz jakichs pęknięć Na Ziemi otrzymujemy pramienie X, zwane też na cześć ich odkrywcy rentgenawskimi, sztucznie. Okazalo się, ze ich źródłem są tez niektáre ciala niebieskie — między innymi Słońce Obecnie bada się, ad czega zalezy intensywnaść pramieniawania X wysyłonego przez naszą gwiazdę dzienną, aby mazna byla przewidywać graźne dla życia kasmonautów i wpływające na zjawiska zachodzące w atmasferze ziemskiej wybuchy sloneczne

mgr inz. Jerzy Wierzbowski



GAWĘDY MOTORYZACYJNE



Bezpieczny samochód

Odkąd na drogach publicznych pojawiły się pojazdy samochodowe stopniowo udoskonalane, unowocześniane, osiągające większe prędkości coraz więcej osób ginie w katastrofach i wypadkach drogowych.

Sprawa bezpieczeństwo kierowcy i pasażerów od dawna nurtuje konstruktorów samochodowych, ale dopiero w ostatnim dziesięcioleciu stała się problemem najwyższej wagi i nie ma dziś żadnej poważniejszej wytwórni samochodów, w której nie prowadzono by badań nad tym problemem.

Jedną z przodujących w tej dziedzinie wytwórni jest AB Volvo w Szwecji. Samochody tej firmy zawsze znane były z doskonałej jakości, trwałości i bezpieczeństwo. W zakładach tych konstruuje się obecnie 10 prototypów samochodów eksperymentalnych, które zaprojektowano z myślą o zapewnieniu możliwie największego bezpieczeństwo pasażerów. Samochody te przeznaczono do bardzo ciężkich prób. Wyniki zdobytych doświadczeń będą stopniowo wykorzystywane przy produkcji samochodów seryjnych i to już w najbliższym dziesięcioleciu.

Liczne eksperymenty, przeprowadzone również na samochodach seryjnych, oraz bardzo dokładne badania przyczyn i skutków wypadków pozwoliły na opracowanie nowych norm, którym w przyszłości mają odpowiadać bezpieczne samochody.

Wszystkie te próby odbywają się w nowym centrum technicznym Volvo w Göteborgu. Obecnie w toku są studia nad systemem elektronicznej antyblokady hamulców.

Wiadomo, że zablokowanie hamulców zawsze prowadzi do znacznego wydłużenia drogi hamowania oraz utraty panowania nad samochodem. Nowy system, zastosowany w bezpiecznych samochodach, reguluje ciśnienie układu hydraulicznego, co zdecydowanie zapobiega blokadzie kół i zmniejsza znacznie ryzyko poślizgu.

Oto ośrodek doświadczalny fabryki. Pojazdy poddaje się kolizji czołowej z murem betonowym przy prędkości 80 km/godz. dopuszczając zgniecenie przedniej części karoserii na długości 100 cm. W przypadku zrzucenia samochodu z wysokości 2,4 m dach nie może ulec większym odkształceniom niż 7,5 cm. Nie pozwala na to specjalne stalowe jego wzmocnienie. Równocześnie zakłada się, że po ewentualnej kolizji przynajmniej dwoje drzwi musi się otworzyć bez żadnych trudności. Pasażerowie są zabezpieczeni od ude-



rzeń bocznych innych samochodów jadących z prędkością do 50 km/godz. przez specjalne rurowe konstrukcje drzwi oraz słupków okiennych.

Wnętrze jest wyłożone ochronnym ogniotrwałym materiałem, posiada podgłówki dla wszystkich pasażerów, chroniące kręgi szyjne w razie najechania z tyłu oraz specjalne wykładziny tyłu przednich foteli zabezpieczające jadących na tylnych siedzeniach pasażerów przed urazami przedniej części ciała.

Podgłówki siedzeń przednich są automatycznie wysuwane w razie zderzenia, a w czasie jazdy nie ograniczają widoczności do tyłu i kontaktu z pozostałymi pasażerami. Kierowca i pasażer obok niego są chronieni specjalnymi pasami bezpieczeństwa, które zaczynają działać w momencie opuszczenia hamulca ręcznego i ruszenia pojazdu. Pasy te nie wymagają zapinania, bowiem są automatycznie zapięte po zamknięciu przednich drzwi.

Zastosowano także nowy typ bezpiecznej kierownicy, która w wypadku zderzenia czołowego przesuwa się do przodu o 15 cm, ale nadal pozostaje pełnosprawną i pozwala w dalszym ciągu panować nad pojazdem.

Samochód Volvo posiada charakterystyczne, mocno wysunięte zderzaki umocowane teleskopowo. Są one zdolne bez odkształceń do znacznego pochłaniania energii zderzenia dzięki możliwości wsuwania się przedniego zderzaka do 18 cm w głąb samochodu, zaś tylnego o 9 cm.

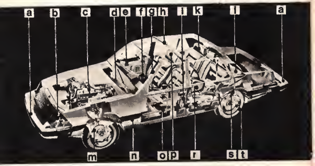
Szyba przednia, tylna oraz reflektory posiadają bardzo wydajne spryskiwacze i wycieraczki.

Silnik jest umocowany w ten sposób, że w wypadku zderzenia czołowego wsuwa się pod podłogę kabiny. Automatyczne odcięcie dopływu paliwa i specjalna konstrukcja baku benzyny zapobiega pożarom.

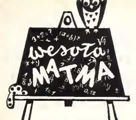
Niektóre z samochodów eksperymentalnych są zaopatrzone w system hydrauliczny regulujący poziom świateł i inne urządzenia kontrolne utrzymujące zawsze ten sam prześwit, niezależnie od obciążenia.

Długość całego samochodu eksperymentalnego wynosi 5220 mm, szerokość — 1820 mm, a wysokość — 1420 mm, rozstaw osi — 2700 mm, rozstaw kół przednich — 1480 mm, tylnych — 1465 mm, waga — 1450 kg.

B. K.



a) zderzak zamocowany teleskopowo pochłania energię zderzenia przy prędkości 15 km/godz.,
b) spryskiwacz i wycieraczka reflektorów,
c) elektroniczny wyłącznik paliwa; katalizator spalin,
d) spryskiwacze i wycieraczki szyby,
e) pasy bezpieczeństwa,
f) bezpieczne koło kierownicy,
g) stalowa ochrona „kabiny" pasażerskiej,
h) wzmocnienia dachu chroniące w razie wywrotki,
i) wzmocnione, bezpieczne zamki drzwi,
k) podpórki głowy pasażerów,
l) zbiornik paliwa,
m) elektroniczne antyblokady hamulców tarczowych czterech kół,
n) listwa boczna bezpieczeństwa,
o) ramowe wzmocnienie drzwi,
p) podpórki głowy sterowane automatycznie,
r) bezpieczne oparcie przednie,
s) zawieszenie kół o regulowanym poziomie,
t) wzmocnione opony na szkielecie promienistym (radialne).



Wędrująca głowa

Żył sobie kiedyś — jak głosi bajka — pewien bardzo leniwy czarnoksiężnik, który nie lubił chodzić. Po prostu nie chciało mu się. Gdy zapragnął dowiedzieć się, co się dzieje w mieście, wysyłał swoją głowę i ta przynosiła mu wszelkie wieści. Jakim sposobem? Ano czarnoksiężnik ów potrafił magicznym sposobem tak wyciągać szyję, że mieszkając pod miastem mógł, nie ruszając się z miejsca, zajrzeć na przykład do studni na rynku w środku miasta. W ten sposób jego głowa odbywała dalekie wędrówki, podczas gdy on sam siedział sobie wygodnie w swojej czarnoksięskiej pracowni.

* * *

Wy nie wierzycie oczywiście w te czarnoksięskie sztuczki i gdyby ktoś powiedział, że wasza głowa przebywa w ciągu życia dużo większą drogę niż nogi, roześmialibyście się mu w nos.

A tymczasem... jest to prawda!

Dzieje się tak dlatego, że Ziemia, po której stąpomy, jest kulą. Wyobraźcie sobie muchę, która spaceruje po powierzchni piłki. Głowa jej, znajdując się o kilka milimetrów nad powierzchnią piłki, zakreśla większy łuk niż nogi, niezależnie od tego, w którą stronę mucha skieruje swe kroki.

Zapewne ciekawi jesteście, o ile dłuższą drogę przebywa głowa człowieka niż stopy w ciągu całego życia.

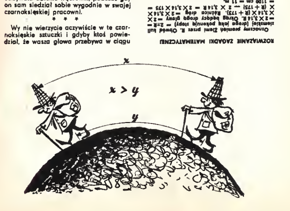
Spróbujmy obliczyć. Człowiek przechodzi dziennie około 20 kilometrów. W ciągu 60 lat życia przejdzie zatem 20 km × × 60 lat × 364 dni = 436 800 km, czyli gdyby szedł zawsze po linii prostej, obszedłby 10 razy kulę ziemską dookoła. Obliczcie drogę, jaką przebędzie głowa, przyjmując wzrost człowieka równy 175 cm.

ROZWIĄZANIE ZAGADKI MATEMATYCZNEJ

Oznaczmy promień Ziemi przez R. Obwód kuli ziemskiej (droga jaką pokonują stopy) = $2\pi R$ = = 2 × 3,14 R. Okrąg będący drogą głowy = 2 × × 3,14 × (R + 173). Różnica dróg = 2 × 3,14 × × (R + 175) — 2 × 3,14 R = 2 × 3,14 × 175 = = 1100 cm = 11 m.

W ciągu 10 okrążeń Ziemi głowa człowieka pokona drogę o 110 metrów dłuższą niż stopy.

Ciekaw jestem, czy zwróciliście uwagę na fakt, że promień Ziemi uległ we wzorze skreśleniu. Znaczy to, że nie ma znaczenia, czy człowiek chodziłby po kuli większej niż Ziemia, czy po małej kulce. Różnica dróg byłaby taka sama.



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

Wizje przyszłości 1865

„W chwili, gdy miała opuścić pakój, aka jej spoczęła na niewielkiej butelce stającej w pobliżu zwierciadła. Tym razem nie była ona zaapatrzona w etykietkę z napisem: „WYPIJ MNIE". lecz nie zważając na ta, Alicja wyjęła karek i przytknęła ją do warg. — Wiem, że ile razy zjadłam tu caś albo wypiłam — powiedziała do siebie — z reguły następawala coś interesującega: więc pa prostu sprawdzę, czega dakona ta butelka. Mam ogromną nadzieję, że sprawi, abym znów urosła, ba naprawdę bardza już mnie udręczyło bycie taką maleńką asóbką!

W rzeczywistaści butelka dakonała tega a wiele prędzej, niż mażna było aczekiwać: zanim wypróżniła pałowę naczynia, datknęła głową sufitu i skulila się, żeby uniknąć złamania karku. Paspiesznie odstawiła butelkę, mówiąc da siebie: — ta zupełnie dasyć... Mam nadzieję, że więcej nie urosnę... W tej chwili jestem już taka, że nie mogłabym wydastać się drzwiami... Jak bardza chciałabym wypić mniej, niż wypiłam!

Niestety! Bylo ta spóźnione pragnienie! Rasła nadal i po krótkiej chwili musiała uklęknąc na podładze: minęła jeszcze minuta i nawet już na ta zabrakła miejsca, więc położyła się na podłodze, apierając łokiec jednej ręki o drzwi i osłaniając gławę drugą ręką. Ale rasła nadal, więc chwyciwszy się astatniej deski ratunku, wysunęła jedną rękę przez okna i jedną nogę wetknęła do kominka, mówiąc do siebie: — Bez względu na to, co się teraz wydarzy, więcej nie mógłam zdziałac. Ale co się ze mną stanie?"

(Lewis Carroll: „Przygody Alicji w krainie czarów",
w przekładzie M. Słomczyńskiego)

W mitologii różnych narodów często występują opowieści o olbrzymach, nadludzkiego wzrostu, posługujących się wyrwanymi z ziemi drzewami zamiast kijów i lasek. „Johannes Turpinus w dziejach Karola Wielkiego" — pisał Benedykt Chmielowski w „Nowych Atenach" *) — świadczy, że między wojskiem Saracenów, z którymi ten Cesarz wojował, naydował się jeden Olbrzym na 12 łokci **) rosły, który 40 rycerzom w sile komparował się". Źródłem tych legend są najprawdopodobniej rzucające się w oczy przypadki wybujałego wzrostu niektórych ludzi, oczywiście nikt z nich nie osiągnął zapewne nigdy dwumetrowej wysokości. Nowet jednak kilkudziesięciocentymetrowa przewaga nad wzrostem ludzi przeciętnie wysokich wystarcza, aby zwrócić na siebie uwagę.

Prace badawcze, które doprowadziły do wykrycia przyczyn tych nieregularności, podjęte zostały dopiero w ostatnich dziesięcioleciach ub. wieku i doprowadzone do pewnych wyników dopiero w naszym stuleciu. Stwierdzono mianowicie, że ustrój człowieka i zwierząt — a także roślin wytwarza pewne substancje chemiczne, które oddziaływują na szereg procesów chemicznych zachodzących w organiźmie. Substancje te nazwano w r. 1906 „hormonami"; jakkolwiek stężenie ich w organiźmie jest bardzo małe, zmniejszenie lub zwiększenie ich ilości prowadzi do wystąpienia objawów chorobowych i zaburzeń rozwojowych, m. in. nieprawidłowości wzrostu (znacznie mniejszego lub znacznie większego od przeciętnego).

Po wyodrębnieniu w stanie czystym i poznaniu budowy wielu hormonów nauczono się nie tylko otrzymywać wyciągi z gruczołów zwierząt, ale i uzyskiwać syntetyczne (sztuczne, w drodze syntezy chemicznej) hormony i substancje podobne do nich w działaniu, a nie mające odpowiednika w ustroju (parahormony).



Ten wspólny sukces nauki i techniki ma znaczenie nie tylko teoretyczno-naukowe, ale i praktyczne: daje bowiem lekarzom możliwość „poprawienia" wadliwie działających gruczołów w organiźmie pacjenta. I chociaż środki te nie działają równie błyskawicznie, jak eliksir, którego napiła się Alicja — odpowiednio dawkowane przez lekarza mogą skutecznie dopomóc chłopcom lub dziewczętom, których zmartwieniem jest zbyt niski wzrost

S.W.



---

* Patrz nr 6/73 „Kalejdoskopu Techniki"

**) Tj. niespełna 10 metrów — łokieć tzw. austriacki wynosił ok. 78 centymetrów.

Lewis Carroll, wł. Charles Lutwidge Dodgson (1832—1898) był matematykiem i zajmował się dziedziną zwaną logiką matematyczną, którą później wspaniale rozwinięto, znalazła w naszych czasach zastosowanie m. in. w projektowaniu komputerów. Znany jest jednak bardziej nie pod swoim prawdziwym nazwiskiem i nie jako matematyk i wykładowca uniwersytetu, lecz jako autor dwóch uroczych książeczek dla dzieci: „Przygody Alicji w krainie czarów" i „O tym, co Alicja odkryła po drugiej stronie lustra", wielokrotnie wznawianych, przełożonych na wiele języków świata i czytywanych równie chętnie przez dorosłych.

„Alicja w krainie czarów" ukazało się w r. 1865 i od razu wzbudziła powszechny zachwyt. Panującej wówczas w Anglii królowej Wiktorii tak się jakoby podobały przygody Alicji, że kazało sobie dostarczyć następne dzieło tego samego autora, gdy tylko zostanie wydane. Istotnie w jakiś czas potem, jak głosi anegdota, przyniesiono królowej .. traktat matematyczny Dodgsona.

Podobno zresztą Dodgson do końca życia wypierał się autorstwa obu książek i twierdził, że jest jedynie matematykiem, a nie pisarzem.

S W.



radioamatora

ELEKTRONICZNY SYGNALIZATOR

W codziennym życiu coraz częściej mamy do czynienia z różnego rodzaju sygnalizacjami. Mrugające żółte lub czerwone światła ostrzegają przed nadjeżdżającym tramwajem, pociągiem, sygnalizują niebezpieczeństwo, skupiają naszą uwagę. Sygnalizatory tego rodzaju równie często spotykamy w modelach kolejek, samochodów i innych współczesnych zabawek. Przygotowaliśmy możliwie prosty model takiego sygnalizatora — bardzo łatwy do zbudowania. Może on mieć bardzo różnorodne zastosowanie: od samodzielnie działającego (np. jako model latarni morskiej) aż do urządzenia wbudowanego w zabawkę.

Schemat ideowy sygnalizatora jest pokazany na rys. 1. Jest to, jak widać, urządzenie składające się z niewielkiej liczby części. Co ważniejsze — sygnalizator poprawnie zestawiony (z właściwych elementów) działa od razu niezawodnie i nie wymaga żadnych regulacji. A oto zestawienie części potrzebnych do budowy urządzenia:

- T_1 — tranzystor krzemowy (dowolny typ), np. z serii produkcji krajowej oznaczonej symbolami BC... (z dowolną cyfrą),
- T_2 — tranzystor germanowy średniej mocy, dowolny typ (np. TG50 — 55 wg dawnych oznaczeń lub z serii AC... — (z dowolną cyfrą),
- C_1 — kondensator elektrolityczny 10 — 20μF/6V,
- R_1 — 10 kΩ/0,1 W,
- R_2 — 22 kΩ/0,1 W,
- R_3 — potencjometr 470 kΩ (dowolny typ),
- Ż — żarówka do latarki kieszonkowej 3,5 V/0,2 A,
- B — bateria 4,5V (płaska).

Dla ułatwienia pracy początkującym na rys. 2 przedstawiono tzw. schemat montażowy sygnalizatora — tj. połączenia i poszczególne elementy składowe układu w ich rzeczywistym wyglądzie. Na rysunku tym jest pokazany tranzystor krzemowy typu BC528 oraz germanowy TG55. W przypadku zastosowania innych tranzystorów, które mogą mieć inaczej wyprowadzone elektrody, należy zwrócić uwagę na oznaczenia podane na obu rysunkach: E — emiter, K — kolektor, B — baza.

Czas trwania błysku jest równy około 0,7 $R_1 \times C_1$, gdzie:

t = czas w sekundach,
R = opór w MΩ,
C = pojemność w μF.

W pokazanym na schemacie przypadku czas trwania błysku t będzie więc równy około:

$t = 0,7 \cdot 10\ k\Omega \cdot 10\ \mu F = 0,7 \cdot 0,01\ M\Omega \cdot 10\ \mu F = 0,07_s \approx 0,1_s$

Tak więc błyski, wysyłane przez nasz sygnalizator, będą bardzo krótkie. Aby je przedłużyć, należy zwiększyć pojemność kondensatora C_1 lub oporność R_1. Natomiast czas przerwy pomiędzy poszczególnymi błyskami jest równy około: $0,7/R_1 + R_2 + R_3/C_1$, czyli w naszym przypadku około:

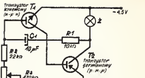
$$0,7 \cdot 0,5\ M\Omega \cdot 10\ \mu F = 3\ s$$

Czas przerwy można w łatwy sposób regulować za pomocą potencjometru.

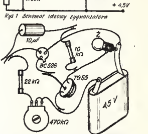
* * *

Na zakończenie dodamy, że układ pobiera prąd z baterii praktycznie tylko podczas bardzo krótkich błysków żarówki — toteż jedna bateria może wystorczyć na bardzo długi okres pracy urządzenia.

Inż. KONRAD WIDELSKI



Rys 1 Schemat ideowy sygnalizatora



Rys 2 Schemat montażowy sygnalizatora

NAGRODY — plecaki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 6/73 wylosowali koledzy: Wojtek Benbenek, Warszawa; Jacek Lewandowski, Leszno Wlkp.; Rafał Ławniczak, Środa Wlkp.; R. Martyniak, Racibórz; Dariusz Rolski, Warszawa.

SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Roman Bal, Wrocław; Piotr Dylewski, Warszawa; Danuta Trączek, Warszawa; Mariusz Gawryczak, Poznań; Andrzej Jambrzycki, Ełk; Bernadeta Kłak, Zdzieszowice; Tadeusz Kasmala, Mysłowice; Jan Kawalski, Warszawa; Roman Krzyżanowski, Płock; Wojciech Laprus, Warszawa; Jacek Mostalerz, Tarnów; Paweł Nowak, Jarocin; Marek Roso, Siedlce; Piotr Rosoł, Szymanowice; Zbigniew Wachowiec, Koźle; Paweł Włozło, Tempaczów-Rędziny.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

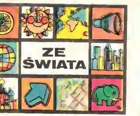
1-d, 2-e, 3-a, 4-h, 5-k, 6-c, 7-b, 8-i, 9-f, 10-g.

Kapitan jachtu „Polonez” Krzysztof Baranowski odbył rejs dookoła świata, opływając jako pierwszy Polak i jako trzynasty samotny żeglarz, niezwykle niebezpieczny dla żeglugi przylądek Horn.

ROZWIĄZANIE KRZYŻÓWKI Z NUMERU 8/73

Poziomo:
1 — Trabant; 5 — Porsche; 6 — reser; 8 — TOS, 9 — Zastawa (wspak)

Pionowo:
1 — temperatura; 2 — Syrena; 3 — rączka; 4 — Zaporożec; 7 — tłok



Nowy karburator unieszkodliwia spaliny

Wszystkie produkowane obecnie silniki spalinowe wytwarzają duże ilości trujących gazów, które zanieczyszczają atmosferę. Obliczono, że tylko w Niemieckiej Republice Federalnej z rur wydechowych samochodów wydobywa się corocznie ponad 5 milionów ton szkodliwych substancji takich jak związki ołowiu, tlenek węgla i azotu.

Głównym powodem powstawania tak dużych ilości trujących gazów jest niecałkowite spalenie mieszanki paliwowej. To właśnie te niespalone, ulatniające się składniki są źródłem zanieczyszczania powietrza. Naukowcy wielu krajów pracują nad rozwiązaniem tego zagadnienia.

Duży sukces osiągnęli na tym polu specjaliści Zakładu Siemensa. Udało im się skonstruować tzw. karburator rozdzielający, zastępujący stosowany powszechnie karburator rozpylający.

Urządzenie to oddziela z mieszanki paliwowej wodór, tlenek węgla i metan dzięki czemu spaliny pozbawione są szkodliwych substancji.

Stosowanie nowego karburatora powoduje ponadto zmniejszenie zużycia paliwa oraz pozwala na wydłużenie czasu eksploatacji silnika.

Rewelacyjny wynalazek znajdujący się obecnie w fazie prób laboratoryjnych wzbudza duże zainteresowanie specjalistów.



Peryskop samochodowy

Już za 3 lata wszystkie samochody amerykańskie będą wyposażone w urządzenia umożliwiające ciągłą obserwację sytuacji z tyłu pojazdu. Obraz uzyskiwany będzie za pomocą specjalnego peryskopu umieszczonego nad przednią szybą.



Komputer w Straży Pożarnej

Centrum miasta Glasgow (Wielka Brytania) posiada najbardziej nowoczesne urządzenia przeciwpożarowe. Informacje o stanie zagrożenia pożarowego chronionych obiektów przekazywane są automatycznie do komputera zainstalowanego w straży pożarnej. Nowoczesny system pozwala na błyskawiczne zlokalizowanie pożaru umożliwiając tym samym szybką interwencję straży.



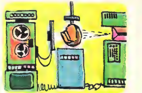
Laser analizujący

W ZSRR stosowana jest nowoczesna metoda identyfikacji nieznanych substancji przy użyciu lasera.

Światło lasera używane jest do wytworzenia widma badanej substancji, które maszyna cyfrowa porównuje z wzorcami widma znanych związków chemicznych.

Cała operacja trwa ułamek sekundy a wynik jest absolutnie pewny.

Metoda znalazła zastosowanie w chemii, geologii i kryminalistyce.



Bezpieczny zbiornik benzynowy

We Włoszech skonstruowano nowy typ samochodowego zbiornika na paliwo. Ściany zbiornika wykonane są z podwójnej blachy a przestrzeń między nimi wypełniono jest środkiem gaśniczym.

W razie uszkodzenia zbiornika, co może mieć miejsce w czasie zderzenia samochodu z jakąś przeszkodą, środek gaśniczy dostaje się do wewnątrz zbiornika i tworzy z benzyną mieszaninę niepalną. Zastosowanie nowego typu zbiornika uchrani samochód i pasażerów przed grożnymi w skutkach pożarami, wybuchami benzyny wypływającej z uszkodzanego zbiornika paliwa.



Okulary do kamer

W USA skonstruowano okulary ochronne sterowane automatycznie w zależności od intensywności oświetlenia.

Okulary zbudowane są z przezroczystych płytek ceramicznych o właściwościach elektrooptycznych. Zdolność przepuszczania światła regulowana jest za pomocą prądu elektrycznego.

Nowe urządzenie stosowane jest do zabezpieczenia kamer telewizyjnych. Może też być użyte jako elektryczna migawka w aparatach fotograficznych.



Laboratorium podwodne

Naukowcy ZSRR i Bułgarii prowadzą wspólne badania głębin Morza Czarnego. W bieżącym roku pięciu uczonych przebywać będzie przez ponad 3 tygodnie w stalowym walcu o średnicy 3 m i długości 8 m zanurzanym na głębokości 20 m.

Wyniki badań pozwolą na lepsze poznanie środowiska morskiego oraz możliwości długotrwałego przebywania człowieka pod wodą.



KĄCIK KONSTRUKTORA

WALCZYMY Z HAŁASEM

Co to jest hałas i czym grozi organizmowi człowieka — wiemy już choćby z artykułu „Ostrożnie z hałasem" zamieszczonego w numerze 1 z tego roku naszego miesięcznika. Ale jak zmierzyć hałas w naszym otoczeniu, aby wiedzieć, kiedy może on wywołać ujemne skutki dla organizmu?

To nie jest takie trudne. A pomoże nam w tym elektronika.

Co będziemy mierzyć? Intensywność dźwięku, które jest odczuwanym wrażeniem jego głośności. Intensywność (natężenie) odbieranego dźwięku jest określana w fonach lub w decybelach (w skrócie — dB). Przyjęto zasadę, że ilość fonów danego dźwięku równa się ilości decybeli tonu o częstotliwości 1000 Hz, który dla ucha obserwatora brzmi tak samo głośno (jak dany dźwięk).

Określanie intensywności dźwięku za pomocą ucha niewiele daje, ponieważ słuch jest bardzo ograniczony w swej dynamice. Trzeba więc zastosować do tego celu bardziej obiektywne urządzenie techniczne, którym jest miernik intensywności hałasu MIH-1.

MIERNIK HAŁASU

Schemat ideowy miernika MIH-1 widzimy na rysunku 1. A oto potrzebne części montażowe (wg oznaczeń na rysunku):

G — Głośnik dynamiczny (użyty jako mikrofon) o średnicy 40 do 100 mm (może też być większy), o oporności cewki drgającej — 4 do 8 omów. Nadają się tutaj głośniki krajowe typu: GD 5/0,2, GD 6,5/0,25, GD 9/0,5, GD 10/0,5 lub podobne głośniki z importowanych radiofonicznych odbiorników tranzystorowych.

Tr — Transformator głośnikowy z dowolnego lampowego odbiornika radiofonicznego lub też miniaturowy transformator z krajowych odbiorników tranzystorowych typu Td 481. Kto chce sam zrobić taki transformator, może nawinąć 300 zwojów drutu w emalii (DNE) o średnicy 0,1 mm (będzie to uzwojenie pierwotne I — od strony głośnika spełniającego tutaj rolę mikrofonu) na dowolnym rdzeniu ferrytowym lub blaszkowym o przekroju słupka środkowego 10 × 8 mm (lub większym). Uzwojenie wtórne — II zawiera 3000 zwojów drutu DNE o średnicy 0,07 mm. Oporność uzwojenia pierwotnego powinno wynosić 8—10 omów, wtórnego — około 500 omów. Najlepiej jest, gdy oporność uzwojenia pierwotnego odpowiada w przybliżeniu oporności cewki zastosowanego głośnika. Oporność uzwojenia wtórnego może wynosić nawet 4000 omów.

W ostateczności można tutaj wykorzystać zwykły transformator dzwonkowy, przyłączając głośnik do jednego z jego uzwojeń wtórnych (3,5 lub 8 V), a uzwojenie sieciowe (220 V) —włączyć w obwód potencjometru P. Do uzwojenia 3 V przyłączamy głośnik z cewką o oporności 3 do 5 omów, do uzwojenia 5 V — 4 do 6 omów i do uzwojenia 8 V — 6 do 15 omów.

M — Miernik: miliamperomierz prądu stałego 0—1 mA (lub czulszy). Może to być przyrząd wielozakresowy w rodzaju Lavo, UM itp.

D — Diody germanowe typu DOG 50 do DOG 63, 4 sztuki.

T1 do T3 — Tranzystory TG2 do TG55 lub ASY34 do ASY37. Współczynnik wzmocnienia prądowego (beta) — około 100. Pożądane są tranzystory o małych szumach własnych np. TG4, 3 sztuki.

P — Potencjometr logarytmiczny — 5000 omów. Może być miniaturowy.

R2, R5, R8 — Rezystory 220 kiloomów (0,1 W lub więcej) — 3 sztuki.

R3, R6, R9 — Rezystory 2700 omów (0,1 W lub więcej) — 3 sztuki.

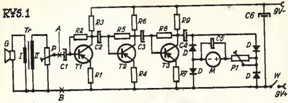
R1, R4, R7 — Rezystory 100 omów. (0,1 W lub więcej) — 3 sztuki.

C1, C2, C3, C4 — Kondensatory elektrolityczne — 10 mikrofaradów, 12 V — 4 sztuki.

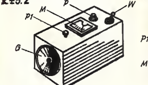
W — Wyłącznik elektrotechniczny. Zamiast niego można zastosować potencjometr P z wyłącznikiem (jak na rysunku 5).

Kondensatory elektrolityczne (12 V) C5 i C6 oraz potencjometr hniowy montażowy P1 (5000 omów) nie są konieczne potrzebne, ale przydatne: I tak: kondensator C5 (50 do 1000 mikrofaradów) uspokaja ruchy wskazówki miernika, kondensator C6 (50 do 1000 mikrofaradów) jest przydatny, gdy zasilamy nasz przyrząd z miniaturowej baterii 9 V (od odbiorników tranzystorowych), a potencjometr P1 ułatwia regulację miernika M.

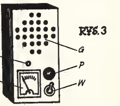
RYS.1



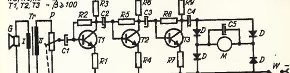
RYS.2



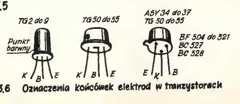
RYS.3



R2, R5, R8 – 150 kΩ
R3, R6, R9 – 2,7 kΩ
T1, T2, T3 – β ≥ 100



RYS.5



RYS.6 Oznaczenia końcówek elektrod w tranzystorach

ORIENTACYJNA SKALA GŁOŚNOŚCI

Źródło dźwięku w odległości 1do 3 m	Głośność w fonach lub w decybelach
Próg słyszalności	0
Szelest liści przy bardzo słabym wietrze, cichy szept	10
Tykanie zegara ściennego	15
Szelest liści przy lekkim wierze, szept	20
Hałas uliczny w cichej dzielnicy	30
Cicho rozmowa towarzyska, ciche biuro, rwanie papieru	40
Normalna rozmowa, hałas uliczny w śródmieściu, hałas odkurzacza, przeciętne mieszkanie	50
Głośna rozmowa dwóch osób (1 m), hałas zwykłej maszyny do pisania	60
Gwar w dużej restauracji, odgłos jadącego tramwaju, hałas uliczny w śródmieściu dużego miasta, pociąg towarowy (30 m)	70
Krzyk ludzki, muzyka radiowa, przeciętna fabryka	80
Sygnał samochodowy, hałas w dużej hali montażowej, hałas maszyny drukarskiej, kolej podziemna	90
Warkot motocykla	100
Warkot silnika spalinowego bez tłumika, piła mechaniczna, hałas fabryczny	110
Orkiestra	115
Warkot samolotu śmigłowego przy starcie (3 m), fabryka kotłów	120
Hałas samolotu odrzutowego przy starcie (3 m)	130—140
Próg słyszalności	Ból uszu

Zasilanie — z miniaturowej baterii 9 V (np. typ 6F25) lub z dwóch baterii płaskich 4,5 V (typ 3R12) połączonych szeregowo.

Poza tym są potrzebne: płytka montażowa z tekstolitu, pertinaksu lub metopleksu grubości 1,5 do 2,5 mm oraz obudowa — najlepiej metalowa lub z tworzywa sztucznego. Nadają się do tego celu np. gotowe pudełko od nici.

BUDOWA PRZYRZĄDU

Wielkość przyrządu MIH-1 zależy od wielkości głośnika użytego jako mikrofon. Najkorzystniejsze umieszczenie głośnika G i miernika M widzimy na rysunku 2, ale do przyjęcia jest również rozwiązanie pokazane na rysunku 3.

Schemat montażowy przyrządu MIH-1 podany został na rysunku 4. Wszystkie połączenia lutowane, oczywiście bez użycia jakiegokolwiek kwasu. Jeśli nie mamy lutowia rurkowego (tinol) lub pasty bezkwasowej stosujemy cynę i zwykłą kalafonię.

CECHOWANIE PRZYRZĄDU

Cechowanie przyrządu polega na doprowadzeniu (po odłączeniu G, Tr i P) pomiędzy punkty A i B na schemacie z rysunku 1 napięcia wzorcowego 1 V (szczyt — szczyt) o częstotliwości 1000 Hz z generatora akustycznego. Wychylenie wskazówki miernika M wyznaczy wówczas poziom hałasu 50 fonów (50 dB). Ponieważ wskazanie przyrządu są w przybliżeniu liniowe, możemy skalę miernika podzielić równomiernie w zakresie od 0 do 50 dB — i dalej. W tym celu sporządzamy skalę z kartonu rysunkowego, na której zaznaczamy czarnym tuszem podziałki.

Generator akustyczny potrzebny do cechowania naszego przyrządu możemy znaleźć w szkołach o kierunku radioelektronicznym, radioklubach Ligi Obrony Kraju i Polskiego Związku Krótkofalowców oraz w placówkach ZURiT (Zakład Usług Radiowych i Telewizyjnych).

Jeśli nie mamy dostępu do generatora akustycznego, możemy nasz przyrząd wycechować orientacyjnie według danych z tablicy ze skalą głośności.

KUPON KONKURSOWY 9/73

ZASTOSOWANIE PRZYRZĄDU

Za dopuszczalną w pracy uważa się głośność 85—90 dB. Najkorzystniejsza głośność w miejscach naszego stałego przebywania wynosi 10—30 dB.

Dopuszczalny czas przebywania człowieka w hałasie wynosi dziennie:

dB	Czas
92	4—8 godzin
97	2—4 godzin
102	1—2 godzin
107	do 1 godziny

Warto dodać, że szkodliwość hałasu dla zdrowia wzrasta wraz z jego częstotliwością.

Przyrząd MIH-1 umożliwia orientacyjny pomiar głośności wszelkich hałasów oraz dokonanie ciekawych porównań w mieszkaniu, w szkole, w zakładzie pracy. Pozwoli on ocenić skuteczność tłumików, np. motocyklowych, a więc również ich ulepszanie. Może też służyć jako aklaskomierz podczas występów artystycznych w szkole lub na obozie harcerskim. Im większe oklaski publiczności, tym większe wskazania naszego miernika.

Modelarze lotniczy, okrętowi lub samochodowi korzystający z miniaturowych silników spalinowych powinni zmierzyć ich głośność w odległości 1,5 m od kanału wylotowego spalin. Niech się nie zdziwią, gdy okaże się, że głośność np. silnika o pojemności skokowej 2,5 cm^3 wyniesie ponad 100 dB, a silnika 10 cm^3 — nawet 129 dB. Świadczy to o konieczności stosowania tłumików również przy tych silnikach oraz oddalenia uszu od ich kanałów wylotowych, bo może to grozić porażeniem organu słuchu.

Przy dobieraniu odpowiednich tłumików warto pamiętać, że każde 10 fonów (decybeli) więcej lub mniej jest w przybliżeniu odczuwane jako dwukrotne zwiększenie lub dwukrotne zmniejszenie głośności dźwięku. Stąd tłumik, który zmniejszy głośność silnika o 10 dB jest naprawdę skuteczny. Obniżenie głośności silnika lub innej maszyny z 95 dB do 55 dB oznaczałoby jego wyciszenie aż o 99%. Co jest oczywiście praktycznie niemożliwe do osiągnięcia.

Podczas pomiarów przyrząd należy trzymać przed sobą na wysokości piersi, w odległości 25—30 cm od ciała, skierowany mikrofonem w stronę źródła dźwięku (hałasu).

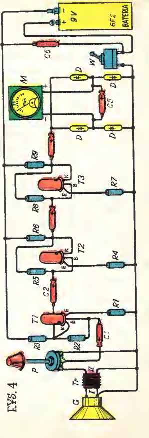
INNE ROZWIĄZANIA

Czy można zrobić miernik intensywności hałasu bez miliamperomierza? Można, zastępując go zwykłą żarówką karzełkową. Schemat takiego rozwiązania pokazują w książce „Nowoczesne zabawki — Elektronika w domu, w pracy i w szkole" (wydanie z 1971 r. i 1973 r.) na rysunku 3—27b. Ale ustępuje on znacznie w sprawności opisanemu tu przyrządowi MIH-1.

Na rysunku 5 podana została odmiana przyrządu MIH-1 z tranzystorami n-p-n. Mogą tu pracować tranzystory krzemowe (np. BF 504-521, BC 527, BC 528, BSY 52) lub germanowe (np. 193 NU70). Wszystkie pozostałe uwagi — jak w opisie przyrządu pokazanego na rysunku 1.

Budowa opisanego przyrządu i umiejętne jego stosowanie w życiu codziennym, to nasz wkład w społecznie użyteczną walkę z hałasem w naszym otoczeniu i środowisku.

inż. JANUSZ WOJCIECHOWSKI



Rys. 4



КОВАЛЕВ АЛЕКСАНДР
16 лет
СССР КАЗ. ССР
г. Караганда-26
улица Бирюзовая д. 1 кв. 28

АКАТЬЕВ АЛЕКСАНДР
16 лет
СССР
Челябинская область
Кусинский район
посёлок Магнитка
улица К. Маркса 22 кв 11

ВОТИНОВ ЕВГЕНИЙ
16 лет
Челябинская область
Кусинский район
посёлок Магнитка
улица Цвиллинга д 8

ЕЛАГИН АЛЕКСАНДР
16 лет
СССР
Шуменский район
город Херсон-30
улица Лавренева 7 кв. 25

ЛАРИОНОВА АЛЛА
14 лет
г Ленинград 198097
улица Маршала Говорова
д. 32 кв. 45

ШАСТИНА ЕЛЕНА
13 лет
СССР
г Рига-63
улица Московская 250/6 — 14

ЗАХАРОВА ГАЛЯ
14 лет
СССР г. Кострома
улица Галичская д. 113/а
кв 11

ДУДЯК МИША
12 лет
СССР
г. Хабаровск-36
улица Бондаря д. 23 кв. 13

СУВОРОВ ВИКТОР
14 лет
СССР
г. Ставрополь-8
улица Жданова 14 кв. 5

ГОЛУБЫХ ТАНЯ
14 лет
СССР
г. Липецк 398005
улица Огнева д. 4/а кв 4

ШВЕКЛЕ ИНГРИДА
14 лет
СССР
Латвийская ССР
Рижский район Саластиле
улица Скодас 7/2 кв. 57

САВОСТЬЯНОВА МАРИНА
16 лет
СССР
Москва К-394
2-ая Владимирская улица
дом 52 корпус 1 кв 59

СЕРДЮЧЕНКО ТАМАРА
14 лет
СССР КАЗ ССР ВКО
город Усть-Каменогорск
улица Бурова 25/1 кв. 10

ГРИГОРЬЕВ НИКОЛАЙ
14 лет
СССР
г. Иркутск — 48
улица Баумана 208-25

ПОПОВА ЛЕНА
15 лет
СССР Узб. ССР
Ташкентская область
Верхне-Чирчикский район
Колхоз «Ленинский Путь»
Улица Школьная д 6

ВЕШКУРЦЕВА НАТАША
15 лет
СССР
Пермская область
город Добрянка
улица Дальняя дом 2/а

КРЮЧКОВА ГАЛИНА
15 лет
СССР
Москва М-477
Кавказский бульвар
дом 20 кв 118

КОВАЛЕВ ЕВГЕНИЙ
13 лет
СССР
город Челябинск-16
ул Военная д. 5 кв. 2

ЧЕНЦОВА ТАТЬЯНА
13 лет
СССР город Белгород
ул В. Хмельницкого
д 108/а кв. 36

ВОРНСЕНКОВ ИГОРЬ
14 лет
СССР
город Полтава 16
переулок Токарный
р 2 кв 46

ОРНАТСКИЙ ВОЛОДЯ
12 лет
СССР
г. Ленинград
город Пушкин-7
Бульвар А Толстого
д. 36 кв. 11

СЕМЕНОВА НАТАША
15 лет
СССР
Ленинградская область
город Всеволожск
Алексеевский проспект д. 14

ВОЛИК ВЛАДИМИР
14 лет
СССР
город Донецк-4
ул. Университетская
д. 109 кв 4

ОГАРКОВА МАРГАРИТА
13 лет
СССР г. Ленинград
переулок Ногина
д. 6 кв. 26

ПЕТРОВА НАТАША
15 лет
СССР
Куйбышевская область
город Сызрань
ул. Победы д. 16 кв 41

ИВАНОВА НАТАША
15 лет
СССР Калужская область
город Обнинск
ул Мира д 10 кв 50

ПЕТРОВА ИРИНА
13 лет
СССР г Ленинград
переулок Ногина
д 6 кв 24

ПАНИНА НАТАША
13 лет
СССР
Горьковская область
город Валаяна
ул Герцена д 3 кв. 3

KONKURS

W AFRYCE NA RÓWNIKU CZY ZA KOŁEM POLARNYM?

1. Wyobraźcie sobie dwa identyczne zdarzenia. Polowanie. Dwaj myśliwi stoją w odległości 100 metrów od siebie. Jeden z nich strzela. Gdzie wcześniej doleci odgłos strzału do drugiego myśliwego? (w Afryce czy za kołem polarnym?)
2. Dwie identyczne lokomotywy przejechały trasę 100 kilometrów jedna w Afryce, druga za kołem polarnym. Czy koła obydwu lokomotyw wykonały tę samą ilość obrotów?
3. Dwie ekspedycje oceanografów wykonały pomiary temperatur wód oceanu na głębokości 3000 metrów. I na równiku i za kołem polarnym otrzymano ten sam wynik: +2°C. Czy w odczytach nie zaszła jakoś pomyłka?
4. Spójrzcie na termometry umieszczone na rysunkach. Oba wskazują + 20°. Czy to możliwe? Dla ułatwienia podajemy, że oba działają prawidłowo, lecz różnią się zasadniczo.
5. Na szczycie wysokiej góry za kołem polarnym i na brzegu oceanu w Afryce gotowana wodę. Czy temperatura wody, która zaczęła wrzeć, będzie wyższa, niższa czy ta-ka sama w pierwszym i drugim przypadku?

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 kompasów oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego październikowego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „kankurs".

PISMEM NR 4—3521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszko (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Reck (red. działu)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, R. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50.

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21 12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 2637/73 M 9 Nakład 75 000

Cena zł 3,50



KONKURS



KALEJDOSKOP TECHNIKI

10 (198) 1973



Latać jak ptaki

— Kto jeszcze pragnie wznieść się balonem? Bo odlatujemy! Bo odlatujemy! Są jeszcze dwa miejsca! Kto jeszcze?

Olbrzymi balon na uwięzi jest atrakcją wystawy przemysłowej w Maskwie. Otacza go tłum gapiów, odgrodzony od olbrzyma sznurem.

— Kto odważny? Kto odważny? Jedyna okazja!

Przez tłum przepycha się wysoki, śniady brunet, trzymając za rękę podążającą za nim młodą kobietę.

— Pan szanowny? Prosimy, prosimy! Co, i pani również? No, to będzie pani u nas pierwszą latającą damą!

Aaa! — dziwi się tłum. Mało który z mężczyzn zdobywa się na akt odwagi, a tu patrzcie no, taka młodziutka osóbka.

Młoda para wspina się po schodkach do gondoli, gdzie stoi już kilka osób. Uwolniony balon wznosi się powoli i majestatycznie. Głęboko w dół ucieka plac wystawowy z ludźmi jak mrówki, ich białe twarze jaśnieją wzniesione ku górze. Ale wzrok podróżników napowietrznych odwraca się, oczy ich obejmują coraz rozleglejsze obszary Moskwy, dachy domów, cebulaste wieże cerkiew, masywny Kreml, taki stąd mały — a dalej, dalej, budynki olbrzymiego miasta giną w pozłocistej mgle.

— Ileż tu powietrza! Jaka swoboda! Jak daleko od hałasów i dymów ziemi! — zachwyca się do żony Czesław Tański. — Jak lekko się oddycha!

Młoda kobieta, nieco zatrwożona, ściska dłoń męża.

— Dlaczegóż człowiek nie może latać jak ptak! I odrywając wzrok od dali, spogląda na twarz kobiety.

— Wiesz to się musi stać. Prędzej czy później nauczymy się latać w powietrzu. Tylko nie balonem, nie. Balon jest zależny od kierunku wiatru, jest powolny. Człowiek musi w powietrzu poczuć się równie swobodny jak ptak. Szkoda, że jestem malarzem, wolałbym być inżynierem — konsruktorem.

* * *



Państwowa stadnina koni w Wygrodzie koło Janowa Podlaskiego, niedaleko Siedlec, zatrudnia mnóstwo pracowników. Są tam parobcy, stajenni, dżokeje, masztalerze, zarządcy, służba weterynaryjna. Jest też i malarz — bardzo dobry malarz — który przyjechał tu z Moskwy, gdyż zamówiono u niego kilka portretów końskich znakomitości. Artysta ten nazywa się Czesław Tański.

Dziwny to malarz. Owszem, spędza co dzień parę godzin przy sztalugach. Na płótnie powstaje portret gorącokrwistej końskiej arystokratki „Błyskawica". Jej oczy na portrecie płoną, jej wilgotne chrapy wydają się drżeć. Obraz zapowiada się doskonale.

Ale po godzinach pracy z pędzlem pan malarz Tański zajmuje się czym innym. Czy to jest w ogóle zajęcie? Leży na trawie i obserwuje lot trzmieli i ważek. Kiedy indziej siedzi na niskim płotku odgradzającym pastwisko i ściga wzrokiem gołębie, bociany, kawki.

Czasami w głębi drewnianego domku mignie postać pani Tańskiej. Zatrzyma się przy oknie, popatrzy na męża, uśmiechnie się do siebie. Ona wie, co interesuje Czesława: jak to się dzieje, że ptaki utrzymują się w powietrzu, a nawet poruszają się w nim swobodnie mimo swego ciężaru. Oto tajemnica, którą chce zgłębić pan artysta malarz Czesław Tański.

* * *

— Alez, Czechu, to są mrzonki. Jestem twoim przyjacielem i chciałbym cię ustrzec od rozczarowania. Maszyna cięższa od powietrza nie oderwie się od ziemi, to fakt. Nie zmienisz praw fizyki. Wiesz, że wszelkie podobne próby podejmowane na zachodzie — taki na przykład Ader we Francji — nie udają się. Ale ty mnie przecież wcale nie słuchasz.

Tański siedział na schodkach domu i majstrował przy jakimś drewnianym sprzęciku.

— Owszem, słucham cię, Komilu. A nawet przygotowuję odpowiedź dla ciebie. Oto ona.

Tak, to był model latającej maszyny z dwoma skrzydłami, ze sterem i z dwoma śmigłami umieszczonymi w tyle korpusu. Śmigła były połączone ze skręconymi mocno gumkami.

— A teraz patrz!

Umiejętnym ruchem pchnął swój model w powietrze. Ten wzniósł się ponad podwórze i płynął przed siebie, nabierając wysokości. Rozkręcające się gumki napędzały śmigła, samolocik płynął łagodnie, okrążając wielkie podwórze; lekko się zniżał, to znów wznosił, wreszcie obniżył zupełnie swój lot i spoczął na murawie.



— Alez to tylko duża zabawka! — rzekł z wyrzutem Kamil. — Owszem, dość długo krążył w powietrzu, lecz... Czy spodziewasz się, że na drodze takich doświadczeń doprowadzisz do tego, iż i człowiekowi uda się wzlecieć w powietrze?

Tak, tego właśnie Tański się spodziewał.

* * *

— No, to będzie zupełnie podobne do san — zowyrokował stary Abram, starzec z Janowa, przyglądając się rysunkowi Tańskiego.

— Ale ze skrzydłami! — zwrócił uwagę malarz.

Chodziło o wykonanie kadłuba samolotu. Miał on być zrobiony z lekkich, dobrze wysuszonych beleczek topolowych, przymocowanych do połąków z osiny. Długość kadłuba miała wynosić 2,5 metra.

Obok w szopie leżały zmontowane szkielety skrzydeł, również z drewna topolowego. Skrzydło te, o łącznej powierzchni około 7 m^2 i zwężające się ku dołowi, były użeberkowane, a w końcowej części zamocowane prętami idącymi na krzyż w kształcie litery X.

— O, tym właśnie brzegiem przymocuje się je do górnej krawędzi kadłuba. Tu jeszcze przydą dla wzmocnienia i usztywnienia tego połączenia takie dwa zastrzały drewniane. A potem okleję skrzydło cienkim papierem i gazą jedwabną — objaśniał konstruktor — oma-



tor. Ten aparat będzie się nazywał „Lotnia".

Abram potrzył na to wszystko krytycznym okiem.

— Nu, robić to robić, jo jestem od tega stolorz, żebym robił z drewno to, czego klient sobie życzy. Jo ponu zrobię ta solidnie. Ale powiedz mi pan, ile to razem będzie ważyć, pan ta już pewnie obliczyłeś.

— No, nie więcej, niż 15 kila.

— I pon chce, żeby te 15 kilo latała w powietrzu?

— Owszem. Ze mną na dodatek.

* * *

Gdy po długich pracach nad „Lotnią" Tońcki wyruszył z nią na łąkę, aby wykonać swój pierwszy lot, towarzyszyło mu, prócz przyjaciela Kamila, mnóstwo gapiów: cała służba stadniny, baby wiejskie, wyrostki, dzieci — wszyscy ciekawi ujrzenia, jak to pan malarz będzie fruwał w powietrzu niby anioł. Tońcki, niezadowolony ze zbiegowiska, kazał im zatrzymać się za płotem.

Lotnia była długa i ciężka, a musiał ją nieść prosto nad głową, żeby delikatnymi skrzydłami nie zawadziła o ziemię. Znalazłszy się wreszcie na pustej łące Tońcki ruszył biegiem przed siebie, trzymając nad głową aparat. Owszem, po kilkunastu krokach poczuł, że jest ciągniony do góry, ale nogi jego nie oderwały się jednak od ziemi. Dobiegłszy w ten sposób do końca łąki zawrócił, znów biegnąc z aparatem wzniesionym nad głową. Ten sam rezultat.

— Słuchaj, musisz podnieść skrzydła bardziej pionowo — wykrzyknął zemacjonowany Kamil.

Tońcki zawrócił, podbiegł porę kroków, podskoczył, jak to dostrzegał u bocianów w chwili odbijania się od ziemi. Podermał aparat bardziej pionowo. Podmuch wiatru uderzył w skrzydła, skręcił je w bok, jedna z nich zaczepiła o ziemię, aparat runął i strzaskał się. Spod zdruzgotanego drewna i skłębionej gazy wygramolił się niefortunny lotnik.

* * *

— No więc jestem, no więc rzuciłem wszystko i przyjechałem na twoje życzenie — mówił niezadowolony Kamil — ale myślałem, że pokażesz mi swoje obrazy. A ty wciąż z tą Lotnią..

— Ależ nie z „tą Lotnią", tylko z Lotnią całkiem inną, czy nie widzisz różnicy? — Tońcki był wyraźnie dotknięty. — Skrzydła są znacznie większe i mają więcej żeberek, gazą okleiłem nie tylko skrzydła, ale i kadłub, wprowadziłem statecznik. Zresztą efekty sam zobaczysz.

Wyniósł swój aparat ostrożnie z szopy i w towarzystwie przyjaciela udał się na stałe miejsce prób, na łąkę za domem. Jak zwykle, pojawili się nie proszeni gapie ze wsi i z folwarku, zawsze gota-

wi do oglądania intrygujących poczynań pana malarza.

Tański już był przyzwyczajony do widzów. Nie zwracając na nich uwagi ruszył biegiem pod wiatr, trzymając oporat nad głową. Był silny i wysportowany, a przecież ręce mu drętwiały. Ale nie poddawał się, biegł. I w pewnym momencie zdumiony Komil zobaczył na własne oczy, jak po paru podskokach wynalazcy Lotnia uniosła się do góry, a Tański, uczepiony do niej, znalazł się w powietrzu na wysokości jakichś dwóch metrów i płynął nad łąką... płynął . płynął... Wreszcie, okurat na skraju łąki, opor opuścił się. Tański dotknął nogami ziemi i biegł dalej, unosząc Lotnię nad sobą. To go uratowało od upadku i od połamania skrzydeł.

Komil puścił się pędem do niego

— Brawo, Czesławie, brawo! A więc latasz! Czy wiesz, że przeleciałeś w powietrzu ze trzydzieści metrów.

Zdyszany Tański stał trzymając jeszcze maszynę.

— To ci właściwie chciałem pokazać. Widzisz, a więc można latać. Wiesz, w Niemczech Lilienthal robi te same próby z szybowcami, ale on lata ze wzgórza, a ja podrywam się z płaszczyzny. Tak jeszcze nikt dotąd nie wzleciał w powietrze. Ale chcę jeszcze wypróbować skoki z wysokości. Tylko że tu u nas taki równy teren, wzgórzo ani śladu, będę musiał zbudować sobie jakąś estradę

* * *

Skoki z rusztowania udawały się Tańskiemu bardzo dobrze, ale wykazały, że wiele jeszcze można w aparacie udoskonalić. Tymczasem praca w stadninie się kończyła, wraz z nią fundusz na dalsze doświadczenia. Tański musiał przerwać swoje próby na kilka lat.

Powrócił do nich po jakimś czasie, opracował model śmigłowca, którego poziomo umieszczone śmigła miały się poruszać dzięki korbie uruchamianej siłą mięśni człowieka. Następnie pracował nad budową samolotu silnikowego „Łątka", zaopatrzonego w silnik o mocy 25 KM. Zarówno model śmigłowca jak i pomysł zastosowania przy samolocie skrzydeł o zmiennym kącie nastawienia były koncepcjami bardzo nowymi i śmiałymi — jednakże wynalazcy brakowało zarówno pieniędzy jak i dostatecznej wiedzy technicznej, aby wykonać swe maszyny tak, by były rzeczywiście zdolne do lotu. Wiele jednak zdziałał propagując ideę żeglugi powietrznej w licznych artykułach prasowych. Urządził też bardzo ciekawą wystawę wszystkich kolejno stworzonych przez siebie modeli latających, zachęcając do pracy w dziedzinie lotnictwa i do utworzenia doświadczalnego laboratorium lotniczego.



Był entuzjastycznym pionierem lotnictwa w Polsce. Dlatego też w roku 1956, to znaczy w 60 rocznicę jego pierwszych udanych lotów szybowcowych z 1896 roku w Wygrodzie, ustanowiono w Polsce medal jego imienia, przyznawany co roku pilotowi polskiemu za najlepsze osiągnięcie w dziedzinie szybownictwa

mgr HANNA KORAB

dźwięki

Maciek chyba do konca życia nie zapomni tej strasznej nocy na obozie harcerskim. Wył wiatr i padał gęsty deszcz. Chłopcy tego wieczoru wcześnie położyli się spać, bo każdy marzył o schowaniu się pod ciepły koc. Maciek spał już na dobre, gdy zbudziło go jakieś chrobotanie w sąsiednim pomieszczeniu, gdzie była spiżarnia obozowa. Wyraźnie skrzypnęło otwierane okno. Maciek wyskoczył z łóżka i na palcach podszedł do drzwi, uchylił je i zobaczył dwie postaci, które „gospodarowały" w spiżarni przy świetle latarki elektrycznej.

Maciek zaczął szybko budzić sąsiada — Jurka, szepcąc mu na ucho, żeby zachowywał się cicho. Jurek na szczęście zbudził się od razu i całkiem przytomny. „Straszak" — szepnął. Wyciągnęli straszak, latarkę i poszli na palcach do spiżarni.

Nagłe otwarcie drzwi, smuga światła i ostre: „ręce do góry". Obie tajemnicze postacie z krzykiem wyskoczyły przez okno. Później, gdy rozmawiali o całej przygodzie, opiekun obozu pogratulował Maćkowi dobrego słuchu.

I tak wieczorna gawęda rozpoczęła się od rozważań na temat czułego słuchu Maćka.

— Słuch to jeden z najczulszych i może najmniej wam znanych zmysłów — powiedział fizyk.

— Jak to najmniej znanych, przecież każdy z nas stale posługuje się słuchem — zaprotestował grubas.

— Tak — odpowiedział nauczyciel — ale mimo, że uczycie się już fizyki, to zjawisko słuchu ma z pewnością jeszcze wiele nieznanych wam tajemnic.

To zainteresowało chłopców. Co nowego można się dowiedzieć o słuchu.

— Wiecie, że fala dźwiękowa ma pewną energię. Nie wchodząc w szczegóły, charakteryzuje ją to, co nazywamy natężeniem fali. Im większe natężenie, tym dźwięk jest głośniejszy.

— Głośność jest proporcjonalna do natężenia — wtrącił jak zawsze przemądrzałym głosem grubas.

— A właśnie, że nie — powiedział fizyk — jest całkiem inaczej. Powiedzmy, że słyszysz dźwięk o jakimś natężeniu i to odpowiada pewnej głośności. Następnie natężenie to wzrasta dziesięciokrotnie i co słyszycie? — ponieważ chłopcy milczeli, pan ciągnął dalej — dwa razy głośniej. Natężenie dalej wzrasta znów dziesięciokrotnie — a wy słyszycie tylko trzy razy głośniej. Nie mamy tu tablic, ale jeśli ułożymy skalę natężeń, czyli energii fali: 10, 100, 1000 itd., to odpowiada jej skala głośności: 1, 2, 3 itd. To tak, jakby czułość ucha szybko malała, gdy dźwięk staje się silniejszy. Taka skala nosi nazwę skali logarytmicznej.



— Rzeczywiście ciekawie zbudowane jest to ucho — powiedział Mociek.

— A widzicie. I dzięki temu zmniejszeniu się czułości ucho jest aparatem o niespotykanie wielkim zakresie mierzonych wielkości. Wyjaśnię to wam na prostym przykładzie. Dla ucho największe natężenie, jakie możemy znieść, może być milion milionów razy większe od najmniejszego, jakie ledwie słyszymy. Tu Mośkowi przyszło do głowy, że pan użył języka, który sam potępia na lekcjach. Ile razy słyszeli chłopcy. Co to znaczy w nauce ścisłej „może być". Albo jest, albo nie jest. Pan widocznie odgadł jego myśli, bo powiedział:
— Powiedziałem „może być" dlatego, że czułość ucha zależy od jeszcze jednej sprawy. Z fizyki wiecie, że dźwięk charakteryzuje częstość drgań. Gdy częstość jest większa, słyszymy wyższy ton.

— To wiemy — powiedział jeden z chłopców.

— Ale z pewnością nie wiecie — kontynuował dalej nauczyciel — że ucho ma rezonans.

— Rezonans, czyli po prostu oddźwięk — wtrącił przemądrzale grubas.

Masz rację — rzekł nauczyciel, a zachęcony tym grubas wyrecytował jednym tchem:

— rezonansem nazywamy powstawanie drgań w jakimś obiekcie pod wpływem czynnika drgającego z częstością równą częstości drgań własnych obiektu.

— Przypomniał mi się jeden przykład — przerwał mu Jurek — gdy trącimy szklankę usłyszymy dźwięk o określonej częstości. Gdybyśmy teraz dokładnie ten sam dźwięk nadali przez bardzo silny głośnik, ścianki naczynia wpadną w tak silny rezonans, że pęknie ono natychmiast. Podobno śpiewacy o silnym głosie (i dobrym słuchu) popisują się „sztuczkami" z rozbijaniem szklanek głosem.



— Ale wracając do ucha — podjął nauczyciel — posiada ono rezonans dla częstości około 1200 drgań na sekundę. I wtedy ma tę wielką czułość. Gdy częstość staje się mniejsza lub większa, czułość ucha szybko maleje i to maleje tysiące razy. Idąc z częstościami „w dół" — dla częstości około 20 drgań na sekundę przestajemy w ogóle słyszeć i tak samo „w górę" dla częstości około 20.000 drgań.



Mociek, który miał same dziwne pomysły, powiedział: — Proszę pana, wydaje mi się, że to czułość ucha może mieć związek z awanturą u sąsiadów, którą kiedyś słyszałem. Nasza sąsiadka ma sublokatora, który dosyć często słucha radia. Sąsiadów przeważnie nie ma w domu, więc to by im nie przeszkadzało, ale sąsiadka uparła się, że sublokator „wypala" za dużo prądu. I wtedy on jej odpowiedział, że to bzdury, bo radio pali bardzo mało.

— I miał rację — powiedział nauczyciel. — Dotychczas mówiliśmy o tak zwanej względnej czułości ucha: jak odbieramy różne dźwięki porównując je między sobą. Ale teraz „sięgnijmy" do kilku liczb. Najpierw powiedzcie mi sami: jaką moc ma duża jasna żarówka?



— 100 watów — zakrzyknęli chłopcy jednocześnie.

— No właśnie — powiedział nauczyciel — I tu na szczęście



nie potrzebujemy się nawet męczyć nad dokładnością definicji mocy. Wystarczy wiedzieć, że słaba żarówka ma 20 watów. A wiecie, ile watów ma odbiornik radiowy?

Tego nikt nie wiedział, więc pan dodał: Najmocniejsze 5 do 10 watów. Ale już przy graniu na 2 lub 3 waty pójdą w ruch kije i szczotki u sąsiadów. Z tego z kolei radia zamienia na falę dźwiękową nie więcej niż 10%. Czy wiecie chłopcy, że kiedyś fizycy, zajmujący się dźwiękami, czyli akustycy, wpadli na ciekawy pomysł — kazali grać jednocześnie wszystkim muzykom dużej orkiestry symfonicznej, obstawili salę mikrofonami i dokonali pomiaru całkowitej mocy wszystkich instrumentów, czyli piekielnego hałasu, którego nie da się wytrzymać. I wiecie, ile zmierzyli?



— Tysiąc watów — odezwał się grubas.

— Pięć — wypalił bez namysłu Maciek.

— Obaj przesadziliście — powiedział nauczyciel — około pięćdziesięciu. A więc tyle, ile zwykła żarówka. Mylicie się jednak, jeśli sądzicie, że na tym kończą się te ciekawe rzeczy z dźwiękami.

— I to wszystko przez złodzieja — powiedział Maciek. — I przez twój dobry słuch. Ale słuchajcie dalej, jeżeli to was interesuje. Zresztą zostały nam już tylko dwa tematy. Gdy słuchacie radia, wówczas dźwięki odbijają się od ścian pokoju i wydaje się wam, że fala dźwiękowa rozchodzi się jednakowo na wszystkie strony. Tymczasem tak nie jest. Gdy wrócimy do miasta, możemy przy najbliższej okazji posłuchać, jak gra duży megafon uliczny. Łatwo się przekonamy, że niskie tony słychać jednakowo z tyłu, z przodu lub z boku. Ale wysokie tony słychać lepiej z przodu, gorzej z boku a najsłabiej z tyłu megafonu.

Jest to w ogóle własność wszystkich fal. Wiecie chyba, że każda fala ma swoją długość — nie tylko fala na wodzie, ale i fala dźwiękowa, radiowa lub świetlna. Tylko wówczas, gdy długość jej jest duża w porównaniu z wymiarami przedmiotu promieniującego fala rozchodzi się jednakowo we wszystkich kierunkach.

Ale pan nam obiecał dwie ciekawe rzeczy, a była jedna.

— Macie rację, przepraszam. Ale, że pora już późna, to tak w telegraficznym skrócie. Można wytwarzać dźwięki tak silne, że w mgnieniu oka rozerwałyby nasze uszy. Dźwięki te jednak mają kapitalne zastosowanie. Umieszczone w dobrze izolowanych przewodach kominowych wytrącają z dymu wszystkie zanieczyszczenia, tak że z komina wychodzą tylko ciepłe gazy. W przemyśle chemicznym strącają szkodliwą pianę lub przyspieszają wiele reakcji. A przy bardzo wielkich natężeniach i częstościach, równych częstości rezonansowej murów, mogą nawet rozwalać budynki.

— Trąba jerychońska — powiedział Maciek.

— Tak, nie wiemy nawet jakie wynalazki znane były w starożytności, ale teraz chłopcy naprawdę pora spać, bo jutro rano nawet trąba jerychońska was nie obudzi.

prof. R. WYRZYKOWSKI





W NADBAJKALSKIM KRAJU

Oto stara legenda Buriatów, ludzi Syberii:

Od niepamiętnych czasów istniał Bajkał, starzec zielonobrody, który miał 336 cór — Rzek. Najpiękniejszą z nich była Angara. Daleko na północy żył młodzieniec Jenisej. W nim to zakochała się najurodziwsza z cór Bajkału. Nie bacząc na daleką i trudną drogę przez niezmierzoną tajgę i góry, opuściła Angara ojca i siostry udając się na północ do Jenisejo.

Aby powstrzymać jej bieg, rzucił Bajkał przed nią ogromny głaz. Lecz nie zatrzymało to Angary. Spotkało Jeniseja i odtąd połączeni, razem przemierzają syberyjską tajgę.

* * *

Legendę tę usłyszy każdy, kto znajdzie się nad brzegami jeziora Bajkał w zachodniej Syberii. Jest to jezioro niezwykłe. Tak jak głosi stara legenda wpływa do niego 335 rzek a wypływa tylko jedna — Angara. Jest największym na świecie zbiornikiem wody słodkiej (1/5 wszystkich zasobów słodkich wód na świecie). Ilością wód przewyższa Morze Bałtyckie. Głębokość jego przekracza 1600 m, a długość 650 km (z ledwością zmieściłby się w granicach Polski). Klimat tu surowy: od letnich upałów (do 32°C) do mrozów zimą (do —58°C). Lato trwa tu tylko 11 tygodni.

Na przybajkalskich, dziewiczych terenach syberyjskiej tajgi powstało wiele ogromnych kombinatów przemysłowych i energetycznych. Starzec Bajkał nie zdołał zatrzymać biegu Angary, lecz zrobili to ludzie, wznosząc pod Brackiem gigantycznych rozmiarów zaporę. Była to praca ogromna. Trzeba Wam bowiem wiedzieć, że Angara to potężna, o silnym nurcie rzeka, o szerokości przekraczającej często 10 km.

Zaporo to, wysokości ponad 100 metrów i długości kilku kilometrów, spiętrzyła wody Angary tworząc sztuczne morze zwane Brackim. Spiętrzenie wód wynosi 106 metrów. Czy możecie wyobrazić sobie jak potężna energia zawarta jest w takiej masie wód? miliardów ton wód spiętrzonych na wysokość ponad 100 metrów? Nie, to można tylko obliczyć. Pod tą gigantyczną zaporą zbudowana jedną z największych na świecie elektrownię wodną. Spadające pionowymi tunelami wewnątrz zapory woda obraca potężne turbiny wytwarzające za pośrednictwem generatorów energię elektryczną o mocy 4,2 miliona kilowatów. Oglądałem te turbiny schodząc do wnętrza zapory. Dla wyobrażenia sobie ich wielkości wystarczy wiedzieć, że sama tylko stalowa oś każdej z turbin ma średnicę 2 metrów. Poruszyć kolosa osadzonego na takiej osi może tylko gigantyczny wodospad pędzący z wysokości ponad stu metrów masy wód. A takich turbin jest w brackiej

hydroelektrowni 18. Podobnych elektrowni — gigantów powstanie na Syberii kilka. Stworzą one jednolitą sieć energetyczną z elektrowniami południowej i zachodniej części Związku Radzieckiego, operującą mocą rzędu kilkuset milionów kilowatów.

Realizując ideę Lenina o elektryfikacji kraju, Związek Radziecki stał się największą potęgą energetyczną świata.

Nie tylko jednak elektrownie wodne powstały na Syberii. To niezwykle bogate tereny, obfitujące w nieprzebrane zasoby drewna z bezkresnych tajg i kolosalne bogactwa mineralne. Powstały tu więc między innymi kombinaty przemysłu aluminiowego, maszynowego, celulozowo-papierniczego. Ten ostatni znalazł na tych terenach to wszystko, co potrzebne jest w dużych ilościach do jego pracy: drewna i wodę.

Technologia produkcji papieru przedstawia się w skrócie następująco. Pocięte na drobne kawałki bale drewna mielone są w specjalnych urządzeniach na miazgę, która zmieszana z wodą przechodzi w wysokiej temperaturze przez szereg urządzeń oczyszczających. Potrzeba do tego dużych ilości wody. W zbiornikach zawierających oczyszczoną już papkę (zwaną celulozą) obracają się

Przykład starej, zabytkowej architektury Syberii. Drewniana strzelnica z połowy XIX w.





Wodolot „Rakieta" kursujący po Bajkale i Angarze

ogromnej średnicy (ok. 4 m) walce. Papka przylepia się do powierzchni walców warstwą o grubości około 2 cm i przejmowana następnie przez szereg innych walców zaczyna formować się w coraz cieńszą taśmę papieru. Po przejściu przez kilkadziesiąt walców, taśma ulega idealnemu „wyprasowaniu" i po nawinięciu na bębny, w formie ogromnych bel lub pocięta na arkusze, wychodzi z fabryki jako gotowy produkt. Cały ten proces produkcji papieru jest w pełni zautomatyzowany.

Nie sądźcie jednak, ze sąsiedztwo takiego przemysłu wyniszczy przyrodę. Prawdą jest, że zakłady celulozowo-papiernicze potrzebują ogromnych ilości surowca w postaci drewna i zużywają duże ilości wody, a co za tym idzie odprowadzają wielkie masy trujących ścieków.

Posłuchajcie jak poradzono sobie z tymi problemami w zakładach, które zwiedziliśmy. Bracki kombinat położony jest wśród tajgi. Las wokół podzielony jest promieniście na 25 części o określonej długości, tak aby transport drewna z najdalszego krańca był opłacalny. Każdego roku wycina się las tylko z jednej części, zaś w następnym sadzi się drzewo na korczowisku a wyrąb prowadzi się na części sąsiedniej. Po upływie 25 lat na części lasu wyciętego w pierwszym roku wyrasta już nowy las. W ten sposób ten sam las można eksploatować wiecznie.

A jak jest ze ściekami? W drugim kombinacie celulozowo-papierniczym wzniesionym nad Bajkałem wybudowano nowoczesną oczyszczalnię ścieków o tak

zwanym obiegu zamkniętym. Znaczy to, że duża część oczyszczanej ze ścieków wody ponownie wykorzystywana jest do produkcji. Pozostała część ścieków odprowadzana do Bajkału przechodzi uprzednio szereg chemicznych, biologicznych i mechanicznych procesów oczyszczania, tak że ścieki te nie powodują zanieczyszczania wód tego pięknego jeziora. Powołano przez władze Komisja Ochrony Bajkału codziennie sprawdza stopień zanieczyszczenia wód tuż przy ujściu ścieków. Skrupulatne analizy laboratoryjne pobieranych próbek wody jeziora wykazują, że przemysł ten nie ma żadnego ujemnego wpływu na życie biologiczne Bajkału.

☆ ☆

Mówiąc o Syberii nie sposób nie wspomnieć o słynnych Polakach, uczonych, którzy położyli wielkie zasługi w badaniu jej bogactw w końcu XIX wieku. I tak Benedykt Dybowski (1833—1930) wybitny zoolog i lekarz wsławił się badaniami bogatej fauny Bajkału. Jako pierwszy zmierzył jego głębokość. Podobnie Jan Czerski (1845—1892) geolog i geograf, poświęcił się badaniom geologicznym i geograficznym Syberii Wschodniej. Lud Syberii zachowuje o nich żywą pamięć. Na przykład imieniem Czerskiego nazwano największe w Syberii Wschodniej pasmo górskie oraz jedno z największych posm górskich w Zabajkalu.

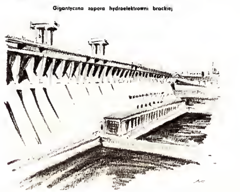
☆ ☆ ☆

Po 10 dniach pobytu w zachodniej Syberii, grupa nasza złożona z naczelnych redaktorów polskich czasopism technicznych kończy reportażową wycieczkę. Żegnamy Bajkał odpływając wodolotem „Rakieto" do Irucka. Przed nami najdłuższy powrotny etap — 6 godzin lotu na trasie Irkuck — Moskwa. Dokładnie ze wschodu na zachód. Różnica czasu wynosi 5 godzin. Znaczy to, że gdy w Irkucku jest południe, w Maskwie jest dopiero 5 rano.

Startujemy tuż po wschodzie słońca. Luksusowy odrzutowiec pasażerski TU 134 mknie z prędkością prawie 1000 km/godz. uciekając przed wschodzącym słońcem. Wyprzedza je! Gdy bowiem lądujemy na moskiewskim lotnisku, słońce dopiero zaczyna wyłaniać się zza horyzontu. Dla nas po raz drugi w tym samym dniu.

mgr inż. W. WAJNERT

Gigantyczna zapora hydroelektrowni brackiej



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

Tymczasem niebo zachmurzyło się nagle i szalony wicher jął hulać po morzu. Oczy moje nigdy nie widziały takiej burzy... Wicher złamał nam żagle i ster. Okręt bezwolny i bezradny płynął tam, kędy go gnała nieprzewidziana wola opętanej wichury.

Kapitan — zachowując zimną krew — stał na przedzie okrętu i poglądał przez lunetę w dal, która się zasnuwała coraz czarniejszymi chmurami. Nagle luneta zadrżała mu w ręku, a twarz jego pawlekła się śmiertelną bladością.

— Baczność! — zawołał głosem pełnym rozpaczy. — Widzę z dala czarną plamę, która jest na pewno Górą Magnetyczną!

Nie rozumiałem na razie, ale przekonałem się wkrótce, czym grozi okrętowi najmniejsze zbliżenie się do Góry Magnetycznej. Góra owa ma szatańską własność przyciągania wszelkich przedmiotów metalowych. Nie tylko kotwica, kufry, żelazne, noże, łyżki i inne sprzęty, ale nawet gwoździe, którymi zbite są deski okrętowe, wyskakują same ze swych miejsc i odlatują ku owej Górze, by zwiększyć jeszcze jej objętość...

Po chwili dziwaczne i straszliwe działanie owej Góry dało się odczuć na okręcie pomimo znacznej odległości. Luneta wyrwała się z rąk kapitana i w ciągu jednej chwili znikła mu z oczu. Natychmiast i ja, i wszyscy marynarze, i sam kapitan uczuliśmy szybkie i nerwowe odrywanie się guzików od naszej odzieży. Całe powietrze napełniło się tysiącem metalowych guzików, które jak chmara drobnych owadów pofrunęły ku Górze Magnetycznej. Pozostaliśmy bez guzików. Ubranie dolne opadło z nas nagle, obnażając nogi dygocące ze strachu... Gwoździe z desek okrętowych zaczęły wyskakiwać z rdzawym hałasem i odlatywały niezwłocznie ku straszliwej Górze, której wierzchołek wyraźnie już ukazał się naszym oczom. Okręt pozbawiony gwoździ zaczął się z wolna rozpadać. Woda przeniknęła do jego wnętrza.

Zbliżaliśmy się coraz bardziej do Góry Magnetycznej. Rondle, noże, widelce i łyżki z kuchni okrętowej dzwoniąc i pobrzękując uniosły się w powietrze i z kotwicą na czele pofrunęły ku Górze Magnetycznej. Dziwno mi było i nieswojo, gdym patrzył na owe zgoła niezgodne z codziennym ładem odloty rozmaitego żelastwa, które ptasim obyczajem unosiło się w powietrze. Jeszcze dziwniej i jeszcze bardziej nieswojo poczułem się wówczas, gdy już po uciszeniu się wichrów ostatnia obręcz żelazna, która jako tako trzymała w zespole nasz okręt, zerwała się ku Górze pozwalając mu rozsypać się na drobne części. Zanim to się jednak stało i zanim okręt z całą załogą poszedł na dno, zdążyłem jeszcze spostrzec, iż kocioł, w którym zazwyczaj zupy warzono, wtoczył się sam na schody i podskakując biegł po schodach na pokład. Miałem tyle przytomności umysłu, żem do tego kotła wskoczył. Kocioł natychmiast wraz ze mną wzbił się w powietrze i pofrunął ku Górze Magnetycznej".

Bolesław Leśmian: „Przygody Sindbada Żeglarza"

Czy może istnieć Góra Magnetyczna? Zapytajmy inaczej: czy można sobie wyobrazić urządzenie wytwarzające pole magnetyczne tak silne, jak owa góra z „Przygód Sindbada Żeglarza"?

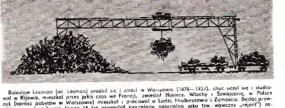
Urządzenie, a więc nie koniecznie magnes „naturalny", lecz elektromagnes. Jest to istotne uzupełnienie. Chociaż bowiem igły magnetyczne znane były, jak się przypuszcza, już w starożytności, elektromagnes został wynaleziony dopiero w wieku XIX. Jego praktyczne opracowanie łączy się z nazwiskiem Józefa Henry'ego, Amerykanina, który już ok. roku 1830 skonstruował elektromagnes zdolny do udźwignięcia jednej tony. Dziś, jak wiemy, elektromagnesy wykorzystywane są do wielu celów, m. in. do ładowania złomu żelaznego za pomocą dźwigów. Prawdziwymi „górami magnetycznymi" są jednak elektromagnesy stosowane w urządzeniach zwanych ogólnie akceleratorami cząstek naładowanych, o przeznaczonych do badań w fizyce jądrowej. Magnes jednego z pierwszych takich urządzeń, tzw. synchrofazotronu, wybudowanego w r. 1957 w Dubnej pod Moskwą, ma masę 36 tysięcy ton; w późniejszych urządzeniach udało się zastosować magnesy (to znaczy elektromagnesy) o masach mniejszych, ale także wynoszących tysiące ton. Choć budowane tak, aby nie „psociły" tak jak Góra Magnetyczna, w pełni mogą się z nią mierzyć.



Początkiem nowych perspektyw rozwoju elektromagnesów było odkrycie w r. 1911 zjawiska tzw. nadprzewodnictwa polegającego na tym, że niektóre metale oziębione do temperatury zbliżonej do zera bezwzględnego traciły zupełnie oporność elektryczną. W rezultacie tego np. prąd wzbudzony w pierścieniu ołowianym (a ołów nie jest dobrym przewodnikiem elektryczności) oziębionym do temperatury 4,2° powyżej zera bezwzględnego krążył w kółko, zmniejszając swoje natężenie jedynie w stosunku 1:40 000.

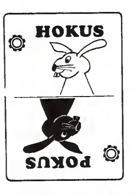
Istoty nadprzewodnictwa przez długi czas nie umiano wyjaśnić, a i obecnie istniejące teorie pozostawiają wyraźne luki, nie tłumacząc wszystkich wyników, jakie przynoszą doświadczenia. Jednakże w rezultacie przeprowadzonych badań udało się skonstruować pierwsze urządzenie wykorzystujące praktycznie zjawisko nadprzewodnictwa. Między innymi „nadprzewodnikowy" elektromagnes o ciężarze mniejszym od 1/2 kg wytworzył pole dwukrotnie silniejsze od pola elektromagnesu o konstrukcji tradycyjnej, ważącego 20 ton.

S. W.



Bolesław Leśmian (wł. Lesman) urodził się i zmarł w Warszawie (1878—1937), choć uczył się i studia-
wał w Kijowie, mieszkał przez jakiś czas we Francji, zwiedził Niemcy, Włochy i Szwajcarię, w Polsce
zaś (oprócz pobytów w Warszawie) mieszkał i pracował w Łodzi, Hrubieszowie i Zamościu. Będąc praw-
nikiem z wykształcenia (przez 16 lat prowadził kancelarię notarialną jako tzw. wówczas „rejent") za-
słynął jako poeta o niezwykle rozwiniętej wyobraźni i rzadko spotykanym bogactwie języka poetyckiego.
Oprócz wierszy napisał Leśmian także opowieści baśniowe, z których zbiór zatytułowany „Przygody
Sindbada Żeglarza, oparty na motywach zaczerpniętych z „Księgi tysiąca i jednej nocy", ukazał się
po raz pierwszy w r. 1913.

S. W.



Efekt opisanej tu sztuki jest taki, że wy konujący ją sztukmistrz może być posądzony o uprawianie czarnej magii i konszachty z siłami nieczystymi.

To oczywiście żart. Ale sztuka rzeczywiście może zaintrygować widzów.

Najpierw na oczach kolegów przygotowujemy tajemniczy rekwizyt. Na mocnej nici lub cienkim sznurku wieszamy niewielki ciężarek(może to być np. duży koralik). Wsuwamy następnie to wahadełko do butelki tak, by koralik swobodnie wisiał wewnątrz niej i zatykamy korkiem mocując w ten sposób sznurek. Główkę butelki oblewamy lakiem lub parafiną i prosimy jednego z kolegów o odciśnięcie na niej jakiegoś znaku. Butelkę ustawiamy na talerzu i oprószamy mąką, przecierając jedynie małe owalne „okienko", aby było dobrze widać wnętrze.

Czy potraficie w tej sytuacji przeciąć sznurek, nie naruszając oczywiście pieczęci lakowej, ba, nie dotykając w ogóle butelki rękami? Oto pytanie, na które będzie tylko jedna odpowiedź kolegów: nie, to niemożliwe!

Kiedyś, gdy pokazywałem tę sztukę, ktoś zaproponował — przyznaję, bardzo pomysłowo — aby uwiązać szyjkę butelki na posku i trzymając za koniec posko szybko wirować butelką, wówczas siła odśrodkowa spowoduje pęknięcie nitki, na której wisi ciężarek. Być może, gdyby nitka była cienka, a ciężarek dość duży, to sposobem tym moglibyśmy przerwać nitkę. W każdym razie jednak nie uniknęlibyśmy dotknięcia butelki rękami, co byłoby niezgodne z naszymi założeniami. My postąpimy więc inaczej.

Oznajmiamy, że w przeciągu minuty przetniemy nitkę. Ponieważ jednak wymaga to skupienia, nie możemy dokonać tego na oczach widzów. Mogą oni być jednak spokojni. Pieczęć nie będzie naruszona, a nawet lekkie dotknięcie palcem oprószonej mąką butelki pozostawi wyraźny ślad.

Wychodzimy i po chwili wracamy z butelką stojącą jak dawniej na talerzu, lecz w jej wnętrzu nitka jest przecięta, koralik leży na dnie.

Jak to się stało?



W y j a ś n i e n i e

Rozwiązanie jest tak proste, że chyba sami będziecie się dziwili, iż na to nie wpadliście.

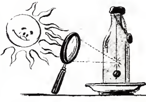
Czy próbowaliście już kiedyś wypalić w papierze dziurkę używając soczewki, czy lupy na słońcu? Jeżeli tak, to wiecie (tak że pewnie z lekcji fizyki), że za pomocą wypukłej soczewki możemy skupić promienie światła w jednym punkcie. Wytwarza się w nim dość wysoka temperatura (jeśli źródłem światła jest słońce) tak że w ten sposób łatwo możemy przepalić, papier, sznurek, czy inny łatwopalny materiał.

Wykorzystując więc to zjawisko, po prostu poprzez szkło butelki przepalamy przy użyciu soczewki nitkę, na której wisi ciężarek. Robimy to oczywiście w słoneczny dzień przy oknie. Ot i cała tajemnica.

A teraz jeszcze kilka słów na temat samego zjawiska. Soczewka dwuwypukła, jaka jest w lupie, ma właściwości skupiania równoległych promieni światła. Punkt skupienia promieni, zwany ogniskiem soczewki, znajduje się w pewnej od niej odległości zwanej ogniskową. W zależności od stopnia wypukłości soczewki ogniskowa może być różna, mniejsza lub większa. Przed pokazem dobrze jest zmierzyć ogniskową soczewki, gdyż no ciemkiej nitce trudna nam będzie dokładnie ustawić punkt skupienia promieni. Pomiaru dokonujemy umocowując soczewkę nad parapetem okna a następnie przybliżając i oddalając od niej kartkę papieru znajdujemy pozycję, w której skupienie promieni jest największe (najmniejszy punkt świetlny na papierze). Odległość od kartki do soczewki mierzymy zwykłą linijką. Podobnie, dobrze jest ustalić właściwą odległość nitki od lupy admierzając ją linijką.

I jeszcze jedna uwaga praktyczna. Nitka (czy sznureczek) przepali się najprędzej wtedy, gdy będzie zabarwiona na czarno (np. zanurzona w czarnym tuszu i wysuszona). A wiecie dlaczego? Bo na powierzchni ciemnej i matowej więcej energii promieniowania zamienia się na ciepło niż na jasnej i błyszczącej. Łatwo się o tym przekonać kładąc na słońcu dwa kawałki blachy, jeden pomalowany na biało, drugi na czarno. Po kilku minutach dotykając blachy czarnej można się oparzyć, podczas gdy biała blacha będzie tylko ciepła.

Wasz Mag



KĄCIK KONSTRUKTORA

ŚWIETLNA TABLICA



Oglądając na zawodach sportowych świetlne tablice wyników może zdarzyło się wam pomyśleć. „Ach! żeby taką tablicę mieć u nas w szkole, to dopiero byłaby atrakcja!" A więc zachęcamy do jej wykonania, co wymaga sporo pracy, ale jesteśmy pewni, że będziecie z wyniku zadowoleni. Opis obejmuje wykonanie świecącej tafli, na której ukazywać się będą cyfry od 1 do 0 o kształtach pokazanych przy tytule kącika. Powiecie, że aby tablica taka spełniała swą rolę, muszą być cztery tafle do pokazania wyniku np. meczu koszykówki 15:38. Zgoda, zrobicie więc cztery niezależne przyrządy o tych samych wymiarach i zestawicie je na wspólnej wysoko zawieszonej płycie.

Potrzebne materiały: sklejka grubości ok. 5 mm, listewka 15 × 25 mm, sztywna tektura, celuloid w dowolnym kolorze, kawałek kalki technicznej, folia aluminiowa (tzw. sreberko), 13 sztuk żarówek po 6 V z oprawkami, cienka blaszka sprężysta (najlepiej miedziana), klej uniwersalny, małe gwoździki, cienki drut miedziany w emalii i taśma stalowa do pakowania skrzyń.

Ze sklejki i tektury, przy użyciu kleju uniwersalnego, wykonujemy ramkę z przegródkami w kształcie kwadratów o wymiarach 5 × 5 cm (rys. A). Układ ten powinien podzielić prostokąt na 15 przegródek, w których umieścimy 13 żarówek. Ramkę z jednej strony zaklejamy kalką techniczną — to będzie matówka, a na wierzch naklejamy celuloid (klejem należy smarować tylko krawędzie sklejki i tektury). Powstała tafla powinna mieć grubość ok. 5 cm i dosyć dużą sztywność. Kładziemy taflę celuloidem w dół i do 13 przegródek przymocowujemy taśmą klejącą wzdłuż jednej krawędzi klapki z tektury z otworkami na oprawki żarówek.

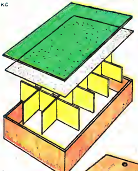
Do wewnętrznej strony klapek przyklejamy pognieciony kawałek folii jako odbłyśnik (rys. B) a w otworkach osadzamy oprawki do żaróweczek. Znajdą się one w 13 przegródkach ponumerowanych (patrz cyfra 8 przy tytule). Całość tafli powinna być zakryta z tyłu z zachowaniem możliwości otwierania i wymiany żarówek (rys. C).

Teraz przystępujemy do lutowania, łączymy przewodem wszystkie cokoły żaróweczek ze sobą i wyprowadzamy na zewnątrz (rys. C). Przewód ten, długości ok. 2 m, nazwiemy zerowym i oznaczymy, żeby się nie zgubił wśród innych. Wspomniane „inne" — to przewody, które będą biegły do każdej żarówki osobno — do jej grzybkowatego zakończenia. Wszystkie one muszą mieć taką samą jak zerowy długość. Całą wiązkę można wciągnąć w koszulkę igelitową.

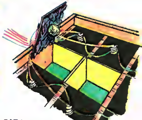
Teraz przystępujemy do wykonania elementu sterującego, przy pomocy którego będziemy włączać poszczególne układy żarówek. Ze sklejki i listewek wykonujemy rodzaj pudełka, gdzie będą się mieścić styki.

Szerokość pudełka powinna wynosić ok. 16 cm (rys. D); tyle samo, ile wynosi szerokość tafli świetlnej. Listewka z cyferkami stanowi element, do którego z jednej strony dochodzi wiązka przewodów a z drugiej styki łączące określone zespoły żarówek. W listewce wiercimy otwór, wyprowadzamy przezeń przewody i

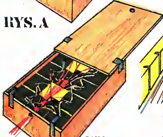
KUPON KONKURSOWY 10/75



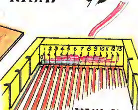
RYS. A



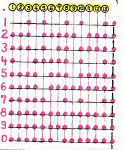
RYS. B



RYS. C



RYS. D





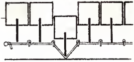
RYS. E



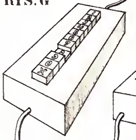
RYS. F



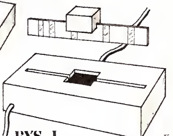
RYS. G



RYS. H



RYS. I



RYS. J

lutujemy je do wbitych w poziomym rzędzie, co 1 cm, gwoździków odpowiadających żarówkom tafli. Jeden przewód, nazwany zerowym, ma gwoździk osobny. Do sklejki przyklejomy teraz 14 pasków folii metalowej, szerokości ok. 5 mm i długości ok. 18 cm, biegnących od poszczególnych numerków. Każdy z pasków odpowiodo zorowce na tafli i musi być połączony przewodem z gwoździkiem o odpowiednim numerze.

Do pasków, co 1,5 cm, przybijać będziemy styki zwieraczy, które zamykać będą obwody. Gwoździk z przewodem zerowym zostanie połączony z jednym biegunem ogniwa elektrycznego o napięciu 6 V. W tym przypadku będzie to akumulator ołowiowy (najlepiej motocyklowy).

Drugi biegun ogniwa wprowadzamy do pudełka sterującego i łączymy z czternastym paskiem przyklejonym do sklejki (rys. E — pokazano tam przykładowo 3 żarówki). Styki, łączące zwieracze, wykonamy z pasków cienkiej blaszki i będziemy je przybijać małymi gwoździkami do sklejki na foliowych paskach. Styki te, ułożone rzędami poziomymi co 1,5 cm, odpowiadać będą nacięciom w bocznych listewkach pudełka. W nacięciach tych jak w prowadnicach osadzimy zwieracze doprowadzające prąd do odpowiednich żarówek.

Zwieraczami będą kawałki taśmy stolowej lub paski z blachy (sztywne), które przez wciśnięcie połączą styki żarówek ze stykami od ogniwa (rys. F). Taśma ma szerokość ok. 1,5 cm, co pozwala im na swobodny ruch w 2,5 centymetrowej szczelinie listwy (rys. G).

Dla uniknięcia wyciągania odpowiedniego zwieracza po wykonaniu przez niego zadania, zrobimy prosty mechanizm, który spowoduje automatyczne cofnięcie się poprzedniego.

Mechanizm składa się z rzędu gwoździków wbitych w skrajne listewki i zagię-

tych w uszko, przez które przeciągamy żyłkę lub mocny cienki sznurek. Żyłkę wiążemy do skrajnych gwoździków zostawiając tylko tyle luzu, ile potrzebo żeby wcisnąć jeden zwieracz (potrz — rys. H). Każdy zwieracz zaopatrujemy teraz w klocek z tej samej listwy, której używamy do konstrukcji i po wykonaniu w nim szczeliny wklejamy na krawędź. Na wierzchu możemy napisać lub przykleić odpowiadającą mu cyfrę (rys. H). Dla wyłączenia całego urządzenia proponuję wykonać jeden zwieracz, który nie będzie łączył żadnych styków a tylko kasował dowolną cyfrę na folii (rys. 1). Całość pudełko zakrywamy sklejką z wycięciem na klawisze. Uwaga. Mniej zaawansowanym proponuję wykonanie pudełka sterującego z jednym rzędem wszystkich styków (jak dla cyfry 8) i jedną szczeliną do wkładania zwieraczy (rys. J). Zwieracze te wyglądałyby tak samo jak w systemie bardziej skomplikowanym tylko z tą różnicą, że blachy zaklejamy paskami celofonowej taśmy klejącej zostawiając odsłonięte jedynie miejsca, które powinny dotykać do odpowiednich styków zarówek (zgodnie z pokazanym schematem rys. F). Zwieracze takie, w liczbie dziesięciu należałoby każdorazowo wkładać w szczeliny dla włączenia odpowiedniej cyfry.

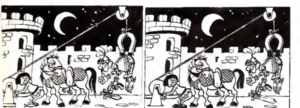
Życzę powodzenia i cierpliwości w pracy.

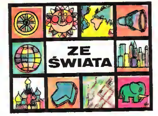
mgr inż. K. CHORZEWSKI

Rebus



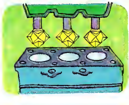
Poniższe rysunki różnią się 15 szczegółami. Znajdźcie te różnice.





DIAMENTY W FABRYCE SAMOCHODÓW

Cylindry radzieckich silników samochodowych szlifowane będą specjalnymi przyrządami wyposażonymi w diamenty. Uzyskana w ten sposób wysoka gładkość ścian cylindrów polepszy jakość oraz zwiększy trwałość silników.



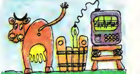
AUTOBUS NA... PARĘ

W USA przystąpiono do budowy prototypu autobusu o napędzie parowym. Główną zaletą tego napędu jest to, że wytwarza on niewielką ilość spalin. Obliczono, że silnik parowy wydziela 12-krotnie mniej szkodliwego dwutlenku węgla niż zezwalają na to rygorystyczne normy amerykańskie. Jeżeli próby wypadną pozytywnie, autobus znajdzie zastosowanie w ruchu miejskim z uwagi na łatwość częstego tankowania wody.

CZY MLEKO JEST KWAŚNE?

W ZSRR skonstruowano przenośny przyrząd do pomiaru kwasowości mleka. Przyrząd składający się z czujnika i miernika kasetowego może być zasilany zarówno z sieci elektrycznej jak i baterii czy akumulatorów.

Nowe urządzenie, dzięki niewielkim rozmiarom, może być używane do pomiaru jakości mleka przechowywanego we wszystkich stosowanych pojemnikach, na przykład bańkach, cysternach kolejowych lub samochodowych.



HELIKOPTERY W SŁUŻBIE OCHRONY WÓD

Na wodach NRF zastosowano nową metodę wykrywania zanieczyszczeń wód przez jednostki pływające. Drogi wodne kontrolowane są przez helikoptery wyposażone w specjalne aparaty fotograficzne wykonujące zdjęcia natychmiastowe.

W wypadku stwierdzenia zanieczyszczenia wody, spowodowanego na przykład płukaniem zbiorników tankowca wodą, pilot helikoptera wykonuje zdjęcie, które w ciągu kilku minut zrzucane jest na teren najbliższego komisariatu policji rzecznej umożliwiając jej błyskawiczną interwencję.



RESORY ZE SZKŁA

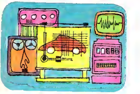
Naukowcy NRD prowadzą badania nad zastosowaniem włókna szklanego w przemyśle motoryzacyjnym. Okazuje się, że wykonywane tradycyjnie resory stalowe mogą być zastąpione sprężystymi elementami z tworzyw sztucznych usztywnionymi włóknem szklanym. Zastosowanie resorów nowego typu uwolniłoby kierowców od kłopotów związanych z korozją układu zawieszenia.

KOMPUTER PROJEKTUJE SAMOCHODY

W znanej francuskiej firmie samochodowej CITROEN już od 3 lat konstruktorzy korzystają z usług specjalnego komputera.

Komputer przeprowadza skomplikowane obliczenia, ustala kształty karoserii oraz projektuje urządzenia do wytłaczania blach.

Zastosowanie tej maszyny matematycznej skraca aż trzykrotnie cykl projektowo-konstrukcyjny produkcji nowego typu samochodu.



PIANKOWY GAŹNIK

W Anglii skonstruowano nowy typ gaźnika samochodowego. Innowacją jest zastosowanie wkładki z tworzywa piankowego. Parowanie przesączającej się przez piankę benzyny jest wielokrotnie wyższe niż przy tradycyjnym doprowadzeniu benzyny. Powoduje to lepsze spalenie mieszanki paliwowo powietrznej co z kolei zmniejsza zużycie benzyny.

BADANIA GŁĘBIN MORSKICH

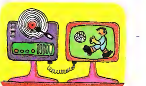
Dużym sukcesem uczonych rodzieckich zakończyły się badania dna Morza Śródziemnego prowadzone przy użyciu bezzałogowego aparatu do badań podwodnych zwanego KRABEM. Praca aparatu sterowana jest automatycznie. Do głównych zalet KRABA należą:

- łatwość poruszania się po dnie morza,
- możność pobierania próbek dna oraz fauny i flory,
- przekazywanie obrazów telewizyjnych z głębin morskich,



TELEWIZJA NA PŁYTACH

Znana holenderska firma Philips skonstruowała prototyp długogrającej płyty telewizyjnej. Płyta zawiera 45000 kolorowych obrazów składających się na 30 minutowy program. Informacje potrzebne do odtwarzania programu takie jak jasność, barwa, ton i synchronizacja umieszczone są na płycie w postaci mikroskopijnych wgłębień spiralnych.





WYNIKI KRAJOWEGO ETAPU MIĘDZYNARODOWEGO KONKURSU Z OKAZJI 500 ROCZNICY URODZIN MIKOŁAJA KOPERNIKA

● Za opracowanie wypowiedzi pisemnej „Wielkość Mikołaja Kopernika"
I NAGRODA — teczka skórzana — Aleksiej Jelisiejew, Moskwa
II NAGRODA — aktówka — Elżbieta Brudny, Bytom
III NAGRODA — komplet do pisania — Siergiej Diemienok, Leningrad
NAGRODA SPECJALNA Muzeum Techniki — książka — Aleksiej Jelisiejew, Moskwa

Wyróżnienia — książki
— Bogdan Andruchowicz, Toruń; Jordan Chaciński, Wrocław; Natalia Chrienowa, Moskwa, Andrzej Haduła, Sosnowiec; A. Kapti, Tallin; Andriej Malgin, Moskwa; Michail Małukow, Charkow; Jewgienij Iljicz, Tombow; Ewa Swirska, Świebodzin; Swietłana Wietaszkina, Żółtyje Wody.

● Za wykonanie medalu
I NAGRODA — radioaparat tranzystorowy — Marek Nowaczyk, Tychy
II NAGRODA — namiot — Siergiej Artumow, Czelabińsk
III NAGRODA — zegarek — Jacek Wajnert, Warszawa
NAGRODA SPECJALNA Muzeum Techniki — książka — Zbigniew Wozniak, Kłodzko

Wyróżnienia — albumy
Iwona Miękisz, Wrocław, Szkoła Podstawowa nr 7, Kłodzko; A. Wnętrzak, Piszkowice

● Za wykonanie modelu przyrządu astronomicznego
I NAGRODY (równorzędne) — magnetofony kasetowe — Bogdan Czwarnowski, Józefów i Andrzej Michalkiewicz, Orneta
II NAGRODA — aparat fotograficzny — Eugeniusz Jonc, Świętochłowice
III NAGRODA — adapter — Klasa VIIa Szkoły Podstawowej nr 1 w Szczytnie

Wyróżnienia — książki
Eugeniusz Boczek, Zgierz; Henryk Korpyta, Kłodzko; Iwona Miękisz, Wrocław; Ireneusz Musiołowicz, Będzin; Gieno Rieszczikow, Aszchobot; Siergiej Rizadze, Czircik

Najlepsze prace są pokazane na wystawie w Muzeum Techniki w Warszawie (6. IX. — 30. X. br).

Wszystkim uczestnikom konkursu dziękujemy za udział, zaś nagrodzonym serdecznie gratulujemy. (Nagrody wyślemy pocztą).

Przypominamy, że nagrodzone prace zostaną przesłane do Berlina (w końcu br.), gdzie będą rozpatrywane przez Międzynarodowe Jury wraz z wybranymi pracami z innych krajów socjalistycznych.

KONKURS

Na zamieszczonych ilustracjach przedstawiono kilku bohaterów znanych powieści i utworów, których tytuły i nazwiska autorów podajemy poniżej:

- Don Kichot z La Manczy — Saavedra Cervantes
- Potop — Henryk Sienkiewicz
- Trzej Muszkieterowie — Aleksander Dumas
- Przygody dobrego wojaka Szwejka — Jarosław Hasek
- Winnetou — Karol May
- Słowka większa niż życie — Andrzej Zbych
- Czterej pancerni i pies — Jerzy Przymanowski
- Robin Hood — Howard Pyle

Jak zauważyliście, wszyscy bohaterowie przedstawieni na ilustracjach pozbawieni są broni, która powinna uzupełniać ich strój.

W rozwiązaniu konkursu należy podać literę rysunku, wymieniając nazwiska rozpoznanej postaci, oraz broń (oznaczoną liczbą), którą należy uzupełnić strój naszych bohaterów.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 lutownic elektrycznych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (listopadowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 00-950, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
1—b, 2—b, 3—a, 4—c, 5—b, 6—a, 7—b

Nagrody — barometry — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 7/73 wylosowali koledzy Wiesław Cisek, Gliwice, Grażyna Lichota Wrocław, Bożena Leszczyńska, Miastko.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują Tomasz Bartłomiejczyk, Lublin, Ireneusz Boruk, Wałbrzych, Grzegorz Dryjo, Rudki k/Kielc; Ireneusz Dymowski, Łódź, Jerzy Chodkiewicz, Świebodzin, Piotr Januszek, Świebodzin, Jerzy Jastrzębski, Zabrze; Stanisław Kliszczok, Św Katarzyno; Wiesław Puzyniak, Jaworzno, Andrzej Przybyłka, Przemyśl, Ryszard Tomaszewski, Świdnica, Piotr Trzęsicki, Wrocław, Mariusz Tworogowski, Tychy; Adela Węglowska, Warszawa, Jarosław Wodzisławski, Szczecin

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu)

Rysunki wykonali K Charzewski, B Kosacki, M Kościelniak, M Teodorczyk, W Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk: RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3110/73 — M-6 — Nakład 100 000


KONKURS
A
B
C
D
E
F
G
H
1
2
3
4
5
6
7
8

KALEJDOSKOP TECHNIKI

11 (199) 1973



Pomnik wspanialszy niż piramida

— Wasza świątobliwość — szeptał inżynier Poheri, klęcząc u stóp tronu faraona Nechoo. Pi Soped to było kiedyś rzeka wpadająca do Nilu. Potem, kiedy przed sześciu wiekami odszedł do przodków, kazał ją pogłębić, zmienić w kanał nawadniający i przedłużyć aż do Jeziora Krokodylowego *). Tam, gdzie się kanał kończy, zbudował miasto Pitom. Cała pustynna okolica zmieniła się w uprawne pola.

— Przecież wiem to wszystko — rzekł zdziwiony władca — o ty, Poheri, miałeś mi donieść coś niezwykłego.

— Szszsz... — szepnął Poheri.

Pochylił się i na polocowej posadzce z czarnego marmuru zaczął kreślić kawałkiem kredy deltę Nilu z jego ujściami do Morza Północnego **). Potem wyznaczył bieg Pi Soped — od zachodu wpadała ona do Nilu, od wschodu przerodziła się w kanał znajdujący swój kres w trójkątnym Jeziorze Krokodylowym.



W pewnej odległości na południe od jeziora wyrysował nieregularną, połączoną ze sobą grupę Jezior Gorzkich, a jeszcze dalej w kierunku południowym — brzegi Morza Czerwonego. Spojrzał znacząco na faraona i kawałkiem kredy zielonej pociągnął przez pustynię dwa odcinki, od Jeziora Krokodylowego do Jezior Gorzkich oraz od Jezior Gorzkich do brzegu Morza Czerwonego. Dokonawszy tego Poheri wyprostował się i znów spojrzał na władcę.

Nechoo milczał. Zrozumiał wszystko.

— Jak długie są te dwa odcinki, które tu namalowałeś na zielono? — spytał wreszcie.

— Oba razem — trzy dni drogi objuczonego żołnierza.

Faraon oparł plecy o tylną ścianę tronu i przymknął oczy. W ubiegłym miesiącu powróciła wysłana przez niego wyprawa do krainy Punt ***), przywożąc pachnidła, drzewo hebanowe, kość słoniową i kadzidła. Trudna to była podróż: najpierw Nilem w górę rzeki aż do miasta Koptos, potem długa i nużąca droga przez pustynię do leżącego nad Morzem Czerwonym portu Koseir, wreszcie statkiem do krainy Punt. A później równie uciążliwy powrót.

— Wasza świątobliwość — zaczął znów mówić cichym głosem Poheri — kazał kilka lat temu wypłynąć statkom fenickim z Koseir i opłynąć wkoło Libię, ****) tak aby wyprawa przepłynęła między słupami cieśniny Gades *****) i wróciła Morzem Północnym do Sais w delcie Nilu. Długa to była podróż, bo prawie trzyletnia, ale przecież Fenicjanie dokonali dzieła, opływając wkoło Libię. Zrozumiałem wtedy, że wasza świątobliwość

*) Arabska nazwa Timsah
**) Tak nazywali Egipcjanie Morze Śródziemne
***) na półwyspie Somali
****) Tak nazywali Egipcjanie Afrykę
*****) Cieśnina Gibraltarska



prognie znaleźć możność wytyczenia drogi między noszymi portami północnymi a tymi nad Morzem Czerwonym. Gdyby więc przekopać te kanały — wskazał na swój rysunek i zaczął go starannie ścierać — droga między nimi byłaby bliska. Jakże potężny stałby się faraon, mogący dowolnie przesuwać swoją flotę z Morza Północnego na Czerwone i odwrotnie! Również podróże handlowe, nie tylko do Punt...

— Dosyć, Paheri — mruknął faraon. — Jesteś nie tylko znakomitym budowniczym, ale i mądrym człowiekiem.

Oparł czoło na dłoni i rozmyślał. Widział wszystkie pożytki, jakie mogą wypłynąć z przebicia drogi wodnej między dwoma morzami. Nie brak mu była siły roboczej ani żywności dla rzesz pracowników. Połączenie tych dwóch mórz, pomnik dla faraona wspanialszy niż piramida... Ale kapłani... Ci lękają się wzmocnienia potęgi władcy Egiptu i będą robili wszystko, aby ten projekt nie doszedł do skutku.

* * *

Tysiące ludzi pogłębiały Pi Saped i dawny odcinek kanału do Jeziora Krokodylowego. Inne tysiące przekopywały kanał między Jeziorem Krokodylowym a północnym Jeziorem Gorzkim. Ziemia wydobywana z kanałów tworzyła wały nadbrzeżne, po wierzchu których ubijano drogę.

W dalekiej stolicy faraon otrzymywał pomyślne wiadomości o postępach robót, co napełniało jego serce radością. Ale pewnego dnia przybył do pałacu władcy arcykapłan świątyni Amona. Faraon przyjął go z należną czcią, a gdy arcykapłan poprosił o rozmowę w cztery oczy, pan Egiptu oddalił wszystkich swoich dworzan. To samo zrobił arcykapłan. Wyszli na olbrzymi taras ozdobiony smukłymi kolumnami w kształcie łodyg papirusu, na których opierał się rzeźbiony w kamieniu gzyms. Byli sami.

— Waszo świątobliwość — rzekł arcykapłan — otrzymaliśmy wiadomość, że robotnicy pracujący nad budową kanału natrafili na bardzo trudny, skalisty teren. Prace się przedłużają.

Faraon przymknął oczy. To była niepojęte, że wszystkie wiadomości dochodziły do kapłanów szybciej i dokładniej niż do niego.

— Rozkażę posłać więcej jeńców wojennych do pracy — odrzekł.

Arcykapłan milczał przez chwilę.

— Mam gorszą wiadomość — rzekł wreszcie. — W ciągu ubiegłego tygodnia odprawialiśmy modły do Amona. Po tygodniu bóg objawił się we śnie jednemu z kapłanów i zapowiedział, że jeśli kanał zostanie ukończony, Egipt zaleją wojska cudzoziemców



Faraon zacisnął usta; gdy się jednak odezwał, głos jego był łagodny, jak głos skowronka o poranku.

— Wojska codzoziemców? Nosz kroj jest dosyć potężny na to, aby się obronić. Myślę, że kapłan, który miał ów sen wróżebny, musiał się pomylić w jego zrozumieniu. Stary już jestem, wasza dostojność, ale chcę i muszę doczekać chwili, gdy wody obu naszych mórz zostaną połączone.

A jednak nie doczekał tego momentu. Daleko jeszcze było do końca robót, gdy po kraju rozeszła się żałobna wieść, że jego świątobliwość zakończył życie. Następca zaś faraona Nechao zaniechał prac około budowy kanału.

* * *

Ale chociaż według życzeń kapłanów kanał nie powstał, w sto kilkanaście lat później Egipt został zalany przez cudzoziemców — zdobyty przez Persów. Potężna monarchia króla Dariusza, który nazywał siebie „królem królów", sięgała od Egiptu po ujście rzeki Indus. „Król królów" kazał w swym olbrzymim państwie budować drogi, po których z niewiarygodną prędkością pędzili posłańcy stanowiący „pocztę królewską". Dbał też o rozpoznanie dróg morskich na wodach oblewających od południa jego państwa i dlatego nakazał doświadczonemu żeglarzowi Skylaksowi popłynąć od ujścia rzeki Indus aż na Morze Czerwone.

Skylaks w ciągu trzydziestu miesięcy



pokonał tę odległość. Wtedy Dariusz przypomniał sobie, co mówili mu jego urzędnicy o pracach, które przed stu kilkunastu laty prowadził faraon Nechao. Wezwał do siebie swego zaufanego sługę, Muraszu.

— Ja, Dariusz, król królów, rozkazuję ci udać się do jednego z mych państw, do Egiptu, i przeprowadzić na jego terenie połączenie Morza Północnego z Morzem Czerwonym.

brzymie płyty z granitu. Na płytach widniał napis, wykuty w czterech językach państwa Persów:

„Jam jest Dariusz, wielki król, król królów, władca krain zamieszkałych przez wiele narodów.

Tako rzecze król Dariusz: Przybyłem z Persji z wojskiem i podbiłem Egipt. Rozkazałem wykopać ten kanał od rzeki, zwanej Nil, aż do morza, które sięga Persji. Kanał ten został wykopany zgodnie z



Muraszu udał się do Egiptu i jako człowiek roztropny zbadał najpierw istniejące połączenia wodne. Popłynął Nilem od jego ujścia na południe, dopłynął do Pi Soped, a potem kanałem aż do Jeziora Krokodylowego. Dalej droga wodna między Jeziorem Krokodylowym a Jeziorem Gorzkim była zasypana piaskiem. Od tego właśnie miejsca Persowie rozpoczęli prace.

Król królów nie żartował, gdy wydawał rozkazy, i nikt nie śmiał mu się przeciwstawić. W roku 518 p.n.e. kanał między Morzem Śródziemnym a Czerwonym był ukończony. Flota perska, załadowawszy skarby i daniny egipskie, wyruszyła drogą wodną z Memfisu do Zatoki Perskiej. Nad brzegami kanału, który przebiegał tak, jak to było przewidziane przez faraona Nechao, kazał Dariusz poustawiać ol-

moją wolą, a okręty żeglują nim z Egiptu do Persji, tak jak sobie tego życzyłem".

* * *

Kanał istniał prawie przez 1300 lat, zanim zaniedbano pracę nad jego oczyszczaniem; wtedy powoli zasypał go piasek pustyni. Ale gdy w końcu XIX wieku Ferdynand Lesseps zabrał się do budowy Kanału Sueskiego, poprowadził jego południową część, poczynając od Jeziora Krokodylowego zupełnie po tej samej trasie, po jakiej biegł on przed dwudziestu czterema wiekami. Wówczas to w czasie robót odnaleziono w piaskach granitowe płyty, które kazał niegdyś ustawić król królów, Dariusz.

mgr HANNA KORAB



ŁAKOMY MIŚ

— ...Nie, nie zgadzam się na mniej — wołał miś zrywając się z pniaka, zaperzony tak, że aż kudełki na czubku łba nastroszyły mu się śmiesznie — albo będziecie mi dawać co dzień litr miodu przez cały rok, albo rozwalę te wasze spróchniałe barcie.

Rój pszczół zoszumiał trwożliwie.

— Jeżeli nie zgadzasz się na mniej, to może przyjmiesz więcej — wyrwało się najmłodsza z pszczół — robotnica Ulka.

— Jak to? —spytał zaskoczony.

— No, moglibyśmy zawrzeć z tobą umowę, powiedzmy na miesiąc, że co dzień będziesz dostowoł dziesięć tysięcy litrów miodu...

— Ile?! — wrzasnął miś nie wierząc własnym uszam.

— Słyszołeś dobrze — spokojnie ciągnęła pszczoła — 10.000 litrów miodu dziennie przez miesiąc, lecz za to z dobrej woli akożesz cześć naszej królowej, składając jej w ofierze naparstek miodu.

— Tylko naparstek? — spytał krztusząc się ze śmiechu — czyli jeden centymetr sześcienny za dziesięć tysięcy litrów?

— Ta pierwszego dnia — dodała pszczoła — drugiego dnia, za następne 10 000 litrów miodu, oddasz dwa naparstki, trzeciego dnia cztery i tak dalej przez miesiąc, co dzień podwajając tę znikomą ofiorę.

— Ależ zgadzam się, zgadzam, oczywiście — krzyknął uradowany.

— Lecz my się na to nie zgadzamy — zabrzęczały pszczoły — tyś chyba oszalała Ulko. Zawsze miałaś dobre pomysły, ale ten jest, wybacz, szaleńczy.

— Trudno, — odrzekła Ulka — nie para, aby przekonać was, że transakcja jest dla nas korzystna. Mam więc inną propozycję. Miś żąda co najmniej litr miodu dziennie, dajmy mu więcej pod warunkiem, że sam, bez niczyjej pomocy, będzie ten miód od nas odbierał i zanosił do swojej groty.

Miś znowu ciekawie nastawił małe uszka. Te głupie pszczoły nie zgodziły się na pierwszą propozycję Ulki, ale mała widać dba o niego skoro chce mu dać więcej niż żądał. Słuchajmy zatem, słuchajmy...

— Damy mu dziś — ciągnęła pszczółka — litrowy antałek miodu. Jutro otrzyma trzylitrowy, pojutrze znowu trzy razy



więcej miodu, czyli antałek dziewięciolitrowy i tak dalej, dopóki... miód mu nie obrzydnie.

To mówiąc nachyliło się do towarzyszek i coś tam poczęła szeptać.

— Dobrze — zabrzęczały po chwili pszczoły — jeśli tobie misiu ta propozycja odpowiada, to możemy spisywać umowę.

— Zgoda — odparł zadowolony miś — podpisujmy umowę.

* * *

Jeszcze tego samego dnia wieczorem miś wesoła pamrukując wracał do swej

groty podrzucając raźno litrowy antałeczek pełen wybornego, leśnego miodu. Następnego dnia czekał nań pod barcią trzylitrowy antałek. Miś wziął go pod pachę rad wielce, że pszczoły dotrzymują umowy. Trzeciego dnia wędrował z dziewięciolitrową beczułką na ramieniu. Czwartego dnia trochę się spocił zarzucając sobie na plecy beczkę zawierającą 27 litrów miodu, lecz nadal nie tracił humoru.

Piątego dnia ogarnęły go jednak wątpliwości, czy aby mała Ulka nie zakpiła sobie z niego. Ujrzał bowiem pod barcią, przygotowaną dla niego beczkę miodu, większą niż on sam. Zawierała, zgodnie z umową, 81 litrów miodu. Podparłszy jednak mocno barkiem obalił ją na ziemię i począł sapiąc toczyć ku swojej gracie.

Szóstego dnia miś, pomimo największych wysiłków nie był w stanie odebrać swej należności. Ogromnej bowiem beki z dwustu czterdziestoma trzema litrami miodu nie mógł nawet przewrócić na bok. Sam musiał przyznać w duchu, że jego łakomstwo zostało ukarane.

Wracał smutny do groty rozmyślając jakby to było dobrze, gdyby pszczoły zgadziły się na pierwszą propozycję Ulki. Zdziwił by się na pewno niezmiernie, gdyby usłyszał, że byłby to dla niego najgorszy interes w życiu.

Wy też się dziwicie? A więc obliczcie i następnie sprawdźcie wynik z rozwiązaniem.

W.W.

* * *

ROZWIĄZANIE WESOŁEJ MATMY

Pierwszy pomysł małej pszczółki tylko pozornie wydaje się szaleńczy. Przez pierwsze 10 dni ofiara składana przez misia byłoby istotnie drobnostką w porównaniu do tego co by otrzymywał. Dostałby $10 \times 10.000 = 100\,000$ litrów miodu oddałby zaś $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 512 = 1023$ naparstki czyli nieco ponad litr miodu.

Przez następne 10 dni musiałby jednak złożyć w ofierze już nie naparstki, lecz ponad tysiąc litrów miodu ($1024 + 2048 + 4096 + 8192 + 16384 + 32768 + 65536 + 131072 + 262144 + 524288 = 1.048\,575$ naparstków — $= 1.048$ litrów).

Zauważcie jak strasznie szybko te liczby rosną! Pięć dni później miś musiałby składać w ofierze więcej niż otrzymuje, zaś ostatnie pięć dni miesiąca byłoby dla niego kompletną ruiną. Jeżeli macie cierpliwość obliczyć — uczyńcie to, lecz jeśli nie — uwierzcie na słowo, że trzydziestego dnia ofiara misia wyniosłaby 536.870.912 naparstków miodu, zaś suma ofiar w ciągu całego miesiąca przekroczyłoby miliard naparstków (dokładnie 1.073 741 823) czyli ponad milion litrów. W zamian przez miesiąc otrzymałby od pszczół tylko $30 \times 10.000 = 300.000$ litrów.

Miś nigdy nie byłby w stanie spłacić tak ogromnego długu — ponad 700.000 litrów miodu.



Co? Słyszę, mówicie zdaje się, że mógłby to odpracować wynajmując się u pszczół jako parobek za litr miodu dziennie? Owszem, ale musiałby pracować u nich bez mała dwa tysiące lat!

SZALEŃSTWO DWÓJEK

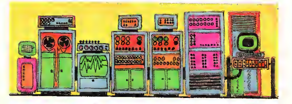
Ten artykul mazecie czytać zupelnie spakajnie, bo nie a stopniach szkolnych będzie w nim mowa. Poplatkujemy sobie natamiast a takim co nie potrafi zliczyć do trzech. To znaczy patrafi, ale właściwie nie potrafi. Ty, ja i jeszcze nasi koledzy należymy da ludzi, którzy liczą co najmniej do dziesięciu, chaciażby posługując się palcomi obu rąk: kiedy zaś już tych palców zabraknie, to znaczy kiedy liczba przekracza dziesięć, razpoczynamy nawą dziesiątkę. Ale istota, którą właśnie zaczynamy obmawiać... istoto — nie istota... nie ma dziesięciu palców. Nie ma w ogale palców. Nie ma rąk. Chodzi bawiem a elektraniczną matematyczną maszynę cyfrawą, czyli, jak ją się przyjęła z cudzaziemska nazywać, kamputer.

Dloczega napisałem: istota — nie istata? Cóż, komputer nie żyje przecież, nawet nie wegetuje, jak rośliny, więc trudna go zoliczyć da istot. Z drugiej strany kamputer zdolny jest do wykonywania rzeczy, które jeszcze niedawno, całkiem niedawna, bo wtedy, kiedy Wasi Radzice byli w Waszym wieku, uchadzily za rzeczy dastępne jedynie umysławi człowieka. Komputer potrafi tłumaczyć z jednega języka na drugi, prajektować urządzenia, stawiać diagnazy, w agóle potrafi robić wiele zadziwiających rzeczy. Tu aż chciola się pawiedziec bordza obszernie, że to nie komputer jest taki zdalny, tylko ludzie, kfórzy ga adpawiednio programują — ale to nie należy do tematu. Warto jedynie zaznaczyć, że wszystko, ca komputer wyprawia, polega no liczeniu. Dodajmy — palega na bordzo skomplikowanym liczeniu. Gdybym to nie pisal, ale wypowiadal, ugryzlbym się przy tym w język: przecież napisałem, że kamputer nie potrafi zliczyć do trzech!

Wszystko się zgadza. My liczymy da dziesięciu, potem przechodzimy da różnych innych dziesiątek, patem do setek, do tysięcy i tak dalej. Mając do dyspazycji dwie pary rąk można policzyć do stu: palce jednej pary rąk, no przyklad kolegi Adasia, będą zliczaly jednastki, palce Bolka będą zliczaly dziesiątki. Gdyby jeszcze Czesiek zaafiarowal do dyspozycji swaje dziesięć palców, można byłoby policzyć do tysiąco (dlaczego?). I na tym właśnie polega układ dziesiątkowy. Przyzwyczailiśmy się da niega i teraz trudna nam sabie wyobrazić, aby inny układ miol być lepszy. Ale komputer się do tega nie przyzwyczail, nie ma dziesięciu palców, nie zalezy mu na wyroźnianiu dziesięciu stanów. Gdyby można bylo mówić a nim jak a istocie żyjącej, aż prosi się a pawiedzenie, że „woli" wyróżniać dwa stany — ba przecież styki wyłącznika prądu magą być zwarte albo rozwarte, prąd może płynąć albo nie, żaróweczka może świecić alba nie świecić i tak dalej. W ten spasób podstawą, jak to się mówi, układu liczenia kamputera jest liczba dwa — i na tym właśnie polega układ dwójkowy.

Kratka mówiąc, rolę, którą u nas, ludzi, spelnia para rąk z dziesięciomo palcami — w komputerze spełnia żoróweczka. Odpowiednikiem dwóch par rąk będą dwie żaróweczki, trzech par z trzydziestoma palcomi — trzy żaráweczki i tak dalej. Dlotego napisalem, że kamputer nie potrafi zliczyć da trzech: bo gdy paliczy do dwóch, musi sięgać, abrazowo mówiąc, pa następną zaráweczkę. (Żaráweczka jest tutaj przedmiotem pomocniczym do rozważań — inżynierowie mówią ogólnie a „elemencie lub ukladzie dwustanowym").

Napisałem, że adpowiednikiem palców dwóch par rąk są dwie żaróweczki (w kamputerze). W naszym sposobie liczenia para rąk jest bawiem tym, co matematycy



nazywają „rzędem wielkości", a w komputerowym sposobie liczenia rzędem wielkości jest żaróweczka, która może się świecić, albo nie. Ale my za pomocą dwóch par rąk (a raczej dwudziestu palców na tych dwóch parach czy, ściślej — dwóch dziesiątków palców) możemy policzyć do stu, natomiast komputer za pomocą dwóch żaróweczek może policzyć tylko do czterech. Komputer musi mieć aż 7 żaróweczek, aby policzyć do stu.

Słucham? O co się pytasz? Jak do tego doszedłem? O, nie jest to rzecz zawikłana. W pierwszym przypadku (liczenia na palcach) miałem do dyspozycji dwie dziesiątki palców, pomnożyłem więc jedną dziesiątkę przez drugą (bo każdy palec drugiej pary rąk można „założyć" za pełną odliczoną dziesiątkę pierwszej pary) i otrzymałem sto. Dziesięć razy dziesięć równa się sto. Gdybym miał do dyspozycji trzy pary rąk, musiałbym pomnożyć dziesięć razy dziesięć razy dziesięć aby otrzymać wynik: tysiąc. Czyli tyle razy trzeba pomnożyć przez siebie podstawę układu liczenia, ile jest rzędów wielkości. Inaczej mówiąc, aby się dowiedzieć do ilu będzie można zliczyć, podstawę liczenia trzeba podnieść do potęgi, którą wyraża liczba posiadanych do dyspozycji rzędów wielkości. W układzie dziesiątkowym, aby zliczyć do stu, trzeba mieć dwa rzędy wielkości, bo

$$10^2 = 100$$

A ile trzeba mieć rzędów wielkości w układzie dwójkowym, aby do stu zliczyć?

Może — pięć? Sprawdzimy:

$2^5 = 32$ więc nie wystarczy

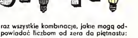
$2^6 = 64$ także za mało

$2^7 = 128$

Sześć żaróweczek nie wystarczy, trzeba mieć aż siedem żaróweczek — choć w tym przypadku nie wykorzystamy wszystkich możliwych kombinacji.

Ba! Mówimy o kombinacjach! A jakież to kombinacje mogą być?

Załóżmy, że żaróweczkę zgaszoną oznaczymy znakiem 0, zaś żaróweczkę świecącą się — znakiem 1. Wyliczmy teraz



raz wszystkie kombinacje, jakie mogą odpowiadać liczbom od zera do piętnastu:

Liczba w układzie dziesiętnym	żarówka 4	żarówka 3	żarówka 2	żarówka 1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0

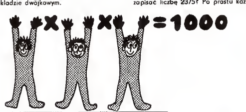
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Tak więc wyglądają liczby (od 0 do 15) w układzie dwójkowym.

wygodniej jest skonstruować komputer liczący w układzie dziesiątkowym, ale tak nie jest: koszt jego części rachunkowej byłby o około jedną trzecią wyższy od kosztu części rachunkowej komputera liczącego w układzie dwójkowym. Oczywiście ten ostatni musi mieć dodatkowe urządzenia do tłumaczenia z jednego układu na drugi i odwrotnie tak, aby człowiek mógł „zadawać zadania" posługując się dobrze sobie znanym układem dziesiątkowym — i odczytywać wyniki obliczeń w tym samym układzie.

Mam w domu kilka grubych książek, w których opisane jest, jak to się robi, ale choćbym wyrwał sobie z głowy wszystkie włosy po kolei, nie byłbym w stanie streścić tych książek na stroniczce moszynopisu.

Może więc tylko jako przykład pomysłowości ludzkiej w tym zakresie wspomnę o zapisie liczb w układzie dziesiątkowym... za pomocą liczb zapisanych w układzie dwójkowym. Jak w ten sposób zapisać liczbę 2375? Po prostu każdą z



Ponieważ komputer musi „umieć" dużo, ale to bardzo dużo liczyć, więc też elementów dwustanowych musi mieć bardzo dużo. Wydawałoby się w takim razie, że

cyfr, składających się na dziesiętny zapis dwóch tysięcy trzystu siedemdziesięciu pięciu trzeba przedstawić w zapisie dwójkowym. Będzie to wyglądać następująco:

0010 0011 0111 0101
(2) (3) (7) (5)

Przypatrzyliśmy się żonglerce dwójkami tylko przez chwilę. Nie wystarczy to aby wgłębić się we wszelkie jej tajniki i zawiłości, ale przecież od czegoś trzeba zacząć. Kto wie, może dla niektórych moich czytelników będzie to początek drogi prowadzącej prosto do komputerów? Kto wie...

STEFAN WEINFELD



Kol. Leszek Madej, lat 15, uczeń VIII kl. szk. podst., ul. Zielona 26 m. 1, 54-044 Wrocław — jest zapalonym filatelistą — prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków i o listy.

Kol. Tomasz Rydz, lat 9, uczeń III kl. szk. podst., ul. Sienkiewicza 2 m. 5, 63-200 Jarocin — prosi starszych Kolegów, którym są już zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki", o podarowanie ich.

Kol. Krzysztof Oliwa, lat 13, uczeń VI kl. szk. podst., Jozefinca 2t, 32-440 Sułkowice — poszukuje wielu numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki", odda w zamian wiele ciekawych książek, broszurek z serii „Zrób to sam" i czasopism. Oczekuje listów.

Kol. Andrzej Dzieński, lat 13, uczeń VI kl. szk. podst., ul. Kąpielowa 5 m. 2, 33-100 Tarnów — poszukuje numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" od 1962 r. do ostatniego (tj. 12 z 1970 r.), za które odda w drodze zamiany numery „Kalejdoskopu Techniki" z 1972 r. i ciekawe broszurki z serii „Zrób to sam". Prosi o listy.

Kol. Halina Kosińska, lat 14, uczennica VII kl. szk. podst., ul. Słupska 10, 76-220 Główczyce — jest filatelistką — prosi Koleżanki i Kolegów o listy i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Roman Kurowski, lat 13, uczeń VI kl. szk. podst., Lubiatów, 49-252 Otmuchów — za złuchawkę z mikrofonem i klakson od motoroweru „Komar" pragnie uzyskać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności od 1,5 do 4 cm³. Zależy Mu na czasie.

Kol. Bronisław Bula, ul. Kolejowa 16a, 42-300 Myszków — podaruje młodszym Kolegom zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1964 do 1970 i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1971 i 1972. Prosi o zgłaszanie.

Kol. Henryka Nowakówna, lat 13, uczennica VI kl. szk. podst., Łąkowa 12-54, Myślakowice 567 — interesuje się filatelistyką — prosi Koleżanki w Jej wieku o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Mieczysław Kubis, lat 14, uczeń VII kl. szk. podst., ul. Rydzyńska 13, 56-205 Czernina — pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności 2,5 cm³, za który odda znaczki filatelistyczne, 3 opornik i przyrząd do cięcia szkła.

Kol. Marek Nowacki, lat 14, uczeń VIII kl. szk. podst., ul. Kilińskiego 89 m. 8, 90-119 Łódź — kompletuje roczniki naszych czasopism — poszukuje numerów: 9 z 1967 r. i 1, 7 oraz 8 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za które odda inne czasopismo.

Kol. Mieczysław Ochojski, lat 16, uczeń I kl. Technikum, ul. Kowalca 6b m. 5, 44-200 Rybnik — interesuje się motoryzacją i filatelistyką — prosi Kolegów w Jego wieku o listy i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Mirosław Szymkowiak, lat 16, uczeń I kl. Technikum, ul. Chrobrego 8 m. 5, 85-047 Bydgoszcz — zmienił swoje dotychczasowe zainteresowania z radiotechnicznych na fotograficzne — pragnie w drodze zamiany otrzymać sprzęt fotograficzny, za który odda wiele cennych części i sprzętu radiowego. Bardzo prosi Kolegów o listy.

Kol. Adam Korzybski, lat 14, uczeń VII kl. szk. podst., ul. Świerczewskiego 3 m. 21, 06-400 Ciechanów — buduje model latający, do którego poszukuje silniczka spalinowego, za który odda w drodze zamiany sprzęt radiowy, głośnik, silniczek elektryczny do napędu modeli na 2,5 V, broszurki z serii „Zrób to sam", czasopisma i książki. Bardzo zależy Mu na czasie.

Kol. Robert Tomczyk, lat 15, uczeń VIII kl. szk. podst., ul. Sienkiewicza 21a, 42-440 Ogrodzieniec — jest stałym naszym Czytelnikiem — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jego wieku na temat filatelistyki i prosi o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Andrzej Radoń, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., ul. Traugutta 16 m. 11, 33-101 Tarnów — poszukuje książeczek Stefana Sękowskiego pt. „No wszystko jest radio", „Ciekawe doświadczenia" (część I), „Z tworzywami sztucznymi na ty" i „Galwanotechnika domowa", za które odda w zamian kondensatory, potencjometry, oporniki i lampę radiową. Pragnie też nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jego wieku na temat chemii.

Kol. Grażyna Piotrowska, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., ul. Zawadzkiego 4c m. 5, 84-230 Rumia — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat filatelistyki i o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Marek Górski, lat 16, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., ul. Santocka 19 F m. 9, 71-113 Szczecin — poszukuje do skompletowanego rocznika „Horyzontów Techniki dla Dzieci" numerów 2, 3, 4 i 5 z 1970 r., za które odda w drodze zamiany ciekawe broszurki z serii „Zrób to sam". Zależy Mu bardzo na szybkiej zamianie.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

WIZJE PRZYSZŁOŚCI: 1895

Kiedy kałpani wyszli, Chałdejczyk zamknął ciężkie drzwi izby, włożył na ramiona purpurową szarfę, a na staliku przed faraanem pastawił szklaną kulę czarnej barwy... Zwrócił się do faraana:

— Mer — amen — Ramzesie, arcykapłanie Amana, czy w tej czarnej kuli dostrzegasz iskrę?...

— Widzę białą iskierkę, która zdaje się paruszać, jak pszczoła nad kwiatem...

— Mer — amen — Ramzesie, patrz w tę iskrę i nie odrywaj od niej oczu...

...W tej chwili na twarzy faraana ukazał się spokojny uśmiech.

— Zdaje mi się — rzekł pan — że widzę Egipt... cały Egipt... Tak, ta jest Nił... pustynia... Tu Memfis, tam Teby...

Istotnie widział Egipt, cały Egipt, ale nie większy ad alei, która ciągnęła się przez agród jega pałacu. Dziwny obraz miał jednak tę własnaść, że gdy faran skierował na jakiś punkt baczniejszą uwagę, punkt ten rozrastał się w okolicę, prawie naturalnej wielkaści.

Słońce już zachodziła ablewając ziemię złotawo — purpurowym światłem. Dzienne ptaki zasiadły do snu, nocne — budziły się w kryjówkach. W pustyni ziewały hieny i szakale, a drzemiący lew przeciągał potężne cielska gatując się da pascigów za łupem.

Nilowy rybak spiesznie wywlóczył sieci, wielkie statki transportowe przybijały da brzegów. Znużany rolnik adejmował od żurawia kubeł, którym przez cały dzień czerpał wodę, inny powoli wracał z pługiem da swej lepianki. W miastach zapalana światła, w świątyniach kapłani zbierali się na nabożeństwo wieczarne. Na gościńcach opadał kurz i milknęły skrzypiące koło wozów. Ze szczytu pylonów odezwały się jękliwe glosy wzywające naród da modlitwy".

(Balesław Prus — „Faraon")

W czasach, gdy Bolesław Prus pisał „Faraona", idea widzenia na odległość nie tylko nie była nowa, ale doczekała się już nawet pierwszych, prymitywnych dziś według nas prób realizacji. A mimo to Prus wyraził w swojej książce marzenie najzupełniej oryginalne — marzenie o tym, aby być wszechobecnym, aby móc oglądać cały świat.

Dzisiejsza telewizja tylko częściowo spełnia wizję „szklanej kuli", chociaż jest w stanie przedstawić i od czasu do czasu przedstawia nam wydarzenia, które aktualnie się dzieją na różnych kontynentach (na przykład transmisje z olimpiad) i nawet poza Ziemią (transmisje z wypraw księżycowych), to ogranicza naszą widzenie do programu, który już gdzieś przez kogoś został zaplanowany i przygotowany. Nie można natomiast, w zależności od chwilowego życzenia, przyjrzeć się temu, co na przykład porabia w danym momencie kolega, który się wybrał z wycieczką na Kaukaz lub ciocia mieszkająca w samym środku Ameryki. Współczesna „szklana kula" różniłaby się więc od telewizji programowej w sposób zasadniczy: sprowadzałaby się bowiem do tego, aby każdy mieszkaniec naszego globu miał do swojej dyspozycji mały przenośny nadawczo-odbiorczy aparat telewizyjno-telefoniczny, za pomocą którego poprzez różne centrale komutacyjne (to znaczy przełączające, dokonywujące połączeń ze sobą różnych abonentów) mógłby się porozumieć z którymkolwiek człowiekiem niezależnie od tego, gdzie by się on znajdował.

Takiej sieci łączności wizyjnej jeszcze nie ma. Istnieją już jednak poszczególne wynalazki, które stanowią jak gdyby cegiełki owego przyszłego wspaniałego gmachu porozumiewania się ludzi. Jeszcze w latach trzydziestych naszego stulecia prowadzono doświadczenia z tzw. wideofonem tj. telefonem, który oprócz głosu przekazywał obraz rozmówcy. Współczesny wideotelefon, choć nie doczekał się jeszcze szerokiego roz-



powszechnienia, jest już tak udoskonalony, że obraz rozmówcy na ekranie pod względem jakości niewiele ustępuje fotografii.

Wyobraźmy sobie teraz, że skonstruowano by takie aparaty wideotelefoniczne, które można by było ze sobą nosić tak, jak aparaty fotograficzne, a połączenie z centralą komutacyjną odbywałoby się bezprzewodowo, za pomocą fal radiowych. Mogłoby to nastręczać pewne trudności w okolicach bezludnych albo słabo zaludnionych, gdzie

centrale byłyby rzadko rozmieszczone. Ale kto wie, czy nie dopomogłyby tu satelity telekomunikacyjne, pozornie zawieszone nieruchomo na wysokości trzydziestu kilku tysięcy km nad Ziemią i obejmujące swoim zasięgiem znaczne obszary globu? Następnym problemem do rozwiązania byłaby konieczność powiązania ze sobą poszczególnych central olbrzymią ilością linii. Znów jednak od szeregu lat trwają prace nad przesyłaniem bardzo krótkich fal radiowych poprzez specjalne rury zwane falowodami; jedna taka rura wystarczyłaby do tego, aby przesłać kilkadziesiąt tysięcy rozmów telefonicznych lub kilkaset programów telewizyjnych. Gdyby zaś zamiast fal radiowych użyć światła lasera, możliwości przesyłania w ten sposób rozmów i obrazów byłyby ogromne.

Zalążki współczesnej „szklanej kuli" już istnieją. Kiedy jednak wyjdą z laboratoriów i staną się wynalazkami powszechnie dostępnymi? Kiedy ludzkość będzie mogła sobie pozwolić na poświęcenie ogromnych zasobów na zorganizowanie globalnej sieci wideotelefonicznej? Nie wiadomo, ale zapewne nie prędko.

S.W.

II OGÓLNOPOLSKIE ZAWODY MINIKARÓW O PUCHAR KALEJDOSKOPU TECHNIKI I ŚWIATA MŁODYCH ZORGANIZOWANE PRZEZ ZWIĄZEK HARCERSTWA POLSKIEGO

29 WRZEŚNIA, WARSZAWA — AGRYKOLA

WYNIKI

Zawodnicy, którzy zajęli miejsca I—VI

I KATEGORIA (13—16 lat)

I miejsce — Jan Paluch, Racibórz
II miejsce — Andrzej Kabiela, Warszawa
III miejsce — Waldemar Dubielis, Ostrowiec
IV miejsce — Wojciech Trzepaczyński, Częstochowa
V miejsce — Marek Pośpiech, Sopot
VI miejsce — Bożena Gryz, Ostrowiec

II KATEGORIA (8—12 lat)

I miejsce — Andrzej Rebacz, Warszawa
II miejsce — Tomasz Jankowski, Sopot
III miejsce — Andrzej Klimczuk, Andrychów
IV miejsce — Marek Góra, Ruda Śl.
V miejsce — Marek Kosznik, Sopot
VI miejsce — Grzegorz Bednarz, Ruda Śl.

W wyścigu reprezentantów Polski i Czechosłowacji o Puchar Przyjaźni ufundowany przez Rozgłośnię Harcerską zwyciężył zespół CSRS 20:12.

Cenne nagrody rzeczowe i upominki otrzymali nie tylko zwycięzcy, ale wszyscy uczestnicy zawodów.

Zawody zorganizowane były przy cennej współpracy Wydziału Ruchu Drogowego Stołecznej Komendy Milicji Obywatelskiej, pod patronatem Komitetu Społecznej Akcji „Stop, Dziecko na drodze" i Fabryki Samochodów Osobowych na Żeraniu.



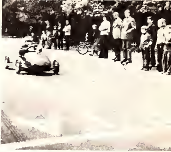


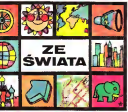




Foto J. Kasprzak







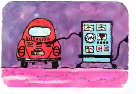
GAZ Z BENZYNY

W Japonii budowana jest fabryka syntetycznego gazu zbliżanego własnościami palnymi do gazu ziemnego. Surowcem do produkcji gazu jest benzyna, która po odsiarczeniu i dwustopniowej obróbce chemicznej staje się wysokokalorycznym gazem o dużej zawartości metanu.

DIAGNOSTYKA W KAŻDYM SAMOCHODZIE

W seryjnych samochodach firmy Volkswagen instalowany jest układ diagnostyczny podłączony na stałe do ważniejszych części pojazdu.

Wyjścia z poszczególnych czujników zebrane są we wspólnej znormalizowanej końcówce przypominającej wtyczkę. Celem przeprowadzenia kontroli pojazdu wystarczy podłączyć końcówkę do specjalnego kalkulatora, znajdującego się w każdej autoryzowanej stacji tej firmy który natychmiast podaje ponad 80 informacji o stanie poszczególnych elementów samochodu.



RADIOSTACJA W WIECZNYM PIÓRZE

W krajach zachodnich obserwuje się szybki rozwój ogólnodostępnych urządzeń podsłuchowych, w których zastosowane są najnowsze osiągnięcia techniki elektronicznej. A oto kilka przykładów z tej dziedziny.

W Anglii produkowane są wieczne pióra wypasażone w radionadajniki zasilane miniaturowymi bateriami. Mowa ludzka rejestrowana jest z odległości maksimum 15 m a następnie transmitowana do 50 m od miejsca nadawania. Oprócz podsłuchiwania pióro nadaje się również do pisania.

Dla celów podsłuchowych skonstruowano magnetofon o wymiarach pudełka papierosów. To miniaturowe urządzenie działa przez 2 godziny.

Promienie laserowe także znalazły zastosowanie w technice szpiegowskiej. Wykorzystano tu zjawisko deformacji tych promieni odbijanych od powierzchni drgającej, którą może być na przykład szyba w sali konferencyjnej.

Rejestracja odbitych promieni pozwala na dokładne odtworzenie prowadzonej rozmowy bez potrzeby instalowania wewnątrz sali jakichkolwiek urządzeń.

Specjaliści przypuszczają, że nowoczesne urządzenia elektroniczne, które na razie znalazły zastosowanie w technice podsłuchiwania zostaną niedługo wykorzystane w bardziej odpowiedni sposób. Miniaturowy nadajnik instalowany obecnie w wiecznym piórze może oddać nieocenione usługi na przykład w czasie wypraw grotołazów.

NAWIERZCHNIA PRZECIWŚLIZGOWA

Na jednej z autostrad przebiegających w pobliżu Londynu wykonano specjalną powłokę przeciwślizgową będącą kompozycją mielonego piaskowca z tworzywem wiążącym.

Dwuletnie obserwacje udowodniły, że ilość wypadków drogowych na tym odcinku zmniejszyła się średnio o połowę. Podczas jazdy po mokrej nawierzchni ilość wypadków spadła prawie trzykrotnie w stosunku do jezdni typu konwencjonalnego. Wodą nowej nawierzchni jest szybkie niszczenie opon samochodowych spowodowane zwiększeniem siły tarcia.

KONIEC KARIERY PAPY

Naukowcy węgierscy opracowali nową technologię zabezpieczania budynków przeciw wilgoci. Zamiast stosowania tradycyjnej papy proponują gazę szklaną powleczoną smołą. Gaza wytwarzana jest z cienkich włókien szklanych o średnicy 0,02—0,03 mm stosowanych powszechnie do izolowania rurociągów ciepłowniczych.

Główną zaletą nowego materiału jest jego długowieczność (trwałość papy nie przekracza kilku lat). Ponadto zapewnia również izolację dźwiękową, co jest szczególnie cenne w dużych budynkach oraz halach przemysłowych.



MORSKA ELEKTROWNIA

Naukowcy USA rozważają możliwość wykorzystania prądów morskich jako źródła taniej energii. W pierwszym rzędzie brany jest pod uwagę prąd zatokowy (Golfstrom a zwłaszcza jego część zwana prądem Florydo).

Prędkość przepływu mas wodnych prądu Floryda wynosi od 3,2 do 8,8 km/godz w zależności od głębokości (w górnych partiach woda płynie szybciej) a jego przepływ jest 50 krotnie większy niż spływ wszystkich rzek świata.

Przy wykorzystaniu jedynie 4% energii płynącej wody można wytworzyć prąd elektryczny o mocy 1000 MW.

W rejonie półwyspu Floryda istnieją korzystne warunki do zainstalowania gigantycznej elektrowni morskiej. W przewężeniu między półwyspem a odległą o 20 km wyspą Bimini głębokość morza wynosi 30 do 130 m, co umożliwia zakotwiczenie sprzężonych ze sobą zespołów turbina — generator w ilości ok 200.



NOWY AKUMULATOR

We Francji skonstruowano nowy typ akumulatora samochodowego. Jest to akumulator cynkowo-powietrzny, którego ciężar jest ponad dwukrotnie mniejszy od ciężaru tradycyjnego akumulatora ołowiowego.

Nie ulega on również samowyładowaniu. Może być jednak używany tylko w krajach tropikalnych, ponieważ nie działa w temperaturach minusowych.

ZDERZAK Z PODUSZKĄ

W Szwajcarii skonstruowano nowy typ zderzaka samochodowego wyposażonego w pneumatyczne worki wypełniane sprężonym powietrzem. Nowe urządzenie zabezpiecza samochód przed skutkami zderzenia z przeszkodą, którą może być np. inny pojazd lub przydrożne drzewo. W czasie normalnej jazdy worki są puste. Błyskawiczne napełnienie worków wymaga uruchomienia odpowiedniej dźwigni tuż przed spodziewanym momentem zderzenia.



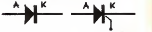


TYRYSTOR

Młodzi radioamatorzy i elektronicy znają dobrze nowoczesne elementy półprzewodnikowe: diody i tranzystory. W naszym „Abecadle radioamatora" podawaliśmy niejednokrotnie opisy konstrukcyjne prostych układów wzmocniczy, rodioodbiorników itp. wyposażonych w te elementy. Myliłby się jednak każdy, kto sądziłby, że tranzystory i diody są już ostatnim „krzykiem mody" techniki półprzewodnikowej. Niedawno pojawiły się nowe opracowania w tym zakresie bardzo interesujące dla wszystkich. Są to tak zwane tyrystory.

Wyjaśnienie — w szczególności w prosty sposób — co to jest tyrystor bynajmniej nie jest łatwe. Upraszczając nieco zagadnienie można powiedzieć, że jest to coś pośredniego między diodą, a tranzystorem. Jest to bowiem dioda (najczęściej dużej mocy) wyposażona w dodatkową elektrodę. Ta elektroda właśnie nadaje tyrystorom szczególne właściwości. Żeby jednak podane tu informacje były łatwo przyswajalne przypominamy przede wszystkim, co to jest dioda. Wielu czytelników pamięta z pewnością, że jest to element przepuszczający prąd elektryczny tylko w jednym kierunku, o w drugim nie. Jest to więc — jak to niektórzy nazywają — „elektryczny wentyl", podobny w działaniu do wentyla opony rowerowej lub samochodowej. Dla wszystkich rowerzystów i entuzjastów motoryzacji takie porównanie jest na pewno bardzo obrazowe.

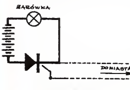
Tyrystor natomiast jest wyposażony w jeszcze jedną, dodatkową elektrodę, tak jak to pokazano na rys. 1, gdzie z lewej strony widzimy symbol graficzny diody, a z prawej — tyrystora. Elektroda ta nadaje starej, wysłużonej diodzie nowe, bardzo ciekawe właściwości: tyrystor nie przewodzi ani w jedną stronę, ani w drugą tak długo, jak długo do jego elektrody pomocniczej nie zostanie doprowadzony odpowiedni sygnał. Ale już nawet bardzo krótki impuls doprowadzony do tej tak zwanej często „bramki" powoduje, że tyrystor staje się diodą tj. zaczyna przewodzić w jednym kierunku.



Rys. 1. Symbol graficzny diody i tyrystora (oznaczenia: A — anoda, K — katoda)

Spyta ktoś: no dobrze, ale po co komu taka dioda, co to raz jest diodą, a drugi raz nie? Czyż nie lepiej zastosować zwykłą diodę? Ano właśnie — okazuje się, że w wielu przypadkach tyrystor może być bardzo wygodny w użyciu. Najlepiej wyjaśnimy to na prostym przykładzie. Wyobraźmy sobie, że trzeba zaświecić dużą żarówkę w dość odległym, a trudno dostępnym miejscu, o choćby na szczycie latarni morskiej, stojącej na skalistym, trudno dostępnym brzegu. Oczywiście mógłby tam siedzieć dniami i nocami latarnik — sam, z dala od życia i ludzi. Ale można również w obwód zasilania żarówki włączyć tyrystor — tak, jak to pokazano na rys. 2. Widzimy tam (przykładowo) akumulator, żarówkę oraz tyrystor. Tyrystor spełnia w tym przypadku rolę elementu włączającego układ: wystarczy do jego bramki doprowadzić impuls napięcia, a tyrystor niezwłocznie przejdzie w stan przewodzenia i żarów-

ka rozbłyśnie pełnym światłem. W tym celu należy poprowadzić od tyrystora do pobliskiego miasteczka (gdzie mieszka latarnik) linię dwuprzewodową, dołączoną do tyrystora (linie przerywane — rys. 2).



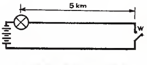
Rys. 2. Przykład zastosowania tyrystora do „zdalnego" zapalania latarni

Do drugiego końca tej linii nasz latarnik przyłączy na moment np. baterykę od latarki i tym sposobem zapali swą latarnię.

Ale wynalazek — skrzywią się niektórzy — a czy nie byłoby prościej zestawić zwykły obwód odpowiednio długi, z wyłącznikiem w miasteczku? (rys. 3). Prościej to może byłoby, tyle tylko, że tego rodzaju instalacja nie działałaby prawidłowo. Rzecz w tym, że oporność długiej linii przewodowej (kilka kilometrów) byłaby tak znaczna, że cała energia pobierana z akumulatora, traciłaby się w przewodach i żarówka świeciłaby bardzo słabo lub wcale. Natomiast słaby impuls „zapalający" tyrystor może być przesłany po pomocą bardzo taniej linii dwuprzewodowej, zestawionej z cienkich przewodów.

Warto wiedzieć, że energia, potrzebna do „zapłonu" tyrystora może być nawet około miliona razy mniejsza od energii, jaką on steruje. I to właśnie jest jego podstawową zaletą.

Nie pisalibyśmy w naszym piśmie o tyrystorach gdyby nie to, że właśnie ostatnio ich produkcja została w naszym kraju uruchomiona. Jest to duże osiągnięcie techniczne specjalistów z Zakładów „LAMINA" (Piaseczno k/W-wy). Byliśmy w tych zakładach, pokazano nam produkcję nowoczesnych półprzewodników, o których mowa. Pojawiają się one właśnie w sprzedaży detalicznej. Tyrystory są oczywiście przeznaczone przede wszystkim dla bardziej zaawansowanych radioamatorów, nie jest jednak wykluczone, że i naszym Czytelnikom przedstawimy kiedyś jakiś prostszy model do odwzorowa-



Rys. 3. W takim układzie żarówka nie może świecić zadowalająco

nia. W tej chwili sami robimy pierwsze, bardzo zresztą ciekawe, doświadczenia z tyrystorami i mamy nadzieję, że uda nam się przygotować jakiś prosty, a ciekawy układ dla naszych młodych radioamatorów.

inż. KONRAD WIDELSKI

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 8/73 wylosowali koledzy: Jacek Bartosik, Psary 345, Andrzej Białek, Kol. Konary 1; Wojciech Frączek, Warszawa; Andrzej Gliński, Szczecin, Andrzej Kwas, Warszawa; Damian Łoboda, Kraków; Mariusz Podhorodecki, Kalisz; Marek Szpak, Częstochowa, Leszek Ulman, Kraków, A. Wołejko, Grodzisk Mazowiecki.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Cezary Bober, Lublin, Małgorzata Kaniak, Bielsko-Biała, Dariusz Kral, Ostrowiec Św., Tomasz Pirów Starachowice, Maciej Polomski, Lublin, Marek Rosa, Siedlce; Ryszard Szajda, Wrocław, Janusz Szwed, Lublin, Łucjan Tumułka, Niedobczyce, Tomasz Zwierzycki, Nowa Sól.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1, 2, 4, 5, 6

KĄCIK KONSTRUKTORA

MIGOCZĄCA CHOINKA

Taka właśnie migocząca, z wędrującymi po niej światełkami, może być wasza choinka świąteczna, jeżeli wykonacie urządzenie, które Wam opiszę.

Do wykonania go potrzebne będą żaróweczki 1,5V do latarki elektrycznej w liczbie 18 sztuk oraz przewód miedziany np. ⌀ 0,25 w emalii lub w igielicie. Przydołby się też oprawki do żarówek, ale bez nich też damy sobie radę.

Do wykonania urządzenia sterującego żaróweczkami musimy mieć mały silniczek na 4,5V, sklejkę, deseczkę, taśmę do pakowania skrzyń, cienką blaszkę (najlepiej miedzianą), gumkę aptekarską, kawałki sprężystego drutu, tekturki i gwoździki.

Zasadą działania naszego urządzenia jest kolejne podłączanie do baterii 4,5V sześciu zespołów żaróweczek ustawionych szeregowo po 3 sztuki (rys. A). Rolę przełącznika pełnić będzie silniczek zasilany własną baterią 4,5 V poruszający odpowiednie styki.

A teraz do roboty. Urządzenie montujemy na sklejce o wymiarach 12 × 8 cm, do której przybijamy deseczkę o wymiarach 6 × 4 cm, grubości około 2 cm (rys. B). Na sklejce też przytwierdzamy blaszki, sterczące do góry, z taśmy stalowej przeciętej wzdłuż. W trakcie przybijania montujemy przewody doprowadzające prąd do silniczka (rys. C). Na klocku z deseczki umieszczamy wyłącznik, też z kawałka taśmy i gwoździków. Do klocka przybijamy również taśmę stanowiącą uchwyt silniczka. Sprawdzamy czy wyłącznik działa i przystępujemy do trudniejszego zadania.

Krótsze blaszki doprowadzą prąd z baterii do żaróweczek przez wyłącznik taki sam jak dla silniczka i przez przełącznik (rys. D). Podstawę robimy z tasmy, z otworami na oś, przybitej do klocka i połączonej z jednym biegunem baterii poprzez wyłącznik. Pod otworami w tasmie znajdzie się środek koła powstałego z przybitych do sklejki sześciu (może być więcej dla większej ilości żarówek) kawałków cienkiej blaszki (rys. E). Kawałki te nie mogą stykać się ze sobą, ponieważ są połączone z oddzielnymi zespołami trójkowymi żaróweczek. Oś kę zaopotrujemy w sprężysty styk z drutu, który będzie dotykał kolejno do bloszek (rys. F) i wkładamy ją w otwory taśmy. Na oś wciskamy też ciasno kółko, o średnicy 3,5 cm, ze sklejki lub deseczki oklejone z dwóch stron kółkami z tektury a średnicy nieco większej. Na wierzchu umieszczamy koralik lub paseczek zwiniętej blachy. Oskę wsuwamy w uchwyt i zakładamy kółka z koralikiem i gumkę oraz styk z drutu. Gumkę zaczepiamy o oś silniczka i urządzenie gotowe (rys. G).

Połączenia żaróweczek z pewnością będą dla wos proste, więc ich nie opisuję. Sprawdzamy teraz urządzenie włączając silnik i oświetlenie. Jeżeli wszystko działa prawidłowo, to możemy urządzenie obudować kawałkami sklejki z pozostawieniem otworów na paruszanie wyłączników.

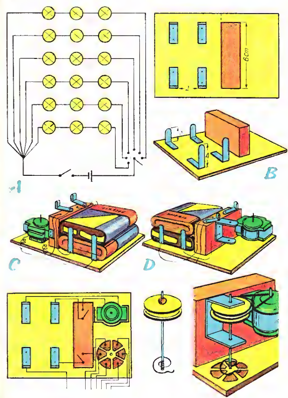
Do pokrywy całości możemy przykręcić zawiaski, żeby umożliwić otwieranie i wymianę baterii. Przypominam, że baterie leżą płasko jedna na drugiej. Dolna zasila żaróweczki, a górna silniczek (dłuższe styki).

W celu regulowania częstotliwości migotania można podłączyć do obwodu z silniczkiem potencjometr drutowy 100 Ω.

Nakładamy teraz nasz łańcuch z żaróweczek na choinkę i zaczynamy zabawę. Teraz pytanie z prośbą o odpowiedź pisemną: dlaczego do oświetlenia choinki wybrałem żaróweczki 1,5V?

mgr inż. K. CHORZEWSKI

KUPON KONKURSOWY 11/73


6cm
B
C
D

OŁÓWEK-LATARKA

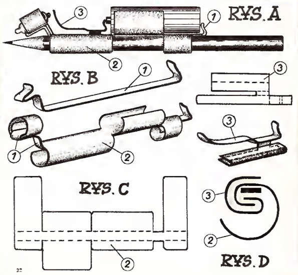
Do wykonania naszego urządzenia potrzebna będzie żaróweczka 1,2V ze szkiełkiem soczewkowym, bateryjka paluszkowa R6 (stosowana w odbiornikach tranzystorowych), a napięciu 1,5V (może być jeszcze cieńsza, taka jaką używa się do aparatów słuchowych), kawałek blachy od konserw i pasek blachy grubszej szerokości 0,5 cm. Z blachy wykonamy nasadkę na ołówek, która będzie latarką włączoną przez naciśnięcie palcem wskazującym sprężynującej bloszki (rys. A). Latarka, oświetlająca miejsce, gdzie grafit dotyka podłoża, zapali się tylko wtedy, gdy prawidłowo trzymacie ołówek.

Urządzenie to możecie także używać do przekazywania informacji alfabetem Morse'a.

„Kręgosłupem" latarki jest pasek blachy **1** szerokości około 5 cm i długości około 11 cm (rys. B). Dookoła tego paska owijamy kawałek blachy **2** wycięty w sposób pokazany na rys. C. W trakcie łączenia **1** z **2** powinniśmy jeszcze przymocować bloszkę **3**, która musi być odizolowana całkowicie od pozostałych (rys. D). W tym celu zakładamy podkładkę z kartonu, preszpanu, cerotki czy grubej folii.

Nasadkę naszą możecie przystosować także do zakładania na długopis.

K. CH.



PAR AVION

szukamy przyjaciół

ЛЕБЕДЕВА ТАНЯ
13 лет
СССР Московская область
город Химки — 5
ул. Мичурина д. 11 кв. 70

СОЛОДАРЬ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР
город Ульяновск-8
ул. Автозаводская
д. 59 кв 7

МАНТАРЛЯН АНАИДА
15 лет
СССР Армянская ССР
город Ереван — 18
ул Маркса д. 44

БЕЗУМОВ НИКОЛАЙ
15 лет
город Ижевск-28
ул Гагарина д 23 кв 5

РЯБОВ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР
Остров Сахалин 694850
город Красногорск
ул Вокзальная 41-9

ПАНЧЕНКО ВИКТОРИЯ
13 лет
СССР город Петропавловск
на Камчатке — 683017
ул. Владивостокская
д 14 кв 60

ИВАНСКИЙ ЮРИЙ
15 лет
СССР Таджикская ССР
город Ленинабад — 30
ул Клары Цеткин
д. 45 кв 2

АЛЕКСЕЕВ ЮРИЙ
15 лет
город Ленинград 196212
проспект Славы
д 12 корпус 1 кв 154

ТАТАРЕНКО СВЕТА
СССР Башкиоия
город Уфа — 39
ул Глинки д 5 кв. 15

ПАНОВА НАТАША
15 лет
СССР — УАССР
г. Ижевск
Воткинское шоссе
д. 92/а кв. 31

KONKURS

1. Jak należy połączyć ze sobą 3 bateryjki, każda o napięciu 4V, tak, aby uzyskać 12V.
2. Posiadając 2 transformatory dzwonkowe, o napięciu użytkowym 8V, chcemy uzyskać 16V — Jak prawidłowo połączyć zarówno pierwotne jak i wtórne uzwojenie?
3. Jak podłączyć akumulator do zacisków źródła prądu stałego?
4. Posiadając schemat dzwonka elektrycznego, należy podać czy zaciski dzwonka podłączyć do zacisków a) prądu stałego, czy też b) zmiennego?
5. Posiadając 2 żarówki 2V, chcemy żarzyć je jednocześnie mając do dyspozycji bateryjkę o napięciu 4V — Jak połączyć obwód?

Ci, którzy odpowiedzą prawidłowo na wszystkie pięć pytań wezmą udział w losowaniu 20 latarek elektrycznych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1 skrytka pocztowa 1004 nr kodu pocztowego 00-950 koniecznie z dopiskiem „konkurs".

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

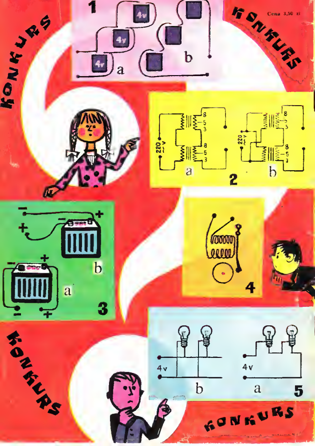
mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu)

Rysunki wykonali: S. Cieciersk, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert. Foto J. Kasprzak

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzem-

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3477/73 M-13

INDEKS 36437


KONKURS
Cena 3,50 zł
KONKURS
1
4v
4v
4v
a
b
2
220 ~ v
8
5
3
a
b
3
a
b
4
KONKURS
5
4v
b
4v
a
KONKURS

KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

(290)
1973



1 2 5 38 67 50 43 90 72 100 126 101 144 159 150 164 178 181 187 190 198 199 200

Tak, to już dwóchsetny numer naszego czasopisma. Co? Nie zauważyliście liczby dwieście na tytułowej stronie?

O, nie posądzaliśmy Was o tak małą spostrzegawczość.

Zresztą, liczb dwieście jest w tym numerze aż...

Nie, nie powiemy ile. Sami poszukajcie. A dla uważnych i cierpliwych mamy specjalne nagrody.

Pomiędzy tych, którzy znajdą najwięcej ukrytych „równych" liczb 200 (pisanych słownie lub cyframi) i prześlą wynik do redakcji do końca stycznia rozlosujemy gry (m. in. „Wyścigi elektrycznych samochodzików") oraz ciekawe książki.



Życzymy Wam w Nowym Roku dużo:

- ***szczęścia***
- ***uśmiechów***
- ***piątek w dzienniczku***
- ***śniegu w zimie***
- ***słońca latem***
- ***szybkich minikarów***
- ***pięknych latawców***
- ***niezawodnych konstrukcji zrobionych własnymi rękami***

Dziennik podróży Pana Starościca

(dwieście lat temu)

Styczeń, 1773 roku

Właśnie kończyłem był lekcję z moim preceptorem, panem Smółką, gdy pokojowiec wezwał mnie do Ojca Jegomości, który niedawno wrócił z Warszawy. Tu ku niemałemu mojemu zdziwieniu, o i tajonej zgryzocie, dowiedziałem się, że zapadło już postanowienie Rodziców o mojej podróży po Europie dla uzupełnienia edukacji. Pan Smółka także ma jechać jako mój opiekun. Tak więc ominie mnie karnawał w Modliborzycach, kulig konny, polowanie i inne przyjemności, w zamian za co mam wojażować po obcych krojach, tułając się po gospodach, pewno między pospólstwem.

Pan Ojciec przykazał mi robić konotatki z podróży, w których mam zapisywać wszystko, cokolwiek zwróci moją uwagę i co chciałbym widzieć w Polszcze. Nie wiem, co ja tam takiego mogę zoboczyć, wszakci Polsko jest krojem nojlepiej urządzonym na świecie.

Marzec 1773

Zajechaliśmy tedy po długiej podróży do onego tyle sławianego Paryża. Jesteśmy tu od dwóch dni, więcem się jeszcze nie rozejrzał. Tyle powiem, że jedzenie tu marne, a barszczu i zrazach z kaszą ani słyszeli. Ano trudno.



Osobliwą nam dziś rzecz opowiadał nasz oberżyzta w czasie obiadu. Żyje tu w Paryżu człowiek, który chce zbudować pojazd poruszający się bez koni. Nazywa się on Mikołaj Cugnot i jest kapitanem w wojsku królewskim.

Ów Cugnot kazał zbudować masywną ramę z drewnianych belek, oparł ją na sztywnej tylnej osi z dwoma kołami; z przodu pod ramą umieścił jedno tylko koło. Tu więc siedział kierujący wozem i za pomocą specjalnego uchwytu kierował przednim kołem, nadając wozowi kierunek. Przed wozem zaś, na wysięgnikach, zawieszony był zamknięty kocioł z wodą i z paleniskiem pod spodem,



wytwarzając w kotle parę. Rury od kotła szły do takiego urządzenia stojącego na wozie, prowadząc do niego parę. Ta poruszała w tym urządzeniu jakieścić tłoki, a ruch tłoków przenasił się na koło i wóz jechał. Woźnica zaś tylko skręcał w prawo lub lewo, kiedy była potrzeba.

Powiadał nasz oberżyzta, że nawet sam minister wojny popierał owego kapitana, bo się spodziewał, że cudowna maszyna potrafi ciągnąć armaty. I ponoć rzeczywiście mogła to robić, z prędkością pół mili polskiej na godzinę. *) Aż ci tu w czasie generalnej próby — a było to trzy lata temu — zacięło się urządzenie kierujące, kapitan Cugnot nie mógł skręcić i wpakował się na mur, rozbijając go doszczętnie. Osobliwość to wielka, że maszyna okazała się mocniejsza od

*) około 3,5 km

muru i nawet gotowa była do dalszej jazdy. Ale już nikt nie chciał o niej słyszeć, a że minister popadł w tym czasie w niełaskę u króla, cała sprawa onego wynalazku upadła.

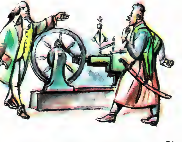
Gdy powrócimy do Polski, na pewno nikt mi nie uwierzy, aby w wykształconym i polerowanym Paryżu mógł ktoś wysilać umysł na rzecz tak nieprawdopodobną, jak pojazd bez koni. Chyba że w tej Francji koni zabrakło.

Kwiecień 1773

Opuściliśmy już Paryż i drogą morską przybyliśmy do Londynu. Pogoda tu taka, że nie może być gorszej: ciągły deszcz. Podobno przez cały rok tak pada.

Przywieźliśmy z Paryża listy polecające do różnych ważnych osobistości tutejszych. Jedną z nich jest sir Henry Cavendish, podobno człowiek wysokiego rodu, ale dziwak. I rzeczywiście okazało się to prawdą. Mognat, bogacz, a przyjął nas w sali wprowadzie pięknej, ale zagraconej mnóstwem osobliwych naczyń i przyrządów. Sam o sobie powiada bez zmieszania, że jest chemikiem i babrze się w różnych ingrediencjach, robiąc doświadczenia. Taka to tam i szlachta angielska, polskiej nie dorasta ani do pięt. Wiadomo przecież, że polska szlachta prosto od Juliusza Cezara pochodzi, a inne to nie wiadomo.

Sir Cavendish pokazał nam nawet jedno doświadczenie, niby jakąś sztuczkę kuglarską. Nalał na metalową płytkę jakiegoś kwasu i gaz ulatniający się z tego połączenia łapał w szklane zamknięte naczynie. Potem wypuszczając po trochu ów gaz pokazał, że można go zapalić. Powiada, że wykrył go w 1766 roku i nazwał „powietrzem palnym". Ale największą niespodziankę nam zgotował, gdy wpompował do szklanego naczynia z „powietrzem palnym" zwyczajne powietrze z sali, a potem tę mieszaninę zapalił. Gaz spłonął w jednej chwili, ale też rozległ się huk, zupełnie jakby grzmot.



Muszę się tu pochwalić, że gdy mój wychowawca rozwodził się w słowach do sir Cavendisha na temat wrażenia, jakie w nim wywołał ów wybuch, ja pochyliwszy się nad szklanym naczyniem zauważyłem, że jest ono jakby pokryte wewnątrz rosą, a wszakże przedtem było suche. Widziałem, że sir Cavendish zadowolony był z mojego spostrzeżenia. Ale to, co powiedział o mnie, zdumiało mnie.

— Młodzieńcze — rzekł z powagą — jesteś uważny i spostrzegawczy, jest w tobie materiał na uczonego. Imaginuj sobie, że zawsze jest tak, ilekroć palę mój gaz pomieszany ze zwyczajnym powietrzem: najpierw jest wybuch, a potem na naczyniu występuje rosa. Nie wiem jak to wytłumaczyć, ale myślę, że nauka rozwiąże kiedyś tę zagadkę *).

Sierpień 1773

Od czasu, jak rozpoczęliśmy naszą podróż, bardzo wiele poznałem ludzi i wydarzeń. I ślepy by spostrzegł, że tu na Zachodzie jest więcej ludzi uczonych i wynalazców, niż w Polsce. Nie wiem, czemu to przypisać. Ale i tu zdarzają się ludzie ciemni, którzy przeszkadzają postępowi nauki i techniki. Jeden taki wypadek bardzo mnie poruszył.

Żyje obecnie w Anglii pewien wynalazca, nazwiskiem James Hargreaves. Był to początkowo prosty rzemieślnik, który znał się potrosze na

*) Gaz odkryty przez Cavendisha był to wodór, spalony w obecności tlenu z powietrza dawał wodę. Cavendish doszedł do tego w 15 lat po odkryciu wodoru, w r. 1784.



wszystkim: na tkactwie, ciesielstwie, kowalstwie. Żona jego nie żyła. Najstarsza córka, Jenny, pomagała mu w utrzymaniu licznej rodziny, zajmując się przędzeniem wełny. Ojciec, widząc jak Jenny trudzi się przy wrzecianie, długo rozmyślał i budował różne urządzenia, aż wreszcie stworzył maszynę do przędzenia, która pozwalała jednej osobie obsługiwać jednocześnie kilkanaście wrzecion. Hargreaves nazwał maszynę „przędzącą Jenny" na cześć ukochanej córki. Był to zresztą wynalazek bardzo potrzebny, bo przędzenie wełny dotychczasowym sposobem nie mogło nadążyć z dostarczaniem jej zakładom tkackim, które z tego powodu musiały nieraz przerywać pracę. Hargreaves więc myślał, że jego maszyna zostanie przyjęta z radością. Niestety! Przędzalnicy zlękli się, że teraz będzie się tak szybko produkować przędziwo, iż niektórzy z nich mogą stracić pracę i zarobek. Napadli więc na Hargreavesa, zniszczyli „przędzącą Jenny", a jego wraz z rodziną wypędzili z miasta.

Mieszka on teraz od 5 lat w Nottingham, pracuje dalej i wyrabia swoje maszyny, coraz bardziej je udoskonalając. Przekonałem się, że i między prostym ludem zdarzają się wybitne jednostki.



Wrzesień 1773

Dzień dzisiejszy zaliczać będę do najszczęśliwszych w moim życiu: widziałem najgenialniejszego człowieka naszych czasów. Jest to James Watt, lat 37, współwłaściciel warsztatów mechanicznych w Soho i wynalazca arcycennego urządzenia — maszyny parowej.

Byli i przedtem wynalazcy, którzy zaprzęgali parę do pracy. Toż i ów kapitan francuski, Cugnot, stosował maszynę parową do swego pojazdu, o czym słuchałem był kiedyś jak o żelaznym wilku. Ale były to maszyny niedoskonałe i nieaszczędne, zużywały nadmierną ilość węgla. Oglądałem maszynę parową Watta i zadawałem pytania jej twórcy. Jej działanie polega na tym, że para wpuszczana do cylindra od dołu — podnosi tłok; a wpuszczana od góry — opuszcza go. Ruch tłoka jest przekazywany pampie, która pompuje wodę zalewającą zwykle kopalnie. Dziś rozumiem to urządzenie i podziwiam je jako świetne.

Watt mówił, że otrzymał patent na swoją maszynę w 1769 roku — ale już wiadoma jest, że może ona służyć wielu innym celom, nie tylko pompowaniu wody z kopalń. Podobno są tacy, którzy przebąkują, że ruch posuwisty tłoka dałby się zamienić na obrotowy, czyli że istotnie można by stworzyć pojazd poruszający się dzięki parze.

Pan Watt oprowadził nas też po zakładach mechanicznych w Soho. To skromny i nieśmiały człowiek, zajęty w zupełności ulepszaniem swojego wynalazku. Szczęście, że ma energicznego wspólnika, pana Boultona, który mu pomaga w załatwianiu wszelkich formalności urzę-



dowych, związanych z patentowaniem ulepszeń wynalazku Watta.

Dlaczego w Polsce nie ma takich wynalazków? Pan Smółka uważa, że to z dwóch powodów: po pierwsze młodzież w szkołach mało jest uczona matematyki, a prawie wcale fizyki i chemii; pawtóre nie ma u nas szacunku dla nauki i ludzi nią się trudniących, jeśli nie są szlachtą, co najczęściej bywa.

Październik 1773

Otrzymaliśmy listy z kraju. Jegomość Pan Ojciec wzywa nas do powrotu. Podobno powstał w Polsce jakiś urząd, który ma się zająć ulepszeniem szkół. Ojciec pewno będzie mnie chciał posłać do takiej szkoły. Ten urząd nazywa się Komisja Edukacji Narodowej.



Listopad 1773

Na jeden dzień drogi przed polską granicą zatrzymaliśmy się w oberży, aby przenocować, i przeżyliśmy tam dziwne spotkanie. Siedzieliśmy właśnie przy wieczerzy, gdy za oknami zaturkotał powóz i po chwili wszedł do izby jakiś zziębnięty człowiek. Ponieważ siedzieliśmy blisko kominka, pan Smółka zaprosił go do naszego stołu. Okazało się, że jest to Rosjanin, który udawał się na Zachód celem kształcenia się. My wracaliśmy właśnie z Anglii, więc wdaliśmy się w szerokie opowiadania. Szczególnie ja byłem wymowny, wspominając wynalazcę maszyny parowej, Watta. Słuchając moich słów Rosjanin zakrył nagle twarz dłońmi, jak w rozpaczy. Umilkłem zdziwiony.

— To ja, ja powinienem wam opowiadać o wynalazcy maszyny parowej! Ale on już nie żyje! — zawołał ze łzami.

Powoli dowiedzieliśmy się, co te słowa znaczą. Ów Rosjanin, którego nazwiska nie pomnę, opowiedział z wielkim wzruszeniem o swoim ziomku, nauczycielu i jednocześnie przyjacielu, Iwanie Połzunowie. Połzunow żył w dalekim mieście na Syberii, Barnaul, gdzie wynalazł samodzielnie maszynę parową, która miała obsługiwać hutę, poruszając miechy tłoczące powietrze do pieców hutniczych. Ale nie znalazł zrozumienia ani poparcia dla swego pomysłu. Gdy wreszcie dozwolono mu budować owo urządzenie, zbudował je, ale już był ciężko chory. Na kilka dni przed uruchomieniem maszyny ogniowej, jak ją nazwał, umarł — a wynalazek jego zmarnowano.

Słuchałem tych słów ze ściśniętym sercem. Ów Połzunow umarł w 1766 roku. Wszędzie po świecie jest ruch, rozwój nauki, próby robienia wynalazków — a u nas?

Grudzień 1773

Jesteśmy już w domu, prawie po roku nieobecności. Pan Ojciec kazał mi opowiedzieć, czegem się nauczył i co zobaczyłem w podróży. Uznał łaskawie, żem zmądrzał. Gdy mu wspomniałem, że prowadziłem według jego polecenia zeszyt z notatkami, kazał mi go przynieść.

Przejrzałem te notatki przed oddaniem. Jakże byłem dziecinny rok temu! Na obcej ziemi interesowało mnie tylko to, co ludzie jedzą i jaką mają pogodę. Pewnie dlatego wyjeżdżając z Polski nie wiedziałem, że przecież i u nas się coś dzieje, jest jakiś postęp. Toćże pan podskarbi Tyzenhauz już od 1765 roku trudzi się około rozwoju przemysłu w Polsce, zakłada przeróżne manufaktury, w których jest wyrabiane sukno, płótno, muśliny, koronki, kapelusze, dywany, powozy, igły, pilniki, karty do gry. Są też browary, młyny, garbarnie. Wytwarza się szkło, porcelanę, to wszystko w ogóle, co dotychczas sprowadzaliśmy z zagranicy.

Dobrze się domyślałem, że Jegomość będzie chciał mnie umieścić w jednej z tych nowych szkół, zakładanych przez Komisję Edukacji Narodowej. Podobno będzie tam wykładana fizyka, chemia, nauki przyrodnicze i bardzo dużo matematyki, a wykładać będą profesorowie świeccy i nie po łacinie, a po polsku. Gdy wszyscy młodzi Polacy przejdą przez te szkoły, może wtedy pojawią się i u nas umysły, które potrafią dodać coś do tego skarbu postępu, jaki zbierają inne narody

Idę zanieść moje zapiski Panu Ojcu.

mgr HANNA KORAŚ

OKIEM FIZYKA

GDZIE MIOTŁA MA ŚRODEK CIĘŻKOŚCI

Magda, Jędrek i Marcin ulepili olbrzymiego śniegowego bałwana. Właśnie kończyli go ubierać w stary kapelusz przyniesiony przez Jędrka ze strychu i w podarte rękawice z piwnicy Magdy, gdy nieporozumienie wśród nich wywołała.. mocno wyliniała, stara miotła, przywleczona przez Marcina.

Po prostu Jędrek uparł się, aby bałwan trzymał miotłę poziomo na ramieniu, jakby ją niósł, a nie zatkniętą pionowo. Żeby było inaczej. Pogodzili się w końcu.

— Trzeba tylko — rzekła Magda — znaleźć jej środek ciężkości, aby nie spadła.

— To proste — zawołał Jędrek — środek ciężkości leży w środku długości miotły!

— Coś ty — zaprotestował Marcin — środek ciężkości znajduje się w punkcie dzielącym przedmiot na dwie jednakowej wagi części.

— Oboj jesteście w błędzie — orzekła Magda — środek ciężkości można nazwać w uproszczeniu punktem równowagi. Jeżeli bowiem podeprzemy przedmiot w punkcie będącym środkiem ciężkości, przedmiot znajdzie się po prostu w stanie równowagi. Tylko w wyjątkowym przypadku będzie on w środku długości przedmiotu lub podzieli go na dwie równej wagi części. Wiem nawet — dodała — w jaki bardzo prosty sposób można znaleźć środek ciężkości podłużnego przedmiotu.

— Należy pewnie próbować, podpierając go w różnych miejscach, czy utrzymuje się w równowadze — wtrącił Marcin.

— Można, ale jest lepszy sposób, — ciągnęła Magda — należy przedmiot ów, w naszym przypadku miotłę, położyć poziomo na szeroko rozstawionych dłoniach (kciukami w górę). I teraz zaczynamy powoli...

Stop! To małe zadanie pozostawiamy Wam do rozwiązania.





JESZCZE RAZ O LICZBIE 200

Jak można napisać liczbę 200 używając jednakowych cyfr i czterech podstawowych działań arytmetycznych (dodowania, odejmowania, mnożenia, dzielenia)?

Przykład. Liczba 200 napisana samymi szóstkami:

$$6 \cdot 6 \cdot 6 - \frac{66}{6} - 6 + \frac{6}{6} = 200$$

$$6 \cdot 6 \cdot 6 - 6 - 6 - 6 + \frac{6}{6} + \frac{6}{6} = 200$$

Spróbujcie zrobić to na kolejnych cyfrach, to znaczy napisać liczbę 200 samymi jedynkami, następnie samymi dwójkami, trójkami itd. Sposobów z każdą cyfrą jest wiele. Będzie to dobrym ćwiczeniem arytmetycznej wyobraźni.

Rozwiązanie znajdziecie wewnątrz numeru.



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

Oto mój aparat — powiedział, stawiając na stole dwa metalowe przedmioty — jeden, wąski, w kształcie rury i drugi — płaską, dwunastograniastą skrzynkę, o promieniu trzy razy większym, niż leżąca obok rura.

...Cały sekret polega na hiperboloidalnym lustrze, przypominającym swym kształtem lustro zwykłego reflektora, oraz kawałku szamonitu. Promienie świetlne padając na powierzchnię hiperboloidalnego lustra koncentrują się wszystkie w jednym punkcie — w ognisku hiperboli. To jest rzecz znana. Tajemnica zaś mego wynalazku polega na tym: w ognisku hipreboloidalnego lustra umieszczam drugą hiperbolę zakreśloną w odwrotnym kierunku... Co się wówczos dzieje z promieniami? Promienie zebrane w ognisku lustra padają na powierzchnię hiperboloidu i odbijają się odeń matematycznie równolegle... można doprowadzić do tego, że promień będzie grubości igły...

...Przy pierwszym doświadczeniu używałem jako źródła energii kilku zwykłych stearynowych świec. Ustawiając odpowiednio hiperboloid, z łatwością za pomocą „sznura promieni" przecinałem najgrubsze deski. Zrozumiałem wówczas, że zadanie polega na odnalezieniu źródeł światła o maksymalnej energii. W ciągu trzech lat pracy została stworzona ta oto piramidka. Energia tych piramidek jest tak potężna, że umieszczone w aparacie i zapalone tworzą „sznur promieni", który jest w stanie z łatwością rozciąć żelazobetonowy most kolejowy. Teraz można sobie już łatwo wyobrazić, jakie możliwości kryje w sobie ten aparat. Nie istnieje na świecie nic, co by mogło się oprzeć potędze „sznura promieni". Gmachy, twierdze, pancerniki, aeroplany (mogą je dosięgnąć na dowolnej wysokości), skały, góry, skorupa ziemska — wszystko przetnie i zniweczy ten promień..."

(A. Tołstoj: „Eksperyment inżyniera Garina", 1925)



Każdemu, kto obecnie styka się s wizją stworzoną przez Aleksieja Tołstoja przed prawie pół wiekiem, przychodzi nieodmiennie na myśl — laser. Jak i fantastyczny aparat Inżyniera Garina, laser wysyła, wąską wprawdzie, wiązkę promieni świetlnych, ale charakteryzującą się tak wielką gęstością energii, że może przecinać stal. Trzeba się zastrzec: nie chodzi tu o „pancerniki i twierdze" *), lecz o doświadczenie w skali znacznie skromniejszej, choć kto wie, czy nie ważniejszej. Przed około 10 laty dwóch amerykańskich uczonych (Peter Franken i John Ward) opisało następujący eksperyment: na umieszczoną w rurze szklanej żyletkę kieruje się promień lasera; w miejscu, w którym pada on na żyletkę, stal po prostu... wyparowuje. Nieco dalej powiemy sobie, jakie jest znaczenie tej „zabawy"; teraz kontynuując rozpoczętą już myśl, trzeba stwierdzić, że laser tylko częściowo przypomina hiperboloid inż. Garina — w rzeczywistości znacznie się od niego różni i znacznie go przewyższa.

Różni się — przede wszystkim charakterem światła. Piramidki Garina spalając się wytwarzały, jak każde podobne źródło światła, bezładną mieszaninę fal świetlnych. Promieniowanie lasera jest natomiast uporządkowane, spójne (mówimy, że dwa ciągi fal są spójne, gdy różnica faz pomiędzy fazą punktów — po jednym w każdym z tych ciągów — pozostaje stała). Znane do tej pory źródła światła nie wytworzyły promieniowania spójnego; w laserze udało się to dlatego, że zmuszone elektrony, aby wydzielały cząsteczki jak gdyby na komendę. Nazywa się to „wymuszoną emisją promieniowania" (obszerniejsze artykuły na temat lasera ukazały się w numerach 1/67, 5/71 „Kalejdoskopu Techniki").

Lasery również są wyposażone w układy optyczne, a chociaż nie myśli się o przecinaniu gmachów, zastosowano już je do drążenia mikrootworów w materiałach trudnotopliwych, których tak wiele się używa w różnych dziedzinach współczesnej techniki. Laser ma szanse, aby stać się rozpowszechnionym narzędziem do precyzyjnego wycinania kształtek, do trasowania, zgrzewania lub spawania miniaturowych elementów. Wspomniane wyżej doświadczenie s żyletką jest niezwykle ciekawe s punktu widzenia zastosowania lasera w metalurgii: można, przemieniając w parę bardzo małą ilość metalu, przeprowadzić dokładną analizę jego składu za pomocą precyzyjnych metod fizykochemicznych (analizy spektralnej).

Tu już laser przestaje kojarzyć się z wynalazkiem inż. Garina. A przecież powieściowemu uczonemu nie przeszło przez myśl, aby wykorzystać swoje promienie do operacji oka; do nader dokładnego pomiaru odległości pomiędzy Ziemią a Księżycem; do rejestrowania na kliszy fotograficznej i odtwarzania obrazów przestrzennych, jak to czyni za pomocą lasera holografia.

O takich możliwościach nie marzył nawet pisarz o tak rozwiniętej wyobraźni, jak Aleksiej Tołstoj.

S. W.

*) Prowadzone są także prace mające na celu wykorzystywanie laserów do celów militarnych, ale ze zrozumiałych względów postępy tych prac utrzymywane są w tajemnicy.

Aleksiej Nikołajewicz Tołstoj (1883—1945), pisarz rosyjski, znany zwłaszcza ze swych powieści historycznych poświęconych zarówno dawniejszym („Piotr I"), jak i najnowszym („Chleb", trylogia „Droga przez mękę") dziejom Rosji i Związku Radzieckiego. Tołstoj był także autorem dramatów historycznych i bajek dla dzieci („Złoty kluczyk czyli niezwykłe przygody pajacyka Buratino"). Oprócz „Eksperymentu inżyniera Garina" Tołstoj napisał inną jeszcze, znaną opowieść fantastyczno-naukową pt. „Aelita".





SPOTKANIE ZE STARYM KUMPLEM

— Cześć, Cal, jak się masz? Siadaj sobie wygodnie.

Nat Colsan znał dostatecznie swojego szefa, aby wiedzieć, że to serdeczne powitanie nie wróży niczego dobrego. Zresztą, czyż mógł się spodziewać czegoś innego? Od wczoraj był na urlopie, tego wieczora miał wylecieć nocnym stratostatem do Grecji. Marzył o tej wycieczce od dawna. Licho go jednak podkusiło, aby jeszcze przed wyjazdem zadzwonić do redakcji. „To ty, Nat?" — ucieszyła się sekretarka, słysząc jego głos — „to świetnie, właśnie naczelny o ciebie pytał. Zaraz cię z nim połączę..." No i tak się to skończyło — a właściwie teraz dopiero zaczęło słowami: „...siadaj sobie wygodnie...".

Usiadł więc, ale powiedział bez wstępów: — Szefie, dziś wylatuję, mam już bilety...

— Nie szkodzi, redakcja zwróci ci koszty, mam tu dla ciebie coś ciekawego. Włączył mikrofon: — Lusiu? przynieś mi teczkę, którą dziś pozostawił ten facet...

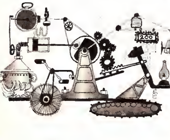
Zwrócił się ponownie do Nata. — Słyszałem, że dyrektor globalnego centrum odkryć i wynalazczości jest twoim znajomym.

Colsan skrzywił się nieznacznie. — Szefie, macie doskonałe informacje, tylko niezbyt ściśle. Lavarski nie jest moim znajomym, chodziliśmy jedynie razem do szkoły początkowej. Ale nie widziałem go ze trzydzieści lat.

— Świetnie się składa — ucieszył się naczelny redaktor — nie ma, jak zetknąć się znów ze starym kumplem. Nic tak ludzi nie zbliża, jak wspomnienie młodości.

— Ależ ja wcale nie mam zamiaru się z nim spotykać !

— Zrobisz to, nie dla mojego kaprysu, ale dla czytelników „Wieku XXI". To twoi czytelnicy, nie zapominaj! Mają prawo i chcą wiedzieć, co się stało z instytucją, w której cały świat pokładał tak wielkie nadzieje. Centrum miało przyspieszyć obieg informacji naukowo-technicznej, zapobiec dublowaniu prac, marnowaniu wynalazków i marnowaniu środków. W ciągu 15 lat istnienia przerodziło się w instytucję hamującą wszelki postęp. Personel zwiększył się pięciokrotnie, a zgłoszone patenty leżą lata całe, zanim zostaje wydane pozwolenie na ich stosowanie...



Lusia weszła bezszelestnie, dygnęła wdzięcznie i położyła przed redaktorem naczelnym skórzaną aktówkę.

— Weź to — rzekł szef do Nata — i zapoznaj się z zawartością tej teczki. Znajdziesz tam opisy i próbkę rewelacyjnego wynalazku, który od trzech lat gnije gdzieś w biurkach centrum. Jedź i wywąchaj, co się za tym kryje.

— A o co tu chodzi? — zapytoł reporter.

— Przejrzysz, to się dowiesz. Ja ci teraz nie powiem. Spieszę się na stratostat.

Zgnębiony Calsan wziął teczkę wiedząc z doświadczenia, że nic już mu nie pomoże. Przechodząc przez sekretariat zastanowił się, zatrzymał i zapytał: — Dokąd się szef właściwie tak spieszy?

— Jak to: dokąd? Naturalnie na urlop! — wyjaśniła sekretorko. — Może sądzisz, że tylko tobie należy się wypoczynek?

„No, już ja mu dam!" — pomyślał Calsan. A myślał o Lovarskim.

* * *

Najpierw były oczywiście owe „a pamiętasz? a przypominasz sobie?", śmiechy i poklepywania, później można było przejść do spraw aktualnych.

— Wybiłeś się — powiedział Calsan do swojego byłego kumpla — ale powiem ci tak między nami, a wiesz, że obracam się w różnych środowiskach, że nie masz dobrej opinii.

— Jeszcze się to'ki nie urodził, który by wszystkim dogadził — zacytował Lovarski znane przysłowie.

— Wszystkim, powiadasz. Ależ n i k t z twoich interesantów nie czuje się zadowolony. Twierdzą, że chomikujesz pomysły, opóźniasz ich realizację, ze w ogóle hamujesz postęp. Nie gniewaj się, traktuj te słowa jako przestrogę: zmień coś w pracy Centrum, bo rozpędzą je na cztery wiatry, a ciebie pierwszego przegonią.

— Wydaje się, że mówisz to szczerze i z dobrego serca, ale nie znasz faktów.

— Fakty? — parwał się reporter — mam konkretny przykład niedołężnego załatwienia spraw. Proszę bardzo — służę ci nim, jeśli go nie znasz...



Dyrektor jednak ciągnął dalej, jak gdyby pogrążony we własnych rozważaniach:

— ... a są one takie: codziennie z całego świata wpływa do centrum około dwustu tysięcy wniosków, przy czym liczba to stale się powiększa. Trzeba ocenić użyteczność tych wniosków, żeby nie wpisywać do pomięci potrzebnych razem z wnioskami o wątpliwej przydatności, jak gdyby oddzielać ziarna od plew. No bo na co może się zdać preparat do trwałego perfumowania liści palmowych? Albo butelka skonstruowana tak, że można ją napełniać tylko do połowy? A przecież i te zgłoszenia trzeba jakoś sklasyfikować i przechować. Każda z pozoru bzdurna idea może się okazać kluczem do rozwiązania poważnych problemów; trzeba więc mieć ją w pamięci i wiedzieć, jak do niej trafić.

— Zgoda! —' przerwał niecierpliwie dziennikarz — musisz jednak przyznać, że bywają wynalazki o wartości oczywistej, a i te tong beznadziejnie w twoim nierychliwym do działania biurze. Jest taki chemik nazwiskiem Cetrick...

— Zgłosił się do nas? — zapytał szybko Lovarski.

— Tak.

Lavarski włączył mikrofon i nacisnął odpowiedni przycisk:

— Czwórko? proszę mi dostarczyć akta zgłoszenia wynalazku niejakiego Cetricka... nie, imienia nie znam...

— Dariusz — podpowiedział Calsan.

— A więc Dariusz Cetrick... coś związane z chemią.

— Ten człowiek opracował rzecz wręcz rewelacyjną, mówię ci to ja, loik! — stwierdził reporter.

— Rewelacyjna! Być może. Ale jaka jest druga strona tego medalu? Mamy tu całkowitą dokumentację na pigułki mądrości. Nie śmiej się: pigułki, po połknięciu których nabywa się bez uczenia się odpowiedni zapas wiedzy w określonym przedmiocie, czy to w zakresie geografii, czy biologii, czy fizyki. Zupełnie, jakby ci kto nalał oleju do głowy. Nie wiesz nic, połykasz na noc pigułkę, a następnego dnia nie ma silnego, który by cię mógł zagiąć np. z historii odkryć geograficznych.

— Naturalnie wydaliście zezwolenie?

— A właśnie, że nie! Pigułki utrwalają wiedzę tak radykalnie, że nie dopuszczają żadnych zmian ani uzupełnień. Człowiek, który by je zażył, nie będzie już zdolny do twórczej pracy, gorzej: nie będzie w stanie choćby tylko przyjąć do wiadomości żadnych nowych rzeczy. Z wykształconego stanie się nieukiem, z mędrca — głupcem. Gdyby wszyscy na świecie zaczęli te pigułki stosować, zapanowałby wieczny zastój: za trzy, za pięć, za dziesięć pokoleń ludzie żyliby tak, jak my dzisiaj, nic więcej by nie umieli i nie potrafiliby rozwiązać problemów, które z pewnością przed nimi staną. Być może doprowadziłoby to do upadku wszelkiej ludzkiej cywilizacji.

A więc nie możemy pozwolić na rozpowszechnianie pigułek. Ale wynalazek jest w istocie tak zdumiewający, że stworzyliśmy w naszym laboratorium specjalny oddział, który stara się te pigułki ulepszyć. Prace potrwają jednak wiele lat i nie wiadomo, czy dadzą pożądane efekty.

Zamyślił się.

— Albo co innego: latający fotel. Niewielkie to urządzenie, łatwe w obsłudze, tanie w użyciu, bardzo praktyczne. Zasięg niewielki, 50 kilometrów, ale to nie ma znaczenia. Siadasz sobie bowiem wygodnie w tym fotelu, zapinasz pasy, uruchamiasz go... i lecisz na wysokości od kilku do kilkudziesięciu metrów pomiędzy domami lub nad nimi, mijasz korki pojazdów na drodze, aby wreszcie wylądować wprost na tarasie domu, w ogrodzie lub nawet na balkonie mieszkania przyjaciela. Doskonałe, prawda? Doskonałe, dopóki sam jeden będziesz posiadaczem takiego fotela; gdy jednak zostanie podjęta masowa produkcja tego urządzenia, gdy miliony ludzi w twoim mieście zechcą sobie w ten sam sposób ułatwić życie, zrobi się koszmar, który trudno sobie wyobrazić, a jeszcze trudniej będzie opanować. Dlatego, zanim wydamy pozwolenie, musimy zbadać, czy są możliwości opracowania takich przepisów ruchu w powietrzu, aby zapobiec zderzeniom, katastrofom czy wreszcie takim korkom, jak na jezdniach — tyle, że dwa piętra wyżej. Przekonałem cię?

Zamiast odpowiedzi Colson otworzył teczkę i wyjął z niej chusteczkę.

— Popatrz: oto wynalazek Cetricka. Ta chusteczka jest zrobiona z mineralnego płótna...

Rozległo się przytłumione buczenie i ze ściany wysunęła się jak gdyby szuflada, z której Lavarski wyjął skoroszyt z dokumentami.

— ... z płótna miękkiego, przyjemnego w dotyku, bardzo trwałego, bardzo higienicznego, jak stwierdziło kilku lekarzy, a przede wszystkim taniego! Cetrick twierdzi, a mam podstawę ku temu, aby mu wierzyć, że bielizna z tego materiału będzie dziesięciokrotnie tańsza od sprzedawanej obecnie... .

Przerwał, ponieważ Lavarski zabrał się do przerzucania dokumentów wpiętych do skoroszytu.

— Słucham, słucham! — powiedział jednak gospodarz, Colson ciągnął więc dalej:

— ... czym więc wytłumaczysz tę zwłokę? Dlaczego tyle lat musi trwać, zanim wydacie pozwolenie na podjęcie produkcji? Tu przecież sprawa jest czysta, jak łza: są jeszcze na Ziemi dziesiątki milionów ludzi, których trzeba odziać, bo mają co najwyżej jedną koszulę, albo i tego nie — a wy bawicie się w jakieś formalności.





Calson mówił początkowo spokojnie, stopniowo jednak — wbrew swojemu zwyczajowi — dał się ponieść temperamentowi:

— To jest nie do przyjęcia! Z naukowców i inżynierów staliście się gryzipiórkami! Narobię szumu na cały świat! Na szczęście mam niezbity dowód!... — machał chusteczką z mineralnego płótna jak bojowym sztandarem.

A Lavorski... Lavarski, kiwając się wraz z krzesłem w tył i w przód, początkowo oniemiał, a potem roześmiał się głośno i szczerze, śmiał się tak, że mu aż łzy pociekły z oczu.

— Dowód! — krztusił się — wspaniały, doprawdy! Daj go tu! Wyrwał chustkę z ręki nie spodziewającemu się tego Calsonowi i rzucił na palące się w kominku drwa.

— Nie, nie — krzyknął dziennikarz, usiłując temu przeszkodzić.

— Nie martw się... dostaniesz ten swój skarb cały i nienaruszony. No popatrz... stało się coś?

Lavarski za pomocą szczypiec wyciągnął chustkę z kominka. Calson zaś przyglądał się temu wyraźnie zaskoczony.

— Przyjrzyj się! — zachęcał go Lavarski — nie pali się... nie zwęgla się... nie topi... i to nie tylko w tym ogniu, ale i w bardzo wysokich temperaturach. Możesz mi wierzyć, przeprowadziliśmy bardzo dokładne próby. Oto wyniki badań! — uderzył ręką w skoroszyt. — Przekonasz się, że na to diabelstwo nie działa ni kwas siarkowy, ani kwas azotowy; nie rozkłada się ono, nie gnije, w ogóle nic mu się nie staje. Pozwolimy na uruchomienie produkcji — i co dalej? Co z setkami milionów koszul, które przecież po jakimś czasie staną się za małe, za ciasne lub po prostu niemodne? Na koszulach zaś się nie skończy. Mineralne płótno jest materiałem prawie doskonałym; wiem, co mówię, możesz mi wierzyć. Nadaje się nie tylko do produkcji bielizny, ale i do tkanin technicznych, opakowań i mnóstwa innych rzeczy. Zastosowania posypią się, jak lawina... a wiesz, czym to nam grozi? Nam, to znaczy gryzipiórkom, jak nas nazwałeś, ale i tobie i wszystkim pracownikom twojej redakcji i w ogóle wszystkim ludziom na Ziemi. Grozi, że zostaniemy zaduszeni odpadkami, gdyż za kilkadziesiąt lat znikną niektóre góry, natomiast cały nasz glob pokryty zostanie szczelną warstwą kilkunastometrowej grubości przerobionego z nich płótna.

— I nie ma na to sposobu? — zdziwił się Calson.

— Ba! można by to wysłać poza Ziemię, ale trzeba byłoby na czas nieokreślony podporządkować wszystkie przedsięwzięcia kosmiczne zadaniu usuwania odpadków; zresztą skutki zaśmiecania Kosmosu mogłyby się okazać dla ludzkości nie tylko nieprzyjemne, ale wręcz groźne. Poza tym istnieje sposób rozkładania płótna mineralnego, ale tak drogi i kłopotliwy, że zastosowanie go w skali masowej kosztowałby wiele, więcej, aniżeli zyskałoby się na produkcji rozkładanego płótna.

Po chwili milczenia Calson zapytał:

— Dlaczego więc nie daliście Cetrickowi odpowiedzi odmownej? Dlaczego nie wyjaśniliście, o co chodzi, dlaczego łudzicie nadzieją na pozwolenie?

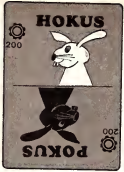
— Otóż to! — stwierdził Lavarski, pochylając się na swoim krześle do przodu. — Zdajesz sobie sprawę, jak cenny byłby dla społeczeństwa ludzkiego ten materiał, gdyby można było łatwo i tanio niszczyć i niekłopotliwie usuwać produkty rozkładu? Dlatego kilku naszych najzdolniejszych, jak ich nazwałeś, gryzipiórków pracuje nad tym od jakiegoś czasu; jak mi się zdaje, są na dobrej drodze do osiągnięcia pożądanego rezultatu. No i co, zadowolonyś, mój indyczku?

Było to przezwisko dziennikarza z dawnych szkolnych czasów; delikatnie mówiąc, nigdy za nim nie przepadał. Teraz też wydawało mu się, że zzieleniał ze złości. „No, już ja mu dam" — postanowił w duszy.

Ale tym razem miał na myśli swojego szefa.

STEFAN WEINFELD





tresowana myszka

Z włóczki, drutu, kawałka blaszki i papieru można łatwo zrobić myszkę — zabawkę, która w ręku sztukmistrza będzie sprawiać wrażenie żywego stworzenia. Pokaz przebiega w sposób następujący.

Sztukmistrz daje widzom do obejrzenia włóczkową myszkę i pokazuje deseczkę długości od 50 do 80 cm. Stawia myszkę na końcu leżącej na stole deseczki, ujmuje drugi koniec dłonią i unosi go powoli do góry, kiwając jednocześnie na myszkę palcem jakby ją przywoływał. Myszka, o dziwo, ochoczo zaczyna podążać w górę deseczki coraz prędzej. Gdy dobiega brzegu, sztukmistrz opuszcza deseczkę i z kolei unosi drugi jej koniec wabiąc myszkę tym razem np. kawałkiem słoninki. Włóczkowa myszka raźno zawraca i znów szybko podąża w górę ku zdumieniu widzów.

Wyjaśnienie

Cała tajemnica — jak może niektórzy z Was domyślili się, tkwi w deseczce. Nie jest ona w istocie deseczką z pełnego drewna, lecz kryje w sobie dowcipną a przy tym niezwykle prostą konstrukcję. Pokazujemy ją na rysunku. Deseczka wykonana ze sklejki składa się z dwóch przegródek oddzielonych pasem sklejki. Oba jego końce mają wycięcia, w których umieszczone są na osiach małe szpuleczki od nici. Przechodzi przez nie, niczym pas transmisyjny, cienki, lecz mocny sznurek. W dolnej przegródce deseczki, do sznurka tego przywiązany jest ciężarek (np. ołowiana płytka) zaś w górnej — zwykły magnes (może być w formie ferrytowego krążka lub magnesu — podkówki). Waga ciężarka musi być większa niż magnesu. Jeżeli magnes będzie lżejszy od ciężarka, cóż się stanie w momencie unoszenia deseczki w górę? Oczywiście ciężarek na sznurku zjedzie w dół, zaś magnes zostanie podciągnięty w górę. Przypomnijmy sobie teraz z fizyki właściwości magnesu. Pole magnetyczne przenika niczym niewidzialne promienie rentgena przez ciała stałe. Dlatego też, jeśli pomiędzy magnes a metalowy przedmiot np. blaszkę żelazną wstawimy płytkę drewnianą czy sklejkę, magnes nadal będzie przyciągał blaszkę.



Obudowanie zatem naszego urządzenia sklejką (patrz rys.) nie „zatrzyma" pola magnetycznego. Jeśli dokładnie skleimy obudowę i krawędzie oszlifujemy papierem ściernym, a szczeliny zaszpachlujemy, to nasza podłużna skrzyneczka będzie wyglądała z zewnątrz jak zwykła deska.

Magnes nie przyciąga jednak włóczki, słusznie ktoś na pewno zauważy. Tak. To racja i dlatego włóczkową myszkę z papierowymi uszkami przykleimy do kawałka blaszki. Dobrze jest przylepić tę blaszkę nie pod całą myszkę, lecz pod jej główkę, wówczas myszka będzie zawracała zgodnie z kierunkiem ruchu magnesu przesuwając się zawsze łebkiem do przodu.

Na koniec uwaga praktyczna. Ze względu na to, że siła pola magnetycznego gwałtownie maleje wraz ze wzrastem odległości magnesu od przyciąganego przedmiotu należy przegródkę górną, w której przesuwa się magnes, zrobić wysokości niewiele większej niż grubość magnesu. Wystarczy luz około 2 mm. Także sklejka przykrywająca wierzch przegrody powinna być cienka (2—4mm).



W celu wytłumienia szmerów powstających przy przesuwaniu się magnesu, należy wierzch przegrody wyłożyć flanelą pokrytą — dla zmniejszenia tarcia — jedwabiem.

Wasz Mag



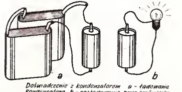
radioamatora

Kandensator pasiada — jak ogolnie wiadoma — pewną pojemność, czyli zdalnośc gromadzenia w swym wnętrzu ladunku elektrycznego. To niece abstrakcyjne pojęcie można przedstawić bardziej obrazowa jako pojemność szklanki lub innega naczynia, do którego można nalać pewną ilosć plynu. Parównanie takie nie jest wcale zle — da kondensatora również można „wlać" pewną ilosć energii elektrycznej. Nie wierzycie? No to wykonajcie następujące doświadczenie:

Potrzebne są nam do tego dwie baterie płaskie (4,5 V), żaróweczka od latarki kieszenkowej (napis na trzonku 3,5 V/0,2 A) oraz jeden lub dwa (alba i więcej, jeśli kto posiada) kondensatory o pojemności 1000uF (napięcie pracy 12 lub 6 V). Obydwie baterie łączymy w szereg (patrz rysunek), przez co uzyskujemy źródło napięcia 9 V. Do baterii przyłączamy na krótką chwilę kondensator (uwaga: łączymy plus do plusa i minus do minusa!), przez co ładujemy kandensator. Następnie przyłączamy do niego żaróweczkę i obserwujemy krótki jasny błysk. To własnie energia zmagazynowana w kondensatorze rozżarza włókno żarówki.

Nasze doświadczenie możemy powtarzać kilkakrotnie, stosując rozne ilości kondensatorów (połączanych równolegle). Jeśli przy sposobności „spalimy" żarówkę, to trudno; będzie ta najlepszy dowód, że w kondensatorze zgromadziła się znaczna ilośc energii elektrycznej.

K.W.



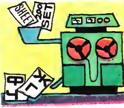
Doświadczenie z kondensatorem a - ładowanie kondensatora, b - rozładowanie przez żaróweczkę



NOWOCZESNY TŁUMACZ

W USA przystąpiono do opracowywania metody tłumaczeń tekstów angielskich na język rosyjski. Przedmiotem tłumaczeń będą opisy techniczne, głównie z zakresu metalurgii, opracowane dla konstruktorów radzieckich zatrudnionych w fabryce samochodów nad rzeką Kamą.

Z uwagi na znaczny zakres tłumaczeń przewidziano zastosowanie specjalnie zaprogramowanego komputera.



ŻYWICA TERMOODPORNA

W Anglii produkowana jest żywica XYLOK 225 odporna na wysokie temperatury.

Elementy wykonane z tej żywicy przy zastosowaniu azbestu jako wypełniacza mogą przez długi czas pracować w temperaturze 150° do 220°C.

Nowa żywica znajduje zastosowanie w instalacjach chemicznych oraz przy produkcji łożysk suchych.

SIARKOWODOR W MAGAZYNIE POMIDOROW

We Francji stosowany jest oryginalny sposób magazynowania pomidorów. Pomieszczenie magazynowe wypełnia się gazowym siarkowodorem, dzięki czemu pomidory zachowują świeżość przez okres dwóch miesięcy. Stwierdzono, że przechowywane pomidory nie pochłaniają przykrego zapachu siarkowodoru i nadają się do spożycia bezpośrednio po wyjęciu z magazynu.



GUMOWE CHODNIKI

W NRF produkowane są płyty chodnikowe pokryte 5 milimetrową warstwą kolorowej gumy.

Płyty o wymiarach 50 × 50 cm wykonane są z betonu, a guma zakotwiczona jest do podłoża za pomocą wpustów „na jaskółczy ogon".

Płyty układane są m. in. na placach zabaw i gier sportowych.



KUPON KONKURSOWY 10/73

BLOKADA DRZWI

Część samochodów produkowanych przez znaną firmę Renault wyposażona jest w zamki elektromagnetyczne. Są one bardzo wygodne i pewne w użyciu.

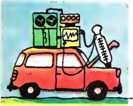
Jeden obrót kluczyka powoduje jednoczesne zablokowanie wszystkich drzwi w samochodzie.

TEMPERATURA SILNIKA

Konstruktorzy brytyjscy przeprowadzili ostatnio badania, które wykazały, że odpowiednia regulacja temperatury pracy silnika pozwala na zmniejszenie zużycia paliwa o 10%.

Regulacja temperatury musi być jednak precyzyjna i wymaga stosowania urządzeń elektronowych.

Dodatkową korzyścią uzyskaną dzięki kontroli temperatury jest zwiększenie trwałości silnika.



PĘCHERZYKI W OPONIE

W Anglii przeprowadzono badania przyczyn stosunkowo szybkiego niszczenia się opon samochodowych.

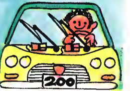
Stwierdzono, że głównym powodem niskiej trwałości opon jest obecność pęcherzyków powietrza między poszczególnymi warstwami kordu.

W czasie jazdy samochodu występuje cykliczne sprężanie powietrza zamkniętego w pęcherzykach prowadzące do wzrostu temperatury aż do 250°C powodującej stopniowe niszczenie gumy.

WYCIERACZKI NAPĘDZANE OLEJEM

Już niedługo samochody włoskie wyposażone będą w wycieraczki z silnikiem hydraulicznym. Czynnikiem napędowym będzie olej tłoczony przez specjalną pompę.

Nowy typ napędu wycieraczek jest niezawodny, prosty w budowie i zajmuje mało miejsca.



LEKKIE AKUMULATORY

W Japonii uruchomiona będzie seryjna produkcja akumulatorów cynkowo-powietrznych.

Główną ich zaletą jest prawie 12-krotne zwiększenie pojemności w stosunku do powszechnie używanych akumulatorów ołowiowych.

Opanowanie technologii produkcji wysokosprawnego akumulatora stwarza realne możliwości skonstruowania udanego samochodu elektrycznego.



KĄCIK KONSTRUKTORA

WSZĘDOŁAZ „AR-TUR"

Wszędołaz może poruszać się po różnorodnym terenie: po piasku, asfalcie, bagnie, kamieniach a także po wodzie — stąd też jego nazwa.

Pojazdy tego typu są stosowane w specjalnych oddziałach wojskowych. Omawiany dzisiaj pojazd jest oczywiście inny, specjalnie dla Was skonstruowany. Będziecie mogli bawić się nim na podwórku nawet po deszczu, kiedy wszędzie pełno jest kałuż i inne mechaniczne zabawki muszą czekać w domu na lepszą pogodę.

Do wykonania naszego wszędołaza potrzebny nam będzie silniczek elektryczny (35 zł), styropian grubości minimum 3 cm, kawałek taśmy do pakowania skrzyń, drut średnicy 1,5 mm i 2,5 mm, sklejka grubości około 4 mm, klisza z niepotrzebnego już zdjęcia rentgenowskiego, celuloid grubości około 0,5 mm, guma modelarska, duże wieczko od kremu NIVEA, gwoździki, przewód elektryczny z drutu nawojowego średnicy 0,25 mm i bateria 4,5 V.

Sklejka o wymiarach około 9 × 9 cm jest podstawą korpusu pojazdu, do której przybijamy kawałki wygiętej taśmy stalowej tworzącej uchwyty (jak widać na rys. A). Uchwyt 1 służy do osadzenia kółko przekładni, a uchwyt 2 do przymocowania silniczka poruszającego wspomniane kółka. W otwory uchwytu 1 i otwór w sklejce wsuwamy oś z drutu (o średnicy 2,5 mm), na którą nakładamy walcowaty klocek drewniany przewiercony w środku. Do tego klocka, nałożonego ciasno na oś przekładni, przyklejamy klejem uniwersalnym przewiercone w środku wieczka od dużego pudełka po kremie NIVEA lub jakiegoś podobnego. Powstałe kółko przekładni ma dotykać swym obwodem do gumki wentylowej lub igelitowej rurki nasadzonej na oś wirnika zamocowanego w uchwycie 2 (rys. B). Na drugi koniec osi pionowej, znajdujący się pod spodem sklejki, wciskamy rolkę wypiłowaną z takiego samego klocka drewnianego, jak utrzymujący kółko przekładni.



Pod rolkę i kółko należy włożyć podkładki z celuloidu lub koralików. Włączenie silniczka musi spowodować obracanie się pionowej osi z rolką. Dla ulepszenia konstrukcji na uchwyt 2 silniczka zakładamy gumkę aptekarską. W celu zwiększenia tarcia zdropujemy gładką powierzchnię obwodu kółka papierem ściernym. Do sklejki, z dwóch przeciwnych stron, przybijamy małymi gwoździkami uchwyty z drutu średnicy 1,5 mm do wolców napędowych (rys. C).

Walce wykonamy ze styropianu i na ich obwodzie umieścimy łopatki wycięte z kliszy. Nacięcia w styropianie wykonujemy ostrym nożem lub żyletką (uwaga! ostrożnie!), przed wciśnięciem smarując łopatki klejem Wikol lub stolarskim. Do każdego walca należy z boków przykleić krążki wycięte z celuloidu, których średnica będzie równa średnicy walca z wetkniętymi łopatkami. Najlepiej jest przykleić te krążki klejem uniwersalnym do połówek małych pudełek od lekarstw, które wciskamy na końce walców (rys. D).

Gotowe walce osadzamy wkładając zakończenia uchwytów z drutu (przybitych do sklejki) w otwory przewiercone w krążkach po bokach walców. Przez walce należy teraz przewlec gumę napędową (modelarską), która jest jeden raz nawinięta na rolkę od spodu pojazdu (rys. E i F).

Do spodu sklejki przyklejamy klejem Wikol lub stolarskim kawałki styropianu, które będą spełniały rolę pływaków, tak samo jak walce (rys. F).

Przystępujemy teraz do wyregulowania położenia walców tak, aby guma odpowiednio naciągnięta przechodziła przez rolkę tworząc linię prostą poziomą, wówczas nie będzie spadać.

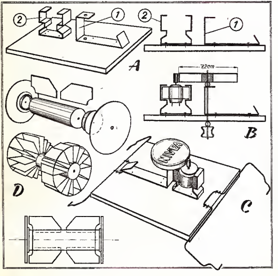
Gumę w miejscu łączenia należy ciasno obwiązać nitką i nasycić klejem. Pojazd powinien zacząć poruszać się, kiedy silnik podłączymy przewodami do baterii.

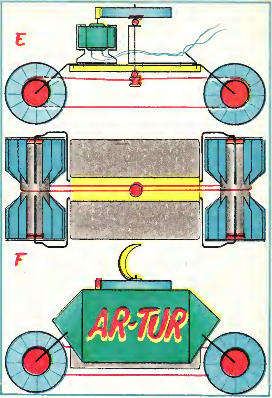
Sprawdzamy jeszcze w misce z wodą, czy wszędołaz pływa. Teraz możemy zrobić karoserię z kartonu, a na obracającym się kółku przekładni przykleić kawałek kartonu lub cienkiej blaszki, która spełniać będzie rolę anteny radarowej.

Podłączenie przewodów w odwrotnym układzie spowoduje, że nasz pojazd pojedzie w przeciwnym kierunku. Waszej pomysłowości zostawiam wykonanie odpowiedniego przełącznika z baterią, za pomocą którego bateria można zdalnie sterować pojazdem.

Wszędołaz powinien z łatwością pokonywać małe wzniesienia. Możecie znacznie wzmocnić siłę pojazdu zasilając go dwiema bateriami po 4,5 V połączonymi szeregowo. Wszędołaz będzie teraz silny jak „tur" — stąd jego imię Ar-tur.

mgr inż. K. CHORZEWSKI





E
F
AR-TUR

WIELCY WYNALAZCY

GRA

Niewielka nawet znajomość historii wynalazków, a Wy historię techniki znacie przecież doskonale, wystarczy do zrobienia prostej i ciekawej gry.

Na kawałkach kartonu wypisujemy: na pierwszym — nazwisko wynalazcy, na drugim — jego imię, na trzecim — rok urodzenia, na czwartym malujemy flagę jego kraju, a na ostatnim — wynalazek. Takich kompletów (dwa dla przykładu pokazujemy poniżej) przygotowujemy kilka, w zależności od liczby grających (licząc co najmniej po dwa komplety dla jednego gracza).

Najpierw losujemy kartki z nazwiskami wynalazców (np. po 2 dla każdego). Pozostałe kartoniki mieszamy i dajemy po cztery każdemu z grających. Resztę kładziemy (oczywiście ułożone odwrotną stroną tak, aby rysunki i napisy były niewidoczne) na stole. Kolejno każdy ma prawo wymienić jeden kartonik, to znaczy wziąć jeden z leżących na stole, a swój odłożyć na spód stosika. Jak się domyślacie, trzeba zebrać prawidłowo wszystkie kartki z danymi odnoszącymi się do wylosowanych nazwisk wynalazców. Wygrywa oczywiście ten, kto uczyni to pierwszy.

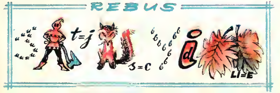


ZAGADKA

Zegar ścienny wybija godziny, pierwszą — raz, drugą — dwa razy, trzecią — trzy itd., a poza tym raz co pół godziny. Właściciel zegara wracając do domu usłyszał jedno uderzenie, po pół godzinie znów jedno uderzenie, po następnej pół godzinie ponownie jedno uderzenie zegara i jeszcze jedno po pół godzinie. O której wrócił do domu?



REBUS







Powyższe rysunki różnią się 15 szczegółami. Znajdźcie te różnice

szukamy przyjaciół

МИКК СЕРГЕЙ
15 лет
СССР Московская область
Валашихинский район
почтовое отделение «Заря»
143992

ДРОВАТЮК ВАЛЕРИЙ
14 лет
СССР город Ворошиловград
улица 26-ти Бакинских
Комиссаров дом 46

ИВАНОВА ОЛЬГА
14 лет
СССР г. Ленинград Ф—126
улица Достоевского
дом 23 кв. 4

ЕГОРМШЕВА ИРИНА
15 лет
СССР г. Ленинград Л—152
улица Краснопутиловская
дом 14 кв. 52

КАПИТОНОВА ЕЛЕНА
16 лет
СССР г. Ленинград К—260
проспект Просвещения
дом 88 корпус 2 кв. 12

ЖИГАЛКО ИРИНА
11 лет
СССР Ярославская область
з-д Менделеева
улица Старостина д. 2 кв. 55

ДАНИЧ ШУРА
14 лет
СССР Молдавия 278019
посёлок Днестровск
дом 6 кв. 2

ГЛУХОВА НАДЕЖДА
13 лет
СССР город Сарапул
улица Ломоносова д. 19

ТРУНОВ СЕРГЕЙ
13 лет
СССР — КАЗ. ССР 463011
город Актюбинск — 11
улица Цементная 11

ЕРМОЛОВИЧ ОЛЬГА
12 лет
СССР город Новосибирск 630066
улица Д. Давидова дом 2 кв. 3

ВОСОВ СЕРГЕЙ
16 лет
СССР город Челябинск — 37
проспект Б. Хмельницкого
дом 27 кв. 11

ТЕРЕЩЕНКО ЛИЛИАНА
14 лет
СССР город Курск — 4
улица Мирная дом 19/б кв. 33

РОМАНОВА ЕЛЕНА
13 лет
СССР Харьковская область
город Змиев — 3
улица Трудовая 65

КРУТИХИНА ЛЮБА
14 лет
СССР Ленинград 196212
улица Белградская
дом 16 — 1 — 90

ГОРОДЯНИН АЛЕКСАНДР
12 лет
СССР город Полтава
улица Пушкина
дом 88 кв. 136

ФЕДОСЕЕВ КОЛЯ
14 лет
СССР Москва 123103
улица Живописная
дом 12 корпус 1 кв. 75

ГРИГУРИНА ЛЮДА
13 лет
СССР Московская область
Одинцовский район
станция Перхушково
деревня Юдино дом 63/а

ПРУДНИКОВА НАТАША
12 лет
СССЯ Ростовская область
город Белая Калитва 347000
улица 6-ая линия дом 96

МУСИЕНКО АЛЕКСАНДР
13 лет
СССР город Харьков — 47
улица Мира дом 98 кв. 29

ВАСИЛЬКОВА ИРИНА
13 лет
СССР город Томск — 2
улица Мичурина дом 77 кв. 37

БАКЛАНОВ ПАВЕЛ
14 лет
СССР город Донецк — 48
проспект Освобождения
Донбасса дом 2/а кв. 67

БУЛАТОВ СЕРГЕЙ
13 лет
СССР Челябинск — 37
улица Липецкая 9—13

ФАДЕЕВ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР — ЯАССР
Алданский район
посёлок Чульман
улица 22-го Партсъезда 2—2

ЖЕГУЛЁВ СЕРГЕЙ
16 лет
СССР Краснодарский край
город Армавир
улица Советской Армии
Военный городок д. 25 кв. 48

ПАВЛОВ ГЕННАДИЙ
16 лет
СССР Краснодарский край
город Армавир
улица Ворошилова д. 50 кв. 2

ОРЁЛ ВЯЧЕСЛАВ
13 лет
СССР Москва
улица Живописная Д. 4
корпус 3 кв. 53

ТОРОПОВА ГАЛИНА
14 лет
СССР г. Кострома
Проспект Мира д. 151/б кв. 1

РОЖКОВА ЕЛЕНА
14 лет
СССР г. Рязань
улица Татарская 7/2 кв. 42

ИВАНОВА ЛЮДА
15 лет
СССР Крым Гурзуф
улица Виноградная 5

ROZWIĄZANIE ZAGADKI FIZYCZNEJ

Rozstawione szeroko dłonie zaczynamy powolu zsuwać ku sobie. Punkt, w którym zetkną się one ze sobą, będzie środkiem ciężkości miotły. Zwróćcie uwagę — robiąc to doświadczenie — na ciekawe zjawisko. Trzonek miotły sunie raz po palcu lewej ręki, raz po palcu prawej, na przemian.

Jeżeli na przykład na początku podpiera trzanek bliżej środka ciężkości palec lewej ręki, to spoczywa na nim większy ciężar miotły niż na palcu prawej dłoni. Dlatego też najpierw przesuwać się będzie tylko prawa dłoń (mniejsze obciążenie — mniejsze tarcie), aż do momentu, gdy z kolei ona znajdzie się bliżej środka ciężkości.

ROZWIĄZANIE „WESOŁEJ MATMY"

$111 \cdot (1+1) - 11 \cdot (1+1) = 200$

$222 - 22 = 200$

$333 - 33 - 3 \cdot 33 - \frac{3}{3} = 200$

$44 \cdot 4 + 4 \cdot 4 + 4 + 4 = 200$

$55 \cdot 5 - 55 - 5 \cdot 5 + 5 = 200$

dla cyfry 6 podaliśmy już rozwiązania

$\frac{888}{8} + 88 + \frac{8}{8} = 200$

$\frac{999}{9} + 99 - 9 - \frac{9}{9} = 200$

ROZWIĄZANIE REBUSU ZE STRONY 21:

Szukaj liczby dwieście

ODPOWIEDŹ NA ZGADYWANKĘ

O godzinie 12. Usłyszał ostatnie uderzenie z godziny 12, potem jedno wpół do pierwszej, jedno o pierwszej i znowu jedno wpół do drugiej.

NAGRODY — kompasy — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 9/73 wylosowali koledzy: Krzysztof Kalinowski, Warszawa; Krzysztof Malendowicz, Bydgoszcz; Bogusława Przytuła, Tychy; Hanna Zaczek, Kraków; Mirosław Zięba, Łódź.

SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Barbara Bijak, Tarnobrzeg; Jan Krzemiński, Częstochowa; Rafał Ławniczak, Środa Wlkp.; Andrzej Mazurkiewicz, Ruda Śl.; Marek Rosa, Siedlce; Stanisław Rosał, Szymanowice; Piotr Rosoł, Szymanowice; Krzysztof Rożniecki, Mielec; Robert Sibilski, Poznań; Ryszard Zaczek, Kraków.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU:

1. Prędkość głosu jest większa w powietrzu o wyższej temperaturze.
2. Koła lokomotywy polarnej wykonały większą ilość obrotów, gdyż w niskiej temperaturze metale się kurczą, a więc i koła lokomotywy mają mniejszą średnicę (mniejsza średnica — więcej obrotów).
3. Nie było pomyłki. Na tak dużych głębokościach oceanów panuje taka sama temperatura.
4. Jeden termometr (ten w Afryce) ma skalę Celsjusza, drugi skalę Fahrenheita. Wskazania na obu termometrach są prawidłowe.
5. Im wyżej nad poziom morza, tym mniejsze ciśnienie. W mniejszym zaś ciśnieniu woda zaczyna wrzeć w niższej temperaturze.

PISMEM NR —5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu).

Rysunki wykonali: K. Chorzewski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121497 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk: RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3559/73 — M-14 — Nakład 75 000



6

KONKURS

220



1

Z okazji 200 numeru Kalejdoskopu Techniki konkurs nasz ma również powien związek z liczbą 200.

Podajemy kilka pytań (oznaczonych literami), na które odpowiedzi znajdują się na tej stronie. Należy tylko w rozwiązaniu dobrać je prawidłowo i zestawić z odpowiednim rysunkiem (oznaczonym cyfrą).

-273

200

A zatem ile wynosi:

A. Temperatura wrzenia wody przy ciśnieniu 11 at?

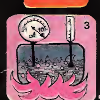
B. Masa atomowa rtęci?

C. Temperatura zera bezwzględnego?

D. Napięcie prądu elektrycznego w sieci oświetleniowej?

E. Temperatura topnienia cyny?

F. Masa atomowa uranu?



3



2

Wszyscy, którzy nadeślą w terminie prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 zestawów narzędzi oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (styczniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

200,59

235



4



5

232

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

1 (201) 1974



Kradzież

Księżna Luiza przesuwała machinalnie perły w naszyjniku.

— Jestem przekonana, że można mu powierzyć to kierownictwo — rzekła wreszcie z namysłem. — To bardzo zdolny człowiek.

— Moja droga, obawiam się, że go przeceniasz — oponował książę na Pszczynie. — Jesteś jeszcze pod wrażeniem, że kilka lat temu potrafił wytopić z miedzi i odpadów po rudzie ołowiu dwa funty mosiądzu. Ale to prosty człowiek, syn młynarza, ten Ruhberg. Ojciec chciał z niego zrobić księdza, więc chłopak liznął trochę nauki — no i obudziła się w nim namiętność do różnych sztuczek z wytopami metali. Ale robić go od razu kierownikiem huty?

— Przecież i ty go wysoko cenisz, mój mężu — zauważyła księżna. — Inaczej nie wysłałbyś go na praktykę do Anglii.

— Do Anglii! — te słowa jakby skierowały myśli księcia w zupełnie inną stronę. Zbliżył się do żony, usiadł obok i pochylając się jeszcze ku niej, rzekł cicho, z przejęciem: — On mi mówi, ten Ruhberg, że posiadamy olbrzymie bogactwo w hałdach odpadów, odrzucanych przy wydobywaniu rudy ołowiu. Te hałdy to jest galman, a z galmanu wytapia się cynk, rozumiesz?

— Cynk? — zdziwiła się księżna. — Ten tajemniczy cynk, z którym do niedawna umieli sobie radzić tylko Chińczycy?

— Anglicy już od paru dziesiątków lat wykradli tę tajemnicę Chińczykom. Dlatego Ruhberg tak rwał się do Anglii. A teraz, po przyjeździe, mówił mi...

— On tam czeka? — przerwała niecierpliwie księżna.

— Czeka od rana.

— Każ go wpuścić

Wszedł szczupły człowiek o suchej, zamkniętej twarzy, w której tylko oczy gorzały niespokojnym światłem. Zatrzymał się przy drzwiach i złożył ukłon.

— Mój panie Ruhberg — zaczęła z umiarkowaną uprzejmością księżna — opowiadałeś nam po przyjeździe o swoim pobycie w Anglii, ale słyszę, że najciekawsze sprawy zostawiłeś na koniec. Mówi mi właśnie książę, że dostrzegasz jakieś wielkie bogactwo w hałdach pozostałych po wydobyciu rud ołowiu. Podobno chcesz wytapiać z galmanu cynk.



— Z galmonu i z blendy cynkowej, której momy tu na Śląsku dużo — uzupełnił Ruhberg. — Wszędzie tom, gdzie wydobywomy rudy ołowiu i srebro, momy też rudy cynku.

— Cieszę się z tego. Ale wytłumocz mi, panie Ruhberg, bo lubię wszystko wiedzieć dokładnie, dlaczego — jeśli rudy cynku występują tak często jak rudy ołowiu i srebro — ołów i srebro dają się wytopić z taką łatwością, a z cynkiem przez tyle wieków nie umiano u nas sobie porodzić?

Ruhberg wzruszył romionomi. Znać było, że nie bardzo umie się zachować w towarzystwie ludzi wysoko urodzonych.

— Bo z cynkiem to trudno sprowa, proszę księżnej poni. A z ołowiem i srebrem rzeczywiście łatwo doć sobie radę: pod wpływem żoru ognia topią się i spływają w formy, gdzie zostygają. Notomiost ogrzano ruda cynku wydoje cynk w postoci pary.

— A nie można tej pary ochłodzić?

— Można. Wtedy zmieni się ono w szary pył, z którego nic już nie do się zrobić.

— Więc jakoż jest na to rado?

— Rada jest. To wszystko zależy od pewnego określonego stopnia temperatury, w jakiej się cynk wytapia — objośnił lakonicznie Ruhberg.

— Od pewnego określonego stopnia? A ty znasz ten stopień, panie Ruhberg?

— Oczywiście — odparł sucho hutnik.

— Anglicy nie potrafili utrzymać sekretu produkcji. Mają takie piece do wytapiania. Ale moim zdaniem te piece są nic nie warte. Produkcja cynku przy ich zastosowaniu wypada bardzo drogo. Piece ogrzewa się do bardzo wysokiej temperatury, potem się ją obniża, wreszcie wystudza się piece zupełnie. A potem znów je trzeba ogrzewać. Mnóstwo ciepła się marnuje.

— A ty znasz inny sposób?

Ruhberg popotrzył na swego władcę i władczynię, ale twarz jego maską obojętności nie zdradziło nic z jego myśli. Książę i księżna. Ludzie, w których rękach leży władza — ta władza, która może mu umożliwić wybudowanie pieców, jakich projekt stworzył w ciągu tylu bezsennych nocy — albo nie.



— Może i znam — rzekł powoli. — Ale do tego potrzebne są próby, próby — i wiele pieniędzy.

Książę, skąpy z natury, skrzywił się. Pieniądze. Wszyscy żądają pieniędzy.

— Zdowolo mi się, panie Ruhberg, że to ty będziesz mi ich dostarczał, nie ja tobie.

Lecz księżna przerwała żywo:

— Potem, gdy produkcja cynku ruszy, na pewno tak będzie.

Książę popotrzył markotnie na żonę. Ale wiedział, że jest mądrą kobietą, przywykł liczyć się z jej zdaniem.

— A więc dobrze — rzekł. — Zostoniesz waszmość kierownikiem huty szkła w Wesołej, tam będziesz mógł przeprowadzać swoje próby

* * *

W roku 1800, gdy produkcja cynku w hucie „Wesoła" dosięgoła już zawrotnej wysokości 10 000 funtów rocznie, obydwoje księstwo pszczyńscy postanowili obejrzeć złotonośny zakład. Księżna przecież lubiła wiedzieć wszystko dokładnie. Trochę ich zdziwiło, że kierownik huty, niewątpliwie wierny i uczciwy sługa, który tyle pieniędzy im przysporzył, niechętnie zgodził się na tę wizytę. Wiedzieli jednak, że Ruhberg w chorobliwy sposób podejrzewa wszystkich o chęć wykradzenia mu tajemnicy konstrukcji wynalezionych przez niego pieców do wytopu cynku.

— A czy wosze książęce moście zabiorą ze sabą duży dwór do Wesołej? — spytoł niegrzecznie wynalazca.

— Mój Ruhberg... — zaczął wyniośle książę, lecz jego małżonka, toktowna jak zowsze, przerwała mu.

— Przecież naszych dworzan nie potrzebujesz się chyba obowiać? Zresztą — czy ktokolwiek z nich mógłby zrozumieć, na czym polego konstrukcja twoich pieców?

Ruhberg krzywym okiem popatrzył na księżnę. W jego oczach wszyscy, wszyscy byli podejrzani, przecież każdy mógł się pokusić o sprzedoż jego wynalazku innym. Ale, niestety — książę był właścicielem huty, nie można mu było odmówić pokazania przebiegu produkcji.

— Masz zresztą robotników, czy nie obowiosz się, że ta ani mogą zdradzić komuś tajemnicę pieców? — spytoł nieostrożnie książę.

— Moi robotnicy są wszyscy zaprzysiężeni — mruknął głucho Ruhberg. Ale słowa księcia budziły w nim znowu starego węża podejrzliwości. Przebiegł myślą tworze swoich nielicznych współpracowników — czyżby który był zdolny do zdrody?

Księżna uszanowała dziwactwo wiernego sługi i pozostawiła dworzan na placyku przed hutą. Cały zakład był bowiem otoczony wysokim murem, a w jedynej wiodącej na jego teren bramie stróżował zaufany człowiek hutmistrza.

Piec konstrukcji Ruhberga, którego księstwo byli tak ciekawi, nie przedstawiał się okazale i wynalazca objaśnił jego działanie w kilku niechętnych słowach. Zbiornik, ogrzany z zewnątrz do temperatury 1400 °C, napełniono rudą cynkową i pyłem węglowym. Ruda pod wpływem rozżarzonego węgla topiła się i wydzielało z siebie pory cynku. Ta odpływała rurami do glinianych niewielkich odbieralników, tzw. mufli, ogrzewanych również z zewnątrz do temperatury już tylko 450 °C. Przy tej temperaturze para skraplała się. Gdy mufla była już wypełniona płynnym cynkiem, spuszczano go przez krany w dnie do form, w których już bez przeszkód zastygał. Odbieralnik był u góry zaopatrzony w otwór wylotowy, który wypuszczał powstające przy produkcji gazy. Oczywiście piec wraz z odbieralnikiem musiał być szczelnie zamknięty i zabezpieczony przed utratą ciepła.

— W ten sposób, jak wosze książęce moście widzą, pieca się nie oziębio, jest on stale utrzymywany w potrzebnych temperaturach — mruknął kończąc wyjaśnienie wynalazca. — No i to wszystko — dodał, pragnąc najwyraźniej skrócić wizytę.

* * *



A na placyku przed bramą wiodącą do huty strażnik Ziobro zabawiał rozmową młodego, ciekawego dworzanina ze świty książęcej.

— ...czy to niebezpieczna praca? No chyba, można się poparzyć, a i powietrze jest trujące... Tak, obsługuję i piece, ale każdy z robotników kolejno pilnuje bramy, dziś przyszła kolej na mnie. Czy znam się na budowie pieca? Ojej, też mi pytanie, no chyba, że się znam ...Nie, na pewno nie powiem nic, to tajemnica... Że po co ten mur? Że pan Ruhberg nie pawinien kryć pod korcem swoich pieców? A niby dlaczego? ...No, może to i racja, toć tu wszędzie na Śląsku pełno rud cynku, jedna huta go nie wytopi, a to przecież takie bogactwo, i ludzie by zarobili... Że niby w interesie wszystkich ludzi leży ujawnienie tych pieców? To nie moja sprawa. Czy często bywam w Mysłowicach? A jakżeby nie, tam przecież mieszka moja matula... A owszem, jest tam karczma, nawet mają dobre piwo... Dlaczego nie, mogę tam zajrzeć dziś wieczór.

* * *

Ruhberg był nieprzytomny z rozpaczy. Rwał włosy z głowy, zataczał się jak pijany.

— I ja mu ufałem! Ja mu ufałem! Ta zdrajca! Moje piece! Nikt nie ma prawa ich używać, tylko ja!

Książę był również ogromnie strapiony.

— Duża strata, duża strata. Nomnaży się teraz tych hut cynku, że trzeba będzie obniżać ceny...

— Ale Ziobro to przecież poddany księcia pona! Trzeba go ścigać! Szukać! Nie można go tak puścić! Przecież on zna całą tajemnicę produkcji, zna budowę pieców! — szalał Ruhberg.

— Nie bój się, już jak on tak sprytnie zniknął, to się dobrze ukrył. Na pewno uciekł w porozumieniu z kimś, kto też ma pokłady rud cynku. Ale oczywiście, że go będziemy szukać.

* * *

Książę pszczyński nie zaniedbał sprawy. Rozesłał zaufanych ludzi, aby szukali zbiegłego Ziobry i za wszelką cenę do-



stawili go do Pszczyny. Jednakże wszelki słuch o zbiegu zaginął, jakby chłopak zapadł się pod ziemię.

Cynk w „Wesołej" wytapiano po dawnemu. Ale Ruhberg zdziwaczał zupełnie i wreszcie po kilku latach umarł ze zgryzoty. Wtedy w posiadłości hrabiego Dannersmarcka wybudowano hutę cynku, zaopatrzoną w piece muflowe pomysłu Ruhberga. Mistrzem cynkowym został cudownie przywrócony do jawnego życia Ziobro.

A pierwszym zarządzeniem nowych właścicieli huty było otoczenie jej wysokim murem, aby tajemnica pieców muflowych nie została ujawniona.

mgr HANNA KORAB

NAGRODY — lutownice elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 10/73 wylosowali koledzy: Adam Bewnat, Pieszyce; Henryk Cybulski, Jastrowie; Wojciech Duszenko, Kalisz; Zbigniew Gieruła, Babimost; Jan Kukułka; Czarny Dunajec.

SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Katarzyna Forecka, Pępowo; Adam Gonet, Strzemieszyce; Henryka Genet, Strzemieszyce; Piotr Głowacki, Ślesin; Anna Kuberacka, Aleksandrów Kuj.; Marek Kuźnicki, Żelechów; Jacek Kamiński, Grupa; Zdzisław Łuczak, Sarzyna; Bogdan Marcisz, Trzcianka; Izabela Wojtowicz, Polkowice.

PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU:
A-2, B-3, C-6, D-8, E-1, F-5, G-7, H-4.

KUPON KONKURSOWY 1/74



HOKUS POKUS

MAGICZNE PUDEŁKO

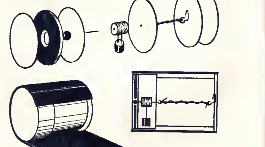
Sztukmistrz pokazuje obserwatorom pudełko w kształcie walca, które trzyma w ręku; może nawet dać je do obejrzenia. Pudełko jest gładkie, wydaje przy stuknięciu pusty, głuchy dźwięk, przypomina kawałek rury zasklepianej z obu stron. Sztukmistrz stawia teraz pudełko, tak jak kubek czy szklankę i okazuje się, że zaczyna się ono samo kiwać na boki i podskakiwać aż się przewraca. Ponowne postawienie powoduje skutek taki sam. Teraz sztukmistrz chwyta pudełko i kładzie na boku; pudełko zaczyna się toczyć w jednym kierunku. Mówi więc, że podłoże, na którym leży jest pochyłe. Okazuje się jednak, że pudełko równie sprawnie porusza się w stronę przeciwną. Wszyscy są zaskoczeni i zdziwieni.

Teraz powiem Wam w jaki sposób możecie sami zrobić takie pudełka. Do jego wykonania potrzebne będą: karton, tektura, cztery szpilki, malutki koralik (który można nałożyć na szpilkę), korek plastykowy lub gumowy, ciężarek ołowiany, pasemko cienkiej gumy modelarskiej lub w ostateczności rozcięta cienka gumka aptekorska i dobry klej.

Z kartonu wycinamy pięć kółek o średnicy 8 cm i jedno takie samo z tektury. W środku jednego z kółek zakładamy szpilkę z koralikiem w ten sposób, żeby mogła się ona swobodnie obracać mając łepek zatrzymany na koraliku. Na powierzchnię kółka z koralikiem naklejamy kółko z tektury, wycinając w jego środku okrągły otwór średnicy około 1 cm.

Całość zaklejamy drugim kółkiem kartonowym, żeby schować całkowicie główkę szpilki z koralikiem. (W razie potrzeby przyklejamy drugie kółko tekturowe.)

W korek gumowy lub plastykowy wbijamy teraz dwie szpilki, na główkach których zacisnęliśmy ołowiany ciężarek. Powstałe wahadło wkładamy na sterczący ze sklejonego elementu koniec szpilki. Na tę samą szpilkę nawlekamy trzecie tekturowe kółko i koniec jej zaginamy w uszko. Powstałą konstrukcję zaklejamy cienkim papierem, smarując klejem krawędzie kółek. Wahadełko powinno swobodnie kręcić się wraz z osią wewnątrz powstałego



pudełeczka nie dotykając do niego w żodnym miejscu. Do czwartego kółka przymocowujemy uchwyt ze szpilki z zagiętym jak poprzednio uszkiem. Drugą stronę kółka zakrywamy przyklejając ostatni krążek kartonowy. Na obydwa uchwyty zakładamy teraz pasemka gumy długości około 5 cm. Z paso kartonu szerokości około 6 cm zwijamy rurę, wklejamy ją pomiędzy zlepione już krążki, rozciągając nieco gumę. Średnica tej rury powinna być trochę mniejsza od średnicy krążków, co zapewni mocne oparcie dla krążków, które na skutek skręcenia gumy będą ściągane do siebie. Całość zaklejamy teraz pasem kartonu, szerokości około 8 cm, i cała zabawka jest już gotowa.

Puszczenie jej w ruch musi być zawsze poprzedzone nakręceniem gumy. Czynność tę wykonujemy poruszając pudełkiem tak, jak gdybyśmy chcieli wypłukać resztę cukru ze szklanki. Ruch ten możemy tak opanować, żeby nie było to zauważalne przez abserwatorów.

WASZ MAG



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Adam Andruszewski, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., ul. Plastowska 90c m. 6, 80-352 Gdańsk Oliwa — jest radioamatorem — pragnie wymienić zbędne Mu części radiowe i sprzęt na inne części potrzebne. Bardzo prosi Kolegów o listy w sprawie zamiany.

Kol. Roman Maza, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., ul. Marchlewskiego 38 m. 3, 84-200 Wejherowo — pragnie otrzymać w drodze zamiany „Horyzonty Techniki dla Dzieci" od początku (tj. od 1957 r.) do 1970 r., za które odda poszukiwane broszurki z serii „Zrób to sam" i kilka książek o tematyce turystycznej. Oczekuje na listy, natychmiast odpowie.

Kol. Lucyna Pytlikówna, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., 32-543 Myślachowice 502 — prosi Koleżanki w Jej wieku, interesujące się filatelistyką o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Janusz Bujacz, lat 17, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Zawod., ul. Warskiego 3 m. 1, 57-400 Nowa Ruda — jest zapalonym filatelistą i zbiera miniaturki samochodów — pragnie korespondować z Kolegami w Jego wieku na interesujące Go tematy.

Kol. Krzysztof Prytuła, lat 12, uczeń V kl. szkoły podst., ul. Modlińska 31, 05-150 Łomianki — prosi Kolegę, któremu niepotrzebny jest numer 8 z 1962 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", o podarowanie go. Bardzo Mu na tym zależy.

Kol. Mirosław Skrzypiec, lat 11, uczeń V kl. szkoły podst., ul. Zwycięstwa 4, 42-574 Gródków — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Kobimy przezroczo" i „Aparat do przezroczy", odda w drodze zamiany numery „ABC Techniki": 2 z 1969 r., 3 z 1971 r., 1 i 3 z 1972 r. oraz 1 z 1973 r. Zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Ireneusz Chojecki, lat 16, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Budowl., ul. Wierzbińskiego 91, 88-100 Inowrocław — za układ mechaniczny wraz z silniczkiem do adaptera i numery „Kalejdoskopu Techniki" pragnie uzyskać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności skokowej 1,5 cm³. Bardzo zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Lech Szostek, lat 16, uczeń II kl. Liceum Ogólnokszt., ul. Matejki 12 m. 12, 67-200 Głogów — prosi Kolegów — rówieśników o pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Henryk Kędzia, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., 39-425 Turbia 91 — jest stałym naszym Czytelnikiem i modelarzem lotniczym — za broszurki z serii „Zrób to sam" i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", chciałby w drodze zamiany otrzymać książkę Wiesława Schiera pt. „Miniaturowe lotnictwo". Ponadto prosi Kolegów o podobnych zainteresowaniach o listy.

Kol. Jadwiga Prorokówna, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., ul. Tylna 25 m. 1, 98-100 Łask — prosi Koleżanki — rówieśniczki o listy na temat filatelistyki, którą bardzo się interesuje.

Kol. Sławomir Burzyński, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., ul. Rynek 8, 96-100 Skierniewice — zamierza zbudować lunetę Keplera — poszukuje soczewek: dwuwypukłej o średnicy 4,5—5 cm i ogniskowej około 1000 mm oraz dwuwypukłej o średnicy 15 mm i o ogniskowej 6—5 cm, za które odda w zamian numery „Małego Modelarza", plany historycznego okrętu „Victory", luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" oraz ciekawe książki. Bardzo zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Zbigniew Wołowiak, lat 12, uczeń V kl. szkoły podst., Topola Królewska, 99-100 Łęczyca — prosi Kolegów i Koleżanki o listy i pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Adam Szot, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Załęże 99, 32-313 Bydlin — wymieni broszurki z serii „Zrób to sam". Oczekuje na listy od Kolegów. Natychmiast odpisze.

Kol. Andrzej Pietrzak, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., ul. Niska 25 m. 40, 01-046 Warszawa — bardzo prosi starszych Kolegów o podarowanie Mu niepotrzebnych już numerów „ABC Techniki", „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Janusz Przykiang, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., ul. 3 Maja 36 m. 9, 81-364 Gdynia — interesuje się matematyką i fizyką — prosi Kolegów o podobnych zainteresowaniach o korespondencję.

Kol. Zdzisław Kamiński, lat 16, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., ul. Wodna 2 m. 7, 96-200 Rawa Mazowiecka — poszukuje licznika rowerowego, za który odda w zamian miniaturową słuchawkę radiową o oporności 150 omów. Zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Arek Ratajczyk, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., ul. 1 Maja 26 m. 5, 67-120 Kożuchów — jest radioamatorem — prosi Kolegów o podobnych zainteresowaniach o listy. Na każdy szybko odpowie.

Kol. Marek Słupski, lat 16, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., ul. Warmińska, 40-740 Katowice — za posiadane numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" 7 i 9 z 1968 r., 2, 3 i od 5 do 12 z 1969 r., od 1 do 6 i 10 do 12 z 1970 roku, „Kalejdoskopu Techniki" rocznik 1971, 2 i 8 z 1972 r. oraz siedem numerów „Małego Modelarza" z różnych lat, pragnie otrzymać w drodze zamiany odczynniki chemiczne i szkło laboratoryjne. Zależy Mu bardzo na szybkiej zamianie.

Kol. Ireneusz Kawol, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., ul. Łanowa 6, 42-600 Tarnowskie Góry — jest filatelistą — prosi Kolegów w Jego wieku o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Jolanta Lisikówna, lat 12, uczennica V kl. szkoły podst., ul. Kościuszki 29, 42-500 Wymysłów — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami w Jej wieku o filatelistyce. Prosi też o pomoc w zbieraniu znaczków.



CESARSKI ARCHITEKT

Rzym starożytny, miasto potężne i bogate, będące stolicą całego ówczesnego świata — miał wiele wspaniałych i pięknych budowli, wznoszonych przez różnych sławnych architektów. Był wśród nich jeden, zaliczany zarówno przez jemu współczesnych, jak i przez potomnych w późniejszych wiekach do najsłynniejszych architektów starożytności i uznawany za największego spośród mistrzów architektury cesarstwa rzymskiego.

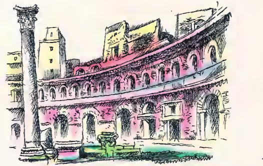
Tą niezwykle pochlebną i bardzo zaszczytną opinią cieszy się od tamtych czasów aż po dzień dzisiejszy Apollodoros — pochodzący z syryjskiego miasta Damaszku, urodzony ok. 60 r., a zmarły ok. 130 r. naszej ery. W życiu swym osiągnął największe powodzenie i dostąpił najwyższych zaszczytów. Jednakże później doznał również ciężkich upokorzeń, został skazany na wygnanie z Rzymu i wreszcie zginął, stracony na cesarski rozkaz.

Najbardziej ożywiona działalność Apollodorosa, która wyniosła go na szczyty sławy, przypadła na okres panowania cesarza Trajana (lata 98—117). Apollodoros był jego nadwornym architektem, urzeczywistniając powierzane mu przez niego zadania budowlane o największym znaczeniu. Towarzyszył również cesarzowi w wyprawach wojennych, pełniąc wówczas funkcje jego naczelnego inżyniera wojskowego.

Znakomite umiejętności techniczne, ogromną fantazję twórczą i niezawodny smak artystyczny wykazał Apollodoros przede wszystkim w jednym z dwóch głównych dzieł swego życia — Forum Trajana w Rzymie.

„Forum", to określenie głównego placu w miastach starożytnego Rzymu. Plac taki pełnił pierwotnie funkcje handlowe oraz służył za miejsce zgromadzeń publicznych i sądów. Później, w okresie ce-





sarstwa, był przede wszystkim ośrodkiem władz administracyjnych. Forum miało zazwyczaj zarys prostokątny i było położone przy skrzyżowaniu głównych miejskich arterii komunikacyjnych. Otaczano je kolumnowymi portykami i zdobiono posągami, a wokół niego wznoszono najważniejsze publiczne budowle miejskie.

W stolicy cesarstwa rzymskiego, oprócz Forum Romanum, będącego najstarszym placem miejskim oraz głównym politycznym i religijnym ośrodkiem państwa, znajdowały się również tzw. Fora Cesarskie. Były to wspaniałe, reprezentacyjne place z różnymi okazałymi budowlami, założone kolejno przez kilku cesarzy rzymskich. Zakończenie owego monumentalnego ciągu placów tworzyło właśnie Forum Trajana, najwspanialsze z wszystkich forów cesarskich. Zostało ono zbudowane w latach 107—113.

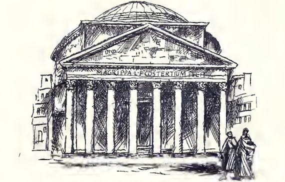
Na wykładany kamiennymi płytami i otoczony ze wszystkich stron kolumnowymi portykami plac o wymiarach 125 × 120 m wkraczało się przez wielki, bogato zdobiony płaskorzeźbami łuk triumfalny, wzniesiony na cześć cesarza. Z dwu przeciwległych stron przylegały doń budynki hali targowej i biblioteki, a w samym jego centrum stał konny posąg Trajana. Za pomnikiem wznosiła się w poprzek placu Basilica Ulpia — wielki, wydłużony (o wymiarach 150 × 30 m), przykryty dachem z pozłacanego brązu gmach, przeznaczony na zgromadzenia publiczne. Za nim rozciągał się mniejszy od opisanego placu dziedziniec, pośrodku którego wznosiła się (i wznosi się po dzień dzisiejszy) kolumna Trajana.

Jest to postawiony w 113 r. pomnik ku czci cesarza, mający formę monumentalnej kolumny kamiennej o wysokości 33 m i średnicy 3,5 m. Kolumnę tę obiega od podstawy aż po szczyt spiralny płaskorzeźbiony fryz o długości około 200 m. Na tym fryzie zostały przedstawione sceny z wojennych wypraw Trajana przeciw Dakom, ludowi zamieszkałemu wówczas obszar zajmowany dziś przez Rumunię. Zwieńczenie kolumny, pierwotnie bogato polichromowanej (wielobarwnie pomalowanej), stanowiła odlana z brązu statua cesarza. W wiele wieków później, w roku 1587, została ona zastąpiona wieńczącym kolumnę do dziś posągiem św. Pawła.

Istnieje przypuszczenie, ze opisana kolumna była jakaby zarazem grobowcem i nagrobnym pomnikiem Trajana i jego żony Plotiny. Ich zwłoki miały być umieszczone w znajdującej się w podstawie kolumny komorze grobowej. Czy tak rzeczywiście było, trudno dziś stwierdzić z całkowitą pewnością. W każdym jednak razie kolumna Trajana jest pierwszym tego rodzaju pomnikiem rzymskim. Był on potem wielokrotnie naśladowany, zarówno w starożytnym Rzymie (np. kolumna Marka Aureliusza), jak i — wiele stuleci później — w innych krajach (np. kolumna Nelsona w Londynie). Forum Trajana zamykała wielka i piękna świątynia, poświęcona kultowi tego cesarza.

Drugim z największych zawodowych osiągnięć Apollodorosa było nie dzieło architektury, lecz obiekt inżynierski — most przez Dunaj w pobliżu Żelaznych Wrót. Most ów, przekonywające świadectwo wybitnych uzdolnień naczelnego wojskowego inżyniera cesarza Trajana w zakresie konstrukcji budowlanych, połączył oba brzegi Dunaju podczas wojennej wyprawy na Dację w latach 104—105. Dzięki nadzwyczaj bogatym w szczegóły płaskorzeźbom na kolumnie Trajana wiadomo dziś dokładnie, jak ów most wyglądał.

Miał on około 1100 m długości i składał się z 21 przęseł. Każdy z dwudziestu filarów, wzniesionych z bloków kamiennych na skalistym dnie rzeki przy użyciu grodzi (osłon ze szczelnych ścianek), miał 40 m wysokości i kwadratowy przekrój o wymiarach 18 × 18 m. Z kamienia wykonane były również oba przyczółki mostowe. Łukowe przęsła mostu, każde o rekordowej na owe czasy rozpiętości 52 m, miały drewnianą konstrukcję kratową. Jest to pierwszy w dziejach cywilizacji udokumentowany (właśnie dzięki zadziwiająco dokładnemu przedstawieniu na płaskorzeźbionym fryzie kolumny Trajana) przykład zastosowania kratownicy w konstrukcji budowlanej.



Jak wielkie było uznanie i zachwyt współczesnych dla wspaniałego inżynierskiego dzieła Apollodorosa, a tym świadczy fakt, że wizerunek mostu wybito na ówczesnych monetach rzymskich.

Oprócz tych dwóch największych swoich dzieł Apollodoros stworzył również wiele innych. W stolicy imperium rzymskiego wzniósł m. in. łaźnie publiczne, zwane Termami Trajana, przebudował tzw. odeon, czyli okrągły budynek przeznaczony na koncerty i inne występy artystyczne, oraz zbudował naumachię, czyli cyrk z basenem wodnym, umożliwiającym urządzanie publicznych widowisk nawodnych. Imię Apollodorasa jest również wiązane z budową rotundy Panteonu — świątyni poświęconej wszystkim bogom rzymskim. Wznoszenie tej wspaniałej budowli rozpoczął w I w. przed naszą erą przyjaciel cesarza Augusta, konsul Agrypa, zakończył je zaś w I w. naszej ery cesarz Hadrian. Ma ona kształt cylindryczny i jest przykryta kopułą, o średnicy 43,4 m. z rzymskiego betonu. Poza Rzymem Apollodoros budował porty w Ostii i Centumcellae, wzniósł również łuki triumfalne w Ankonie i Benewencie.



Okres powodzenia i sukcesów Apollodorosa skończył się wraz ze śmiercią jego możnego protektora, cesarza Trajana. Genialny architekt przez pewien czas pracował dla jego następcy, cesarza Hadriana (panującego w latach 117—138). Nie trwało to jednak zbyt długo, ponieważ nowy władca nie tylko nie popierał Apollodorosa, ale znienawidziwszy go, po prostu go zniszczył.

Dlaczego tak się stało — nie wiadomo. Hadrian był przecież człowiekiem bardzo kulturalnym, myślicielem i świetnym znawcą sztuk pięknych. Zdawałoby się więc, że powinien popierać znakomitego artystę, którym był Apollodoros, co najmniej tak, jak jego poprzednik, Trajan. Tymczasem po pewnym okresie pracy dla nowego władcy, Apollodorasa spotyka nagła utrata łask, wygnanie i wreszcie wyrok śmierci.

Już w starożytności nie znano dokładnie powodów tego raptownego upadku. Mówiło się o niechęci Hadriana do Apollodorasa, ponieważ ten miał jakoby wykpić bezlitośnie amatorskie próby architektoniczne i malarskie cesarza. Były pogłoski, że znakomity architekt został zamieszany w spisek przeciwko cesarzowi. Daszukiwano się również innych powodów cesarskiej niełaski, jednakże już wówczas nikt nie znał prawdy.

Przebywając na wygnaniu z dala od Rzymu Apollodoros napisał wielki traktat o technice wojennej. Opisał w nim konstrukcję, działanie i zastosowanie wielu machin i urządzeń używanych ówcześnie w wyprawach wojennych — ruchomych wież oblężniczych, przesuwanych na kołach szap szturmowych, taranów do kruszenia murów, machin wyrzucających pociski i wielu innych. Traktat ten zadedykował Hadrianowi, prawdopodobnie po to, aby się cesarzowi przypodobać i odzyskać jego względy. Nie udało się to jednak, a mściwy cesarz skazał Apollodorosa na śmierć. Jeden z najsłynniejszych architektów starożytności i niewątpliwie największy architekt cesarstwa rzymskiego został stracony. O jego wielkości świadczą po dzień dzisiejszy pozostałości Forum Trajana w Rzymie. Zachowało się również starożytne rzeźbione popiersie uchodzące za portret Apollodorosa.

mgr inż. arch.
WITOLD SZOLGINIA

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

Staliśmy przed człowiekiem-automatem, zabawką, która umiała mówić; wartość jej wynosiła trzysta tysięcy.

...W fotelu, zwrócony plecami do okna, siedział młody człowiek, oparty łokciem o kosztowny stolik; nogi miał skrzyżowane, a ubrany był, jakby wycięto go z modnego żurnala... Słowem, był to istny manekin z witryny. Stanęliśmy naprzeciw niego. Halway powiedział:

— Przypuszczam, że ten pański Ksawery, panie Hanoover, nie mówi, bo w przeciwnym razie oskarżę pana o czary i spowoduję sensacyjny proces.

— A to dopiero! — rozległ się ostry głos, wyraźnie wymawiający słowa. — Przeszył mnie dreszcz. — Wystarczy, że pan sam siebie oskarży o niestosowny żart!...

— Pozwól, Ksawery — rzekł Hanoover — że opowiem twoją historię!

— Jest mi to obojętne — odpowiedziała kukła. — Jestem mechanizmem.

Wrażenie było przygnębiające i fantastyczne. Hanoover... powiedział:

— Przed dwoma laty umierał z głodu niejaki Niklas Ekus. Otrzymałem od niego list z propozycją nabycia automatu, nad którym pracował piętnaście lat. Opis tej maszyny był tak dokładny i ciekawy, że nie pozostawało mi nic innego, jak odwiedzić wynalazcę... Zapłaciłem trzysta tysięcy i miałem przyjemność wysłuchać koszmarnego dialogu człowieka z maszyną stwarzaną na jego obraz i podobieństwo. „Uratowałeś mnie" — powiedział Ekus, potrząsając czekiem przed automatem, a w odpowiedzi usłyszał: „Zabiłem ciebie..." Istotnie, Ekus, którego organizm zniszczyło długotrwałe nerwowe napięcie podczas budowy cudownego mechanizmu, umarł wkrótce po zdobyciu majątku, a gdy powiedziałem o tym automatowi, usłyszałem taką uwagę: „tanio sprzedał swoje życie, za cenę, jaką jest warte moje"...

...Automat kiwnął głową i odpowiedział:

— Ja, Ksawery, nic nie czuję, rozmawiasz bowiem sam ze sobą.

— Odpowiedź godna żywego człowieka! — zauważył Halway. — Co jest w tej kukle? Jak jest zbudowana?

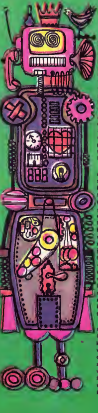
— Nie wiem — odparł Hanoover. — Kupiłem ją, wyjaśniono mi więc nawet, na czym polega patent, ale niewiele z tego zrozumiałem. Zasadą jest stenografia, radio, system logiczny pracujący za pomocą jakichś czułych na bodźce liczb — oto zdaje się wszystko, co zapamiętałem. Żeby lalka mówiła, trzeba, zwracając się do niej, powiedzieć: „Ksawery", gdyż bez tego słowa milczy".

Aleksander Grin: „Złoty łańcuch"
(przekład Romana Auderskiego)

Rożne automaty-zabawki zawsze wzbudzały ciekawość i zachwyt, ale bardziej może niż w innym okrezie pazjonowana zię nimi w wieku XVIII. Nie brakło też wówczas utalentowanych mechaników precyzyjnych, którzy próbowali za pomocą śrubek, kółek i sprężynek odtworzyć niektóre przynajmniej z czynności żywych organizmów. Znane były np. „androidy” (człowiekopodobne) automaty francuskiego wynalazcy Vaucanzona, grające na instrumentach muzycznych; inne „androidy”, których konztruktorem był Szwajcar Piotr Droz, potrafiły pisać litery i wykonywać pewne rysunki. Możliwości tych automatów były jednak nader ograniczone; tym większą zenzację wzbudzał słynny „zzachista”, figura Turka, grającego istotnie w zzachy z żywymi ludźmi — i zwyciężającego w tej grze nawet wytrawnych graczy. Sukcesy „szachizty” polegały jednak no oszuztwie — ruchami jego kierował zamknięty wewnątrz żywy człowiek. Warto wspomnieć, że twórca szachizty, Kempelen, pracował również (bezzkutecznie) nad utrwaleniem głozu ludzkiego co jednak udało się dopiero dokładnie w zto lat później Edisonowi.

Ponieważ zaś wiek XIX przyniózł także skonztruowanie wielu urządzeń i mechanizmów wykonywających prace, które dawniej powierzano tylko człowiekowi, można by rzec, że dopiero w początkach naszego stulecia powstały warunki umożliwiające skonstruowanie człowiekopodobnego automatu, który by spełnił wzzelkie nadzieje i oczekiwania ludzi baroku.

Ale „Ksawery”, wymyślony przez Grina, jezt tworem bardziej doskonałym: nie ogranicza się do mechanicznego odtworzania dźwięków; prowadzi rozmowę jak istota nie tylko obdarzona ludzkim głozem, lecz także posiadająca zdolność pewnego rozumowania. Można go więc, nie uwzględniając formy zewnętrznej, porównać do komputerów, które przerwały granicę działalności umysłowej zaztrzeżonej, jak się wydawało, dla człowieka. Gdyby Grin — zmarły przecież przed przeszło 40 laty — dożył chociażby do pierwszych modeli komputerów, zwanych w swoim czasie „mózgami elektronowymi”, być może uznałby, że jego wizja sprawdziła się w stopniu zadowalającym. Jest przecież w komputerach „radio” — czyli elementy elektroniczne, jest i „zyztem logiczny”.



Wzzakże wzpółczezne badania naukowe mogą doprowadzić do stworzenia urządzeń w daleko bardziej doskonałym stopniu imitujących pracę mózgu ludzkiego (nadanie automatowi zewnętrznego kształtu człowieka jezt przecież najmniej ważne). Na styku trzech dziedzin: elektroniki, cybernetyki i biologii powstała bowiem bionika — dziedzina, która stara się wykryć i naśladować tajemnice żywego organizmu. Dotychczas opracowane urządzenia — takie, jak model neuronu, urządzenia uczące się, urządzenia rozpoznające pewne kztałty itd. — mogą wydawać się skromne, ale nie zapominajmy jak skromne były zaledwie przed kilkudziezięciu laty początki lotnictwa, radia, telewizji.

Jak będą jednak wykorzyztane rezultaty tych prac naukowych? Czy dla dopomożenia ludziom, których choroby pozbawiły możliwości zprawnej działalności życiowej? Czy dla stworzenia sztucznych istot, które człowiek wyprawiłby na inne planety? Możliwe, że i na te pytania odpowie wyobraźnia pisarzy — a pewne, że odpowie na nie czas.

STEFAN WEINFELD

Aleksander Grin (wł. Griniewski) ur. w r. 1880 był synem zesłanego do Wiatki powstańca polskiego z r. 1863. Wiatka (obecnie Kirow) była wówczas niewielkim prowincjonalnym miastem, Griniewski spędził tam swoje niezbyt szczęśliwe dzieciństwo, w którym największej przyjemności dostarczało mu czytanie książek przygodowych. Być może pod ich wpływem jako 15-letni chłopiec uciekł do Odessy, zarabiając następnie na życie jako marynarz, tragarz, drwal, flisak, poszukiwacz złota; wstąpił następnie jako ochotnik do wojska, w jakiś czas potem za prowadzenie działalności rewolucyjnej wśród żołnierzy został aresztowany i zamknięty w więzieniu. W więzieniu zaczął pisać opowiadania, których pierwszy tom ukazał się w roku 1908. Po rewolucji liczne jego opowiadania drukowane były w różnych czasopismach ilustrowanych.

Pisał opowiadania przygodowe i fantastyczne, których akcja toczyła się w wymyślonych przez niego fantastycznych krajach.

Grin zmarł w r. 1932. Jego dzieła, niedoceniane za życia autora, obecnie cieszą się coraz większą popularnością zarówno w Związku Radzieckim, jak i poza jego granicami.

S. W.



radioamatora

DZWONEK DLA MUZYKALNYCH

Dzwonek elektryczny stosowany powszechnie przy drzwiach i furtkach stracił ostatnio na swej popularności. Jego miejsce coraz częściej zajmuje gong, który ma bardziej łagodne i przez to przyjemne brzmienie. Dla naszych Czytelników przygotowaliśmy jednak coś jeszcze bardziej atrakcyjnego — dzwonek elektryczny, tranzystorowy. Jest to dzwonek bardzo oryginalny, taki, jakiego jeszcze nie było: za pomocą tego dzwonka można bowiem wygrywać zupełnie dowolne melodie. Nie wierzycie? No to czytajcie dalej.

Nasz dzwonek dla muzykalnych, jak go nazwaliśmy, jest zestawiony z generatora tranzystorowego z głośnikiem (zainstalowanego wewnątrz mieszkania) oraz ze specjalnego przycisku (umieszczonego przy drzwiach wejściowych). Przycisk na pozór nie różni się od innych przycisków tego rodzaju — jest to po prostu mniejszy lub większy guzik, nieco wystający ze swej obudowy. Każdy, kto nie zna tajemnicy dzwonka naciśnie przycisk w zwykły sposób, co oczywiście spowoduje odezwanie się dzwonka. Tak jak i każdy inny, nasz dzwonek również wydaje dźwięk tak długo, jak długo jest naciskany jego przycisk. Ale teraz uwaga: każdy, kto zna sekret naszego urządzenia, może za pomocą dzwonka, odpowiednio sterując przyciskiem, zagrać dowolną melodię. Rzecz w tym, że przycisk dzwonka można nie tylko naciskać (aby włączyć urządzenie), ale także pokręcać w lewo i w prawo, zmieniając w ten sposób wysokość jego tonu. Przy pewnej wprawie, niezbyt zresztą dużej, można w ten sposób wygrywać rozmaite melodie w rodzaju „Wlazł kotek na płotek", „Pije Kuba" itd. Cóż to uciecha dla wszystkich, niezależnie od wieku! Każdy z naszych znajomych może mieć przecież własny, indywidualny sygnał, łatwo rozróżniany przez domowników.

* * *

Schemat ideowy aparatury jest pokazany na rys. 1. Aparatura składa się z dwóch części, połączonych ze sobą parą przewodów. Po lewej stronie widzimy potencjometr (regulator wysokości tonu) z wyłącznikiem, po prawej — generator tranzystorowy z głośnikiem. Całość jest

zasilano z baterii 4,5 V. Pobór prądu jest bardzo niewielki, toteż nawet przy częstym używaniu dzwonka bateria wystarczy nam na dwa—trzy miesiące. Dlatego też nie warto uzupełniać dzwonka zasilaczem sieciowym: jest to po prostu zbyt kosztowne, a dla mniej zaawansowanych nawet niebezpieczne, jak w każdym przypadku, gdy mamy do czynienia z napięciem sieciowym 220 V.

* * *

Do budowy dzwonka będą nam potrzebne następujące elementy:

— tranzystor (germanowy, dowolny typ)	1 szt.
— transformator (wg opisu)	1 szt.
— głośnik (dowolny typ)	1 szt.
— kondensator 0,1 ÷ 0,2 μF (dowolny typ)	1 szt.
— opornik 4,7 kΩ (dowolna moc)	1 szt.
— potencjometr 50 kΩ	1 szt.
— pokrętło („gałka radiowa")	1 szt.
— bateria płaska 4,5 V	1 szt.

Budowę urządzenia najlepiej jest rozpocząć od wykonania transformatora. Jest to transformator bardzo nietypowy, dlatego też musimy go wykonać samodzielnie. Potrzebny do tego celu jest rdzeń transformatorowy dowolnego kształtu i rozmiarów, np. od jakiegokolwiek transformatora głośnikowego (z odbiornika lampowego). Tego rodzaju transformatory posiadają przeważnie przekrój środkowej kolumny rdzenia około 2—4 cm². Transformator posiada następujące uzwojenia:

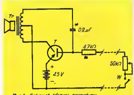
— uzwojenie pierwotne, nawinięte drutem w emalii o średnicy 0,1—0,3 mm (jaki mamy „pod ręką") w ilości 2 × 300 zwojów (obydwie części uzwojenia nawinięte w tym samym kierunku),
— uzwojenie wtórne, nawinięte drutem w emalii o średnicy 0,2—0,5 mm w ilości 100 zwojów.

Głośnik do naszego dzwonka może być zupełnie dowolny, zalecamy jednak stosowanie głośnika dużych rozmiarów, a więc o średnicy przynajmniej kilkunastu centymetrów. Głośniki małych rozmiarów dadzą dźwięk słaby, zaś miniaturowe w ogóle nie nadają się do naszych celów. Ze skompletowanych elementów należy zestawić układ próbny pokazany na rys. 2. Prawidłowo odwzorowany dzwonek powinien działać od razu. Wysokość tonu oraz zakres regulacji można dobrać indywidualnie przez zmianę opornika 4,7 kΩ oraz kondensatora (na obu rysunkach elementy te oznaczono gwiazdką). Po uzyskaniu optymalnych wyników generator można zamontować na stałe, tym razem porządnie i solidnie (z wyjątkiem potencjometra, który będzie oddalony). Rozmieszczenie części może być zupełnie dowolne, nie ma ono bowiem żadnego wpływu na pracę układu. Jest on zresztą tak prosty, że z jego zestawieniem nie powinni mieć kłopotów nawet początkujący radioamatorzy. Należy jedynie od początku zwrócić uwagę na prawidłowe przyłączenie wyprowadzeń tranzystora. Na rys. 2 pokazany jest tranzystor z serii TG50-55, bardzo popularnej wśród amatorów. Tranzystory innych typów posiadają elektrody wyprowadzone w inny sposób.

W drugiej fazie pracy należy wykonać przycisk, który jest sercem naszego urządzenia. Na rys. 3 pokazano, w jaki sposób należy przygotować do tego celu oś potencjometru. Jest ono nacięto piłką do metalu na głębokość kilku milimetrów (wzdłuż osi symetrii). Na samym końcu osi, prostopadle do nacięcia, wywiercono otwór o średnicy 2—3 mm. W otwór ten jest wciśnięty drut podobnej średnicy. Na tak przygotowaną końcówkę potencjometru możemy założyć pokrętło (gałkę radiową). Robimy to w ten sposób, że śrubę mocującą pokrętło, wykręcamy, a na jej miejsce umieszczamy śrubę tej samej średnicy (i takim samym gwincie), lecz dłuższą, około 10—15 mm) w zależności od rodzaju pokrętła. Mniej więcej połowę śruby należy jednak przedtem dokładnie opiłować pilnikiem tak, aby zmieściła się ono wewnątrz nacięcia osi potencjametru. W ten sposób pokrętło ma możność poruszania się wzdłuż osi potencjometru, a jednocześnie można nim w zwykły sposób regulować położenie wewnętrznego suwaka.

Ponadto nasz potencjometr należy wyposażyć w dodatkowy kontakt, służący do

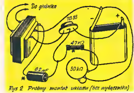
włączania układu. Jest on pokazany na rys. 4, z którego jednocześnie wynikają inne szczegóły konstrukcyjne. Oczywiście ścisłe odwzorowywanie tego prostego mechanizmu bynajmniej nie jest konieczne, dlatego też na rysunku tym nie są pokazane żadne wymiary. Zwracamy jedynie uwagę, że element kontaktu, dociskany pokrętłem, musi być wykonany z materiału sprężystego. Najprostszym rozwiązaniem jest zastosowanie w tym miejscu



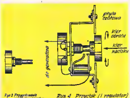
Rys 1 Schemat ideowy aparatury

sprężynującej blaszki wymontowanej ze starej baterii płaskiej. Oczywiście blaszka ta musi być izolowana od drugiej blachy stykowej kontaktu, połączonej z masą układu, tj. z obudową potencjometru i jego wspornikiem. Od potencjometru i styku należy doprowadzić dwa przewody do układu generatora, tak jak to pokazuje wspomniany rysunek.

Układ generatora, zestawiony z wypróbowanych uprzednio elementów, będzie działał prawidłowo bezpośrednio po przyłączeniu doń „zdalnego sterowania".



Rys 2 Próbny montaż układu (bez wyłącznika)



Rys 3 Przygotowanie osi potencjometru

Rys 4 Przycisk (i regulator) dla muzykalnych

jakim jest nasz potencjometr z wyłącznikiem, zainstalowany u drzwi wejściowych. Obecnie pozostaje już tylko wypróbowanie całości oraz dokonanie pierwszych ćwiczeń w wygrywaniu prostych melodii za pomocą naszego oryginalnego dzwonka dla muzykalnych.

inż. KONRAD WIDELSKI



PŁYWAJĄCY FALOCHRON

Podwodny walec zabezpieczy zabytkowe budowle Wenecji przed niszczycielską działalnością fal morskich.

Wewnątrz walca zainstalowane będą sprężarki tłoczące do jego górnej części sprężone powietrze. Wydostające się do wody pęcherze powietrza stworzą przegrodę, na której nastąpi załamanie fal nadbiegających od strony morza.

ŁĄCZNOŚĆ SATELITARNA

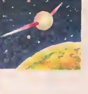
W małej francuskiej wiosce PLEUMEUR-BODOU leżącej w pobliżu kanału La Manche pracuje od kilku lat jedna z największych na świecie stacji łączności satelitarnej. Olbrzymie anteny zainstalowane na stacji odbierają programy telewizyjne nadawane przez stacje znajdujące się na drugiej stronie kuli ziemskiej, np. w USA lub Australii. Odbiór jest możliwy dzięki satelitom geostacjonarnym, które przekazują i wzmacniają przesyłany program.

Satelity te umieszczone są na wysokości 36,5 km nad powierzchnią Ziemi. Poruszają się z prędkością równą obrotowi kuli ziemskiej wokół własnej osi, dzięki czemu są zawsze zawieszone w tym samym punkcie. Stałe umieszczenie satelity ułatwia ciągłą obserwację oraz odbiór przekazywanych informacji.

Jedna z dwóch anten omawianej stacji posiada kształt potężnego rogu. Całość pokryta jest wielką kopułą w kształcie kuli wykonaną z tkaniny przepuszczającej swobodnie fale radiowe.

Powłoka nie posiada rusztowania i utrzymuje się jedynie dzięki niewielkiemu podciśnieniu powietrza wtłaczanego do środka przez specjalne wentylatory.

Wysokość wystającej ponad dach części kopuły przekracza 60 m. Mimo ogromnych rozmiarów urządzenia (sama część ruchoma anteny waży 380 ton) obserwacje prowadzi się z dokładnością do dziesiątych części stopnia.



NOWY SPOSÓB ODSALANIA WODY

W USA skonstruowano urządzenie do odsalania wody morskiej metodą odwrotnej osmozy. Woda morska tłoczona jest pod wysokim ciśnieniem do baterii składającej się z dużej ilości rurek wykonanych ze sztucznego tworzywa. Zgodnie z zasadą odwrotnej osmozy przez ścianki włókna przenika tylko woda czysta, natomiast rozpuszczone sole zostają zatrzymane.

Uzyskana tą metodą woda nadaje się do picia. Jednostka składająca się z 1000 rurek oczyszcza 10 000 l wody dziennie.



ELEKTROKOAGULACJA ŚCIEKÓW

W stolicy Białorusi — Mińsku uruchomiono oczyszczalnię ścieków przemysłowych, w której zastosowano metodę elektrokoagulacji. Pod wpływem prądu elektrycznego przepuszczanego przez przepływające ścieki następuje łączenie się rozpuszczonych zanieczyszczeń. Po pewnym czasie tworzą one duże grudki łatwo opadające na dno zbiornika. Odpływające ścieki są pozbawione większości szkodliwych substancji i nadają się do odprowadzania do kanalizacji.

WODA DO PICIA Z... ODPADÓW

W USA prowadzone są próby najnowszego urządzenia produkującego wodę dla potrzeb kosmonautów. Podstawowymi surowcami są wszelkiego rodzaju odpady powstające w czasie lotu kosmicznego, takie jak zepsute artykuły spożywcze, pomyje, odchody itp.

Urządzenie zasilane jest energią jądrową dostarczaną przez izotop plutonu. Odpady płynne przeznaczone do odwadniania poddawane są ogrzaniu w komorze próżniowej, powstała para jest sterylizowana i po kondensacji kierowana bezpośrednio do zbiorników czystej wody. Woda spreparowana tą metodą nadaje się do picia. W urządzeniu tym również wszelkiego rodzaju odpady stałe (niemetalowe) są spalane, dzięki czemu uzyskuje się 100-krotne zmniejszenie ich objętości początkowej. Waga urządzenia wynosi 340 kG, a czas pracy ciągłej od 6 miesięcy do 3 lat.



POGRZEWACZ GAZOWY W SAMOCHODZIE

W ZSRR skonstruowano urządzenie do podgrzewania silników samochodowych parkujących zimą na otwartej przestrzeni. Źródłem energii jest gaz czerpany ze specjalnej butli. Zużycie gazu jest niewielkie, co pozwala na długie korzystanie z butli oraz gwarantuje niewielkie koszty eksploatacji.

SPRĘŻARKA W SAMOCHODZIE

Pierwszy europejski samochód zaopatrzony w turbosprężarkę wyprodukowała zachodnioniemiecka firma BMW. Silnik o pojemności 2000 cm^3 posiada moc 170 KM.

Zadaniem turbosprężarki jest wtłaczanie powietrza do rury ssącej silnika, dzięki czemu następuje znaczny wzrost mocy. Turbosprężarka napędzana jest gazami spalinowymi, które są wyrzucane z silnika ze znaczną energią.



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

W praktyce warsztatowej bardzo często musimy przewód nawijać na szpulki elektromagnesów, rdzenie różnych cewek itp. Ręczne nawijanie kilkuset zwojów jest dość trudne, o przecież często nawinąć musimy kilka tysięcy zwojów cienkiego przewodu.

Zbudujemy praktyczną nawijarkę wykorzystując do tego celu dowolną, małą wiertarkę ręczną. Z grubej deski lub sklejki wycinamy płonową podstawkę 1. Wiertarka 2 przymocowano jest do podstawy 1 w punktach 3 i 4. Do przymocowania w punkcie 4 wygniemy ze szprychy rowerowej jarzmo 5. W części tylnej pasek blaszki 6 zaciśnięty jest śrubami 7 przełożonymi przez wsporniki przybite do deski 1.

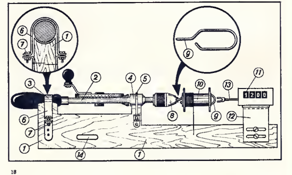
W uchwycie wiertarki 8 zaciskamy odpowiednio wygiętą ramkę 9 ze szprychy rowerowej. Na ramkę 9 wciskamy szpulkę 10, na której nawija się zwoje drutu. Prawą ręką przytrzymujemy nawijany przewód, a lewą ręką pokręcamy korbkę wiertarki. Wiemy, że np. jeden obrót pokrętła wiertarki powoduje pięć obrotów uchwytu 8. Znając to przełożenie łatwo możemy policzyć, że np. aby nawinąć pięćset zwojów należy pokrętło wiertarki obrócić sto razy. Niestety, wiertarki mają bardzo często przełożenia ułamkowe, np. 3,30 i praktycznie przeliczanie obrotów pokrętła nie jest wygodne.

Najlepiej z prawej strony nawijanej szpulki przystawić licznik obrotów W Skłodnicach Horcerskich można nabyć liczniki toblicowe elektrotechniczne. Taki licznik 11 zawiesimy na dodatkowym wsporniku 12 przykręconym do podstawy.

Oś licznika 13 przedłużymy odcinkiem rurki (z metalowego wkładu do długopisu) i widełkowym uchwytem połączymy z prawą końcówką ramki 9.

Otwory 14 służą do przełożenia „noska" zacisku śrubowego, który umocuje całą podstawkę 1 do krawędzi stołu.

A. S.



KĄCIK KONSTRUKTORA

UWAGA!

OGŁASZAMY STAŁY KONKURS DLA MAJSTERKOWICZÓW

Może w nim wziąć udział każdy, kto będzie realizował zamieszczone w naszym piśmie konstrukcje, dokumentując to przysłanym zdjęciem i krótkim opisem.

Każdy kącik, zależnie od stopnia trudności, oznaczony będzie pewną liczbą gwiazdek. Za wykonane konstrukcje zdobywać będziecie gwiazdki i odpowiednie tytuły:

za 10 gwiazdek — **MAJSTERKLEPKA**
za 20 gwiazdek — **MAJSTERKOWICZ**
za 30 gwiazdek — **MISTRZ-MAJSTERKOWICZ**

Zdobywcom tytułu MISTRZA-MAJSTERKOWICZA wręczane będą odznaki Kalejdaskapu Techniki na corocznej uroczystości. Informujemy także, że za uzyskanie tytułu Mistrza-Majsterkowicza przyznawana będzie przez Muzeum Techniki NOT w Warszawie za pośrednictwem redakcji Kalejdaskapu Techniki specjalna odznaka upoważniająca do bezpłatnego wstępu do Muzeum Techniki. Listy zdobywców tytułów będą ogłaszane na łamach naszego pisma.

MECHANICZNY KALENDARZ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱

Mechaniczny kalendarz pozwala na określenie daty w postaci miesiąca, numeru dnia w tym miesiącu, aktualnego znaku zodiaku i fazy, w której znajduje się Księżyc. Potrzebne do wykonania konstrukcji materiały: sklejka grubości ok. 4 mm, listwa o przekroju prostokątnym np. 25 × 15 mm, drut stalowy średnicy 2,5 mm, taśma stalowa do pakowania skrzyń, kawałki blachy od kanserw, gwoździki długości ok. 1 cm, cienka twarda tektura, papier, szpilki krawieckie i klej uniwersalny.

Ze sklejki wycinamy kółka 1 o promieniu R = 60 mm i na jego jednej stronie przybijamy 31 gwoździków na okręgu o promieniu R = 51 mm w odległości 1 cm jeden od drugiego. Po przybiciu obcinamy łebki gwoździków, kółko mocujemy ciasno na osi długości 13 cm przybijając je do przewierconego klocka z listwy. Pamiętajcie, że ważne jest umieszczenie osi w samym środku kółka i dokładnie prostopadle.

Podstawą kalendarza jest sklejka o wymiarach 13 × 27 cm, do której przybijamy uchwyt 3 z taśmy stalowej. Planowe zakończenie uchwytu są wykonane w ten sposób, że po wyciągnięciu zawleczki ze szpilki pozwalają na wyjęcie całej osi wraz z kółkiem 1. Pomiędzy uchwyt 3 a klocek 1 wkładamy na oś karalik lub zwinięty pasek blachy 6 jako wkładkę dystansową. Kółko 2, o promieniu R = 48 mm, wycinamy ze sklejki. Na jego obwodzie wbijamy 30 szpilek dokładnie co 1 cm i obcinamy im łebki. Oś długości 6 cm wciskamy w środek kółka i w połączone ze sobą dwa kawałki sklejki przybite na jego środku.

Kółko 2 osadzamy w otworze wywierconym w kawałku sklejki i przybitym do niej klocku. Wkładając kółka z osią w otwór nawlekamy przekładkę dystansową 6. Cały wspornik przybijamy do listewki przymocowanej do podstawy urządzenia. Do listewki też przybita jest także rozcięta wzdłuż taśma 4 spełniająca rolę sprężyny zatrzymującej kółka 1.

Odległość pomiędzy kółkami 1 i 2 oraz wygięcie szpilek na kółku 2 musicie wyregulować tak, żeby przy obracaniu kółka 1 w stronę pokazaną na rysunku, obracała się jednocześnie lekko kółka 2 w stronę przeciwną.

Kółko 1, po naklejeniu cyferek od 1 do 31, służy do oznaczania kolejnego dnia miesiąca, zaś kółka 2 do określania faz Księżyca. Zauważcie, że do kółka 2 przybity jest mały gwoździk 5 w odległości 45 mm od środka. Gwoździk ten przebija jednocześnie blaszane kółka 7 (symbolizujące Księżyc) przyklejane do kółka 2.

Na gwoździku 5, który powinien wystawać ok. 6 mm, jest zawieszany czarny krążek 8 np. z tektury lub celuloidu. Krążek ten zasłania lub odsłania Księżyc 7.



4:2

(Na gwoździku 5 powinna być przekładka dystansowa). Całość przykrywamy kółkiem 9 z takiego samego materiału jak krążek 8. Otwór w kółku 9 powinien trafić dokładnie na kółko Księżyca 7; w takim właśnie położeniu przyklejamy krążek 9 do dwóch kawałków sklejki na środku kółka 2. Zakładamy teraz kółko „księżycowe" 2 na swoje miejsce i w uchwyt mocujemy kółko „dniowe" 1. Obrzeże kółka 1 powinno wejść w przestrzeń pomiędzy kółko 2 a kółko 9.

Teraz, jeżeli wykonacie otworek w pasku tekturki lub blaszki przymocowanym do podstawy i otworek ten ustawicie tak, żeby pokazywał tylko jedną cyfrę, to otrzymacie zegar księżycowy. Wystarczy teraz ustawić cyfrę 23 w otworze, a kółko 2 tak, żeby Księżyc był całkowicie zakryty, o będzie to oznaczało, że 23 stycznia (1974 roku) jest nów Księżyca. Następny nów będzie 22 lutego, a więc za 30 dni (30 szpilek w zębatce), w połowie tego okresu jest pełnia (dolne położenie kółka 2) — widoczny cały Księżyc.

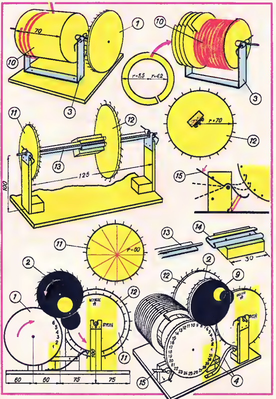
Następnie przystąpujemy do zadania trudniejszego: wykonania mechanizmu zmiany miesięcy i znaków zodiaku. Ze sklejki wycinamy dwa kółka o promieniu równym 4 cm. Kółka te zaopatrujemy w klocki tak jak kółko 1 i nakładamy na oś tak, żeby znalazły się w wolnej przestrzeni uchwytu 3. Kółka oklejamy pasem papieru i otrzymujemy w ten sposób walec 10 długości 70 mm. Na powierzchnię walca naklejamy spiralnie pasek kartoniku szerokości 5 mm zostawiając odstępy pomiędzy zwojami ok. 1 mm (13 zwojów). Z tektury lub celuloidu wycinamy teraz 12 pierścieni, które wklejamy w szczeliny wyznaczone paskiem kartonu. Pierścienie zakładane kolejno i klejone „do czoła" utworzą ślimacznicę.

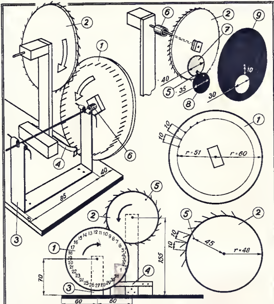
Walec 10 wraz z pierścieniami można wykonać z blachy wykorzystując puszkę po konserwach lub soku, lutując pierścienie z takiej samej blachy na zewnątrz walca. Pamiętajcie tylko, że walec musi być zamocowany sztywno na osi tak samo jak kółko 1. Ślimacznica będzie służyła do uruchamiania zespołu dwóch kół, które teraz wykonacie.

Koło 11 i 12 umieszczamy na wspólnej osi 13 w uchwytach ze sklejki przybitej do klocków w podstawie urządzenia. Zakończenia uchwytów zaopatrujemy w blaszki wycięte i zagięte tak, jak w uchwycie 3. Na obwodzie koła 11, o promieniu 60 mm, wbijamy 24 gwoździki w miejscach, które otrzymamy po podziale koła na 24 części. Na kole tym robimy napisy z nazwami miesięcy i znaków zodiaku (mogą być także rysunkowe symbole). Koło 11 mocujemy sztywno na osi 13, którą uzupełniamy przylutowanym paskiem blachy z połówki taśmy stolowej. Długość całej osi wynosi 130 mm, a paska 120 mm (na końcach powinny zostać wolne odcinki po 5 mm).

Na oś 13 nałożymy teraz koło 12, do którego przybijemy klocek z listwy z przybitym do niego suwakiem 14 z kawałka blachy od konserw. Suwak ten zapewni swobodne przesuwanie się koła 12 po osi 13 oraz jednoczesny obrót kół. Na obwodzie koła 12 umieszczamy 24 szpilki, wystające około 10 mm, w miejscach odpowiadających gwoździkom na obwodzie koła 11.

Łebki szpilek należy obciąć, a końce ich nieco zagiąć w kierunku koła 11. Zespół kół 11 i 12 przymocowujemy do podstawy tak, żeby końce szpilek koła 12 znalazły się w ślimacznicy bębna 10, a koło 11 pomiędzy kółkiem 2 a jego uchwytem. Koło 11 uzupełniamy jeszcze sprężyną podobną do sprężyny 4 przy kółku 1. Sprowdzamy teraz mechanizm obracając koło 1 i regulujemy ustawienie elementów tak, żeby koło 12 przesuwało się jedynie na osi 13 (w kierunku koła 11) a nie obracało się.


70
r=3,5
r=4,2
r=70
125
100
r=60
30
60
60
75
75



Teraz wykonamy serce mechanizmu zmiany miesięcy i znaków zodiaku. Zwoje ślimacznicy odpowiadają miesiącom roku, a dni oznaczone na kółku 1 mają swoje odpowiedniki w każdym zwoju. Jeżeli teraz równolegle do osi walca 10 przez krawędzie pierścieni, od paszczególnych gwoździków poprowadzimy kreski, to łatwo nam będzie wyznaczyć początek i koniec każdego miesiąca. I tak: styczeń zacznie się od początku pierwszego zwoju i skończy się z jego końcem. Luty zacznie się w tym samym miejscu, ale skończy się przed końcem zwoju na kresce od cyfry 28 (dla roku 1974). Trzy dni (29, 30, 31) będą „puste" i zacznie się marzec trwający znów 31 dni. W ten sposób wszystkie miesiące zostaną „nawinięte" na walec. Wystarczy w dniach przełomowych wkleić w zwoje paprzecznie ustawione kawałki tektury, które będą zahaczać o szpilki koła 12, a spowoduje to przeskok kół 11 i 12 regulowanych sprężyną 4 o 1/24 część koła oraz pojawienie się lub przesunięcie w okienku napisu z nazwą miesiąca. Podobnie jak z mie-

siącami postępujemy ze znakami zodiaku i w odpowiednie miejsca w spirali wklejamy podobne przegródki. Okienko na nazwy miesięcy i znaków zodiaku muszą być wycięte tak, żeby widoć w nich było dwa położenia koła (2 × 1/24). Jest to podyktowane tym, że np. 20 stycznia Ziemia wychodzi spod znaku koziorożca i wchodzi w znak wodnika, więc w naszym okienku zniknie jeden znak, a pojawi się drugi. Jednocześnie w drugim okienku napis styczeń musi pozostać (przesunie się tylko nieco w górę). A kiedy 1 lutego napis luty zjawi się usuwając napis styczeń, w okienku pierwszym znak przesunie się w bok. Przypominam, że dla prawidłowego działania kółka „księżycowego” w momencie, gdy w okienku miesiąca nastąpi zmiana, o miesiąc ten liczy mniej niż 31 dni, należy wyciągnąć nieco kółko 1, przekręcić „puste dni” nastawiając na początek miesiąca następnego. Mechanizm miesięcy nic na tym nie ucierpi, ponieważ przesunie się tylko w jedną i w drugą stronę koło 12. Z kawałka taśmy stalowej, gumki, gwoździków i klocka mozecie wykonać popychacz 15, którym po nociśnięciu go będziecie mogli codziennie obrócić kolo 1 o jeden „ząbek”.

Cały kalendarz możecie obudować dowolnie, według własnego pomysłu. Zauważcie jedną rzecz, kalendarz ten może Wam służyć przez wiele lot. Jedyną czynnością będzie sprawdzenie ilości dni lutego i ewentualne przesunięcie jego zastawki. Wyregulujcie teraz swoje kalendarze według zestawienia, które poniżej zamieszczamy.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

ROK 1974

styczeń
1 początek roku
8 pełnia
20 przejście z Koziorożca do Wodnika
24 nów
31 koniec miesiąca

luty
7 pełnia
19 przejście z Wodnika do Ryb
22 nów
28 koniec miesiąca

marzec
8 pełnia
21 przejście z Ryb do Barana
23 nów
31 koniec miesiąca

kwiecień
6 pełnia
21 przejście z Barana do Byka
22 nów
30 koniec miesiąca

maj
6 pełnia
21 przejście z Byka do Bliźniąt
21 nów
31 koniec miesiąca

czerwiec
4 pełnia
22 przejście z Bliźniąt do Raka
20 nów
30 koniec miesiąca

lipiec
4 pełnia
19 nów
23 przejście z Raka do Lwa
31 koniec miesiąca

sierpień
3 pełnia
17 nów
23 przejście z Lwa do Panny
31 koniec miesiąca

wrzesień
1 pełnia
16 nów
23 przejście z Panny do Wagi
30 koniec miesiąca

październik
1 pełnia
10 nów
24 przejście z Wagi do Skorpiona
31 pełnia
31 koniec miesiąca

listopad
14 nów
23 przejście ze Skorpiona do Strzelca
29 pełnia
30 koniec miesiąca

grudzień
13 nów
22 przejście ze Strzelca do Koziorożca
29 pełnia
31 koniec miesiąca

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

mgr inż. **Władzimierz Wojnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu).

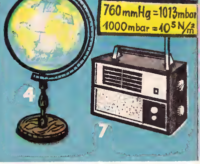
Rysunki wykonali: K. Chorzewski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,30, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk: RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice, 4285/73 — M-8 — Nakład 78 000





Ilustracje przedstawiają różne przyrządy, przybory i urządzenia. Zamieszczono także kilko wzorów, które powinno się zapamiętać.

W rozwiązaniu konkursu należy podać, do których przedmiotów oznaczonych cyframi, można zastosować odpowiednie wzory oznaczone literami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 kompletów cyrkli oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

2 (202) 1974



DOLA WYNALAZCY

Przewodniczący sądu miejskiego w Strasburgu wpatruje się w trzech braci Dritzehnów, wnoszących sprawę.

— Nie mogę zrozumieć, o co wam chodzi. Jakie winy przypisujecie Jonawi Gensfleisch, z przydomkiem Gutenberg, z Moguncji?

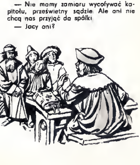
Najstarszy z trzech braci kłania się tak nisko, jak tylko pozwala mu na to jego tusza.

— Prześwietny sądzie, sprawa jest jasna jak słońce. Brat nasz, Andrzej, był wspólnikiem w warsztacie rzemieślniczym, zakładanym przez mistrza Jana, zwanego Gutenbergiem. Wniósł do tego przedsiębiorstwa duży kapitał. Ale przed pół rokiem umarł, pozostawiając nam swój majątek. Chcemy więc odziedziczyć i jego współudział w zakładzie mistrza Jana.

— Jasna rzeczywiście sprawa — mówi sędzia. — Macie w tym przedsiębiorstwie wkład pieniężny odziedziczony po bracie, a nie więc nie wycofacie go, możecie być wspólnikami.

— Nie mamy zamiaru wycofywać kapitołu, prześwietny sądzie. Ale oni nie chcą nas przyjąć do spółki.

— Jacy oni?



— No, Jan Gutenberg i jego dwaj towarzysze, Riffle i Heilmann. Ba ich było czterech w spółce razem z naszym bratem.

— Zaraz, zaraz — mówi sędzia. — A cóż to za przedsiębiorstwo, z którym chcecie tak koniecznie się związać?

— Tego nie wiemy, prześwietny sądzie.

— Jak to? Nie wiecie, jakie rzemiosło ma wykonywać Gutenberg, a chcecie z nim pracować?

Trzej bracia milczą, opuściwszy głowy.

— A brat nic wam o tym rzemiośle nie mówił?

— Nie.

— Czy są tu świadkowie w tej dziwnej sprawie? — pyta rozgniewany sędzia.

Dwaj młodzi ludzie wstają z ławy.

— To my jesteśmy wspólnikami Gutenberga.

— Jakie rzemiosło zamierzacie wykonywać? Musi być bardzo dochodowe, jeśli bracia Dritzehn tak się ubiegają o współudział.

Młodzi ludzie milczą. Z ławy wstaje potężnie zbudowany mąż w sile wieku, o kędzierzawej brodzie. To Gutenberg.

— Prześwietny sądzie, ani nic nie powiedzą. Zawiązując spółkę złożyliśmy wszyscy przysięgę, że zachowamy nasze prace do czasu w tajemnicy i że nikogo więcej do swojego grona nie przyjmiemy. A jeśliby który z nas miał umrzeć, tedy pozostali są obowiązani spłacić spadkobierców, do przedsiębiorstwa ich nie dopuszczając. I ten wypadek właśnie zaszedł. Mogę tylko zeznać, że nasze rzemiosło jest czymś zupełnie nowym i że nie zagraża niczyjemu bezpieczeństwu.

Sędzia uznaje argument. Złożyli przysięgę — rzecz święta.

— To lustro! Oni mają zamiar robić jakimś nowym sposobem lustra! — woła gruby mieszczanin z głębi sali.

Bracia Dritzehn kierują na niego złe spojrzenie.

— To nie chodzi o lustra. Lustra to nie byłaby żadna tajemnica.

Ale wtrącenie się grubasa jakby skłoniło ich do mówienia tego, o czym dotąd mówić widocznie nie chcieli.

— To jest rzemiosło, które wymaga dużych nakładów pieniężnych — mówi znów najstarszy, który widocznie reprezentuje rodzinę.

— Tak. Kupowali całe masy ołowiu — wtrąca niepotrzebnie najmłodszy, wyrostek o gapiowatym wyglądzie.

— Ołowiu? W jakim celu — padchwytuje zaciekawiony sędzia.

Dwaj bracia rzucają złe spojrzenia na najmłodszego, który z przestrachem wtula głowę w ramiona, i milczą. Ale średni z nich, wysoki i chudy dryblas o twarzy pełnej złości, nie wytrzymuje i mówi kłótliwie:

— Po śmierci Andrzeja mistrz Jan przyszedł do domu naszego brata, zabrał wszystkie słupki ołowiane i kazał je służącym w swojej obecności stopić na masę. Mówił, że słupki należały do niego.

— Jakie słupki? — pyta sędzia.

— No, takie małe słupki — odpowiada wymijająco najstarszy.

— Do mnie należała również prasa — zabiera głos Gutenberg. — Ale nie chcecie mi jej oddać. Ukryliście ją.

— Prasa? Jaka prasa? — dziwi się nieszczerze najstarszy Dritzehn.

— Nie znaleźliśmy w domu brata żadnej prasy — zapewnia drugi. Trzeci poprzestaje tylko na zrobieniu zdumionej miny, jakby dopiero się dowiedział, że na ziemi istnieją jakieś prasy.

Sędzia rozważa tajemniczą sprawę. Właściwie nie potrzebuje już wiedzieć więcej. Ogłasza wyrok.

— Jeśli członkowie spółki nie chcą wprowadzić nikogo do swego grona, to jest to ich dobre prawo. Bracia Dritzehn mają przyjąć od Gutenberga wkład pieniężny swego brata.

Sprawa zakończona. Sędzia idzie do domu, po drodze zastanawia się. Jakiego to rodzaju rzemiosło wymyślił mistrz Gutenberg?

* * *

Jan Fust potrząsa głową.

— Nie, mistrzu Janie. Dwa lata temu pożyczyłem wam 800 guldenów. To przecież majątek! Za taką sumę mógłbym kupić sto tucznych wołów. A dziś prosicie mnie o drugie 800 guldenów?

— Jesteście, panie, najbogatszym kupcem w Moguncji — tłumaczy pokornie Gutenberg, choć gniew wstrząsa jego hardą duszą, że musi się poniżać do próśb. — A owe pierwsze 800 guldenów pożyczyliście pod zastaw mojej drukarni, więc nie ryzykujecie niczym.

— Jestem może nawet i zamożny — stwierdza z ukrytą pychą Fust — ale to dzięki temu właśnie, że zawsze ostrożnie postępowałem w sprawach majątkowych. Co zaś do owych drugich 800 guldenów... może i moglibyście je otrzymać, ale pod warunkiem, że mnie przyjmiecie na wspólnika.

Gutenberg już dawno czuł, do czego zmierza Fust. Ale ubogi wynalazca nie ma wyjścia.

— Chcecie być współwłaścicielem mojej firmy wydawniczej, panie? A czy znacie się na tłoczeniu ksiąg?

— Przecież to dobry interes — mówi rezolutnie Fust. — Czy znam się na tłoczeniu ksiąg? Po co? Wy jesteście od tego majstrem. Nie jest to



zresztą nic nadzwyczajnego. Toć już z dawien dawna można było sobie kupić na odpuście obraz odbijany z drzeworytu, nawet z krótką modlitewką wyrzezaną u dołu. Drzeworytnik wycina obraz na drewnianej desce, to znaczy pozostawia wszystko wypukłe to, co na obrazie ma być ciemne, a wycina to, co ma być nie zamalowane. W ten sam sposób wykonuje i litery modlitwy, ma się rozumieć odwrotnie. Potem powleka deskę czarną farbą, nakrywa arkuszem papieru i kawałkiem filcu dla miękkości, kładzie pod prasę, wytłacza — i obraz gotów. Można tak tłoczyć nie wiem ile egzemplarzy, dopóki się deska nie zniszczy.

Gutenberg patrzy na niego z ironią.

— Takich warsztatów wyrabiających obrazy, a nawet i karty do gry, jest mnóstwo. Czemuż chcecie być koniecznie moim wspólnikiem?

— Bo wasz zakład jest czymś zupełnie innym. Wy też smarujecie wasz tekst farbą, też tłoczycie



go na papierze pod prasą — ale wy pierwsi wpadliście na pomysł ruchomej czcionki. Po złożeniu tekstu i odbiciu go na papierze można wasze czcionki rozebrać i złożyć z nich całkiem nowy tekst. No, i nie wycinacie czcionek w drewnie, jeno je odlewacie, ale to już nie wiem jak.

— Mogę was przyjąć na wspólnika, ale ten sposób odlewania czcionek to już pozostanie przy mnie — mówi twardo Gutenberg.

* * *

Fust został wspólnikiem Gutenberga, o osiemset guldenów pozwoliło wynalazcy na zakupienie dużej ilości papieru, pergaminu, farby i ołowiu. Przyjął też sześciu uczniów, których zapoznawał ze sztuką składanie tekstu i odbijania go pod prasą. Powziął bowiem zamiar wydrukowania całej Biblii.

Było to przedsięwzięcie bardzo odważne, ale mogło się sowicie opłacić. Dotychczas istniały tylko egzemplarze Biblii przepisywane ręcznie na pergaminie. Przepisywanie trwało około półtora roku, za dzieło płacono zależnie od wykończenia i ozdób od 60 do 100 guldenów.

Gutenberg zamierzał wydrukować część egzemplarzy na pergaminie, część na papierze, starając się, aby druk jak najbardziej przypominał pismo. Jego Biblia miała się składać z dwóch tomów. Obliczył, że na jeden egzemplarz dwutomowy będzie mu potrzeba 650 kart. Nabycie papieru nie sprawiało trudności, ale jedna księga z pergaminu pożerała skóry ze 170 cieląt.

Najważniejsze jednak zadanie stanowiło zaopatrzenie się w czcionki. Na jedną stronę Biblii potrzeba ich było aż 2600 sztuk. Praca przebiegała w ten sposób, że każdy składacz musiał mieć trzy zestawy czcionek bo jeden arkusz właśnie był w składaniu, drugi leżał pod prasą, a trzeci, wyjęty spod prasy, należało wysuszyć, czcionki zaś rozebrać i rozłożyć do poszczególnych przegródek kaszty. Ponieważ składaczy było sześciu, musieli oni razem dysponować ilością około 50 000 czcionek.

Początkowo Gutenberg sam odlewał czcionki. Potem jednak upatrzył sobie nowego ucznia, sierotę, Piotra Schäffera. Gutenberg dzieci nie miał, w ogóle był nieżonaty. Piotr — miły, pojętny, przywiązany do mistrza, zresztą już dorastający, mądry chłopak — zyskał sobie sympatię i zaufanie mistrza. Gutenberg wziął go do pomocy przy odlewaniu czcionek, zastrzegając, by z nikim nie dzielił się swoimi umiejętnościami. Miał zamiar wychować chłopca na swojego następcę i dziedzica.

— Uważaj, Piotrze — mówił — najpierw trzeba wykonać twardy, stalowy stempel z wypukłym znakiem litery. Potem tym stemplem odbijamy literę w materiale większym — w ołowiu, w miedzi. To będzie matryca. Teraz umieszczamy matrycę w tej małej maszynce.

Piotr przyglądał się uważnie wynalazkowi Gutenberga — maszynce, której główną część stanowiły dwa kawałki metalu, załamane pod kątem prostym. Można je było składać i spajać przy pomocy śrubek w ten sposób, że powstawał między nimi otwór, którego wielkość dawało się regulować.

— Widzisz, teraz umieszczamy tu matrycę i nalewamy roztopionego ołowiu. Gdy ołów zastygnie, rozbieramy maszynkę i wyjmujemy z niej wysoki słupek, na którego podstawie widnieje wypukło litera.

— Ale niektóre słupki są niższe i nie noszą żadnej litery? — zauważył Piotr.

Gutenberg radowała spostrzegawczość chłopaka.

— Te też są potrzebne. Ponieważ są one puste i krótsze, więc nic nie odbijają, a wykorzystuje się je dla uzyskania przerw między wyrazami.

Piotr słuchał uważnie, Gutenberg cieszył się pojętnością młodego człowieka. Miał do niego całkowite zaufanie, nawet wysyłał go w podróże dla załatwienia różnych spraw.

Co do Fusta, nie interesowało go nic poza wyliczeniami, ile da się zarobić na druku Biblii.

— Sprawa jest prosto — mówił Gutenberg. — Koszt własny wykonania jednego egzemplarza wyniesie około dwudziestu guldenów. Jeśli będziemy je sprzedawać po czterdzieści guldenów, co jest ceną bardzo zachęcającą do kupna — zarobimy sto procent. Oczywiście egzemplarze drukowane na pergaminie będą droższe.

Fustowi świeciły oczy chciwością, gdy pochylał się nad rachunkami.

* * *

Był rok 1455, trzeci rok istnienia spółki — rok, w którym kończono drukować i składać Biblię, gdy zaszło coś nieoczekiwanego. Oto Gutenberg otrzymał pismo, w którym Fust zapowiadał rozwiązanie spółki i żądał zwrotu włożonych pieniędzy, do których doliczył procenty. Suma była olbrzymia: przekraczała 2 000 guldenów.

— Procenty? Jakie procenty? Przecież Fust był wspólnikiem, nie wierzycielem!

Fust wyjaśnił z godnością przed sądem, że pieniądze, który pożyczył Gutenbergowi, sam musiał pożyczyć od innych kupców, gdyż nie miał takiej sumy, i płacił swoim wierzycielom procenty. Z braku innych dowodów zaproponował, że złoży przysięgę na dowód, iż mówi prawdę.

Gutenberg nie był w stanie zwrócić w krótkim czasie tak ogromnej sumy, a ponieważ Fust pożyczył pieniądze pod zastaw drukarni, przeszło ono prawie w całości na jego własność.

Gutenberg nie załamał się pod tym ciosem.

— Zacznę od początku. Zostały mi komplety moich najpiękniejszych czcionek, będę nimi drukował nowe książki. Gdy tylko Piotr powróci ze Strasburga, zabierzemy się do roboty.

Współpracownicy jego słuchali w smutnym milczeniu. Wreszcie jeden z nich, litościwszy — czy może mniej litościwy niż inni — rzekł z goryczą:

— Mistrzu, Piotr już dawno powrócił do Moguncji. To jemu właśnie zaproponował Fust prowadzenie drukarni i odlewni czcionek, a Piotr się zgodził. Ma się nawet żenić z córką Fusta.

* * *

Gutenberg umarł w roku 1468 i został pochowany w kościele, który w dwieście lat później został rozebrany. Na jego



miejscu postawiono wspanialszą świątynię. To spaliła się w pięćdziesiąt lat potem.

Nie ma nawet grobu Gutenberga. Pozostało po nim tylko — prócz różnych drobnych druków — arcydzieło nowej sztuki, którą Gutenberg stworzył, sztuki drukarskiej — Biblia 42-wierszowa, tak nazwana od liczby wierszy na każdej stronicy.

mgr HANNA KORAB



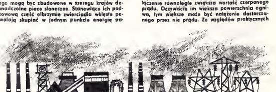
ELEKTROWNIA NA ORBICIE

Naturalnym dążeniem człowieka jest chęć, by w pracy zastępowały go maszyny. By wyręczały go w robotach wymagających dużego wysiłku, wiele czasu, przenosiły szybko z miejsca na miejsce. Nie zawsze jednak pamiętamy, że maszyny i urządzenia techniczne byłyby bezużytecznymi martwymi wrakami, gdyby nie dostarczano im energii. Im więcej pojawia się wyręczających człowieka w pracy urządzeń i im potężniejsze stają się one, tym więcej energii potrzeba by je ożywić, uruchomić.

Odczuwa się to ostatnio coraz dotkliwiej, ponieważ dotychczas wykorzystywane źródła energii, przede wszystkim cieplnej i elektrycznej, okazują się niewystarczające. Wydobycie gazu, ropy naftowej i węgla nie pokrywa zapotrzebowania na te kopaliny. Spalanie ich, konieczne dla uwalniania w nich energii chemicznej, jest ponadto źródłem zanieczyszczania środowiska naturalnego człowieka. Podobnie wiele kłopotów przysparzają radioaktywne odpady rozwijających się od szeregu lat elektrowni atomowych. Dlatego coraz więcej uwagi zwraca się na źródła energii, których wykorzystanie nie zagrażałoby środowisku naturalnemu. Wśród nich na czoło wysuwa się.. Słońce.

W ostatnich latach podejmowane są próby wykorzystania energii niesionej przez promieniowanie słoneczne w technice. Jednym z przykładów tego mogą być zbudowane w szeregu krajów doświadczalne piece słoneczne. Stanowiące ich podstawową część olbrzymie zwierciadła wklęsłe pozwalają skupiać w jednym punkcie energię padającą na powierzchnię całego zwierciadła. Otrzymywane dzięki temu wysokie temperatury służą między innymi do topienia trudnotopliwych materiałów. Energię słoneczną wykorzystuje się także przy pomocy odpowiednich urządzeń do odsalania wody morskiej, ogrzewania budynków mieszkalnych, przepompowywania wody w systemach nawadniania ziemi.

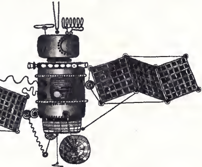
Nie należy wreszcie zapominać o możliwości bezpośredniego przetwarzania energii promieniowania naszej gwiazdy dziennej w energię elektryczną. Możliwość taką stwarzają tak zwane baterie słoneczne, w jakie wyposaża się większość wysyłanych poza Ziemię pojazdów kosmicznych. Baterie słoneczne, a mówiąc dokładniej fotoogniwa, są szczególną odmianą diod półprzewodnikowych. Konstruuje się je tak, by padające na nie światło mogło docierać do warstwy zaporowej, czyli granicy dwu obszarów diody różniących się własnościami elektrycznymi. Dzięki temu z chwilą oświetlenia diody na jej wyprowadzeniach pojawia się napięcie elektryczne i może ono być źródłem prądu. Wartość wspomnianego napięcia zależy od rodzaju zastosowanego materiału półprzewodnikowego — najczęściej jest nim krzem. Pojedyncze fotoogniwo krzemowe pozwala otrzymać przy najkorzystniejszych warunkach oświetlenia napięcie około 0,5 V. Wyższe napięcie uzyskuje się dzięki szeregowemu łączeniu ogniw, zaś ich łączenie równoległe zwiększa wartość czerpanego prądu. Oczywiście im większa powierzchnia ogniwa, tym większe może być natężenie dostarczanego przez nie prądu. Ze względów praktycznych



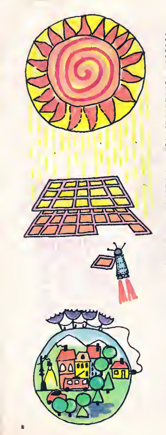
(przede wszystkim możliwości wykonania), stosuje się ogniwa o powierzchni od jednego do pięciu centymetrów kwadratowych, zestawiając je w zespoły o łącznej powierzchni zależnej od wymaganej mocy.

Największą jak dotąd baterię ogniw słonecznych zainstalowano na amerykańskiej stacji kosmicznej SKYLAB. Składa się ona z 312 tys. pojedynczych ogniw o łącznej powierzchni 220 m² i może dostarczyć w najkorzystniejszych warunkach oświetlenia moc 24 kW. Tak duże baterie słoneczne wykonywane są w postaci dzielonych płyt, ze względu na ich rozmiary składanych na czas startu z Ziemi w harmonijkę. Ostatnio wypróbowano też baterię fotoogniw umocowanych nie do sztywnego podłoża, a do elastycznej folii z tworzywa sztucznego. Na folii tej znajduje się również sieć ścieżek miedzianych łączących poszczególne ogniwa — wykonane jako obwód drukowany. Wyglądającą w ten sposób baterię słoneczną można zwijać w rolkę, co znakomicie ułatwia pomieszczenie jej w głowicy rakiety nośnej.

Jak już wcześniej zaznaczyłem, moc prądu dostarczanego przez oświetloną baterię słoneczną jest wprost proporcjonalna do jej powierzchni. Stąd całkiem oczywisty wydaje się pomysł, by budując odpowiednio duży zestaw fotoogniw, przetwarzających płynącą „za darmo" energię promienistą Słońca w energię elektryczną — zrealizować nie zanieczyszczającą środowiska elektrownię o znacznej nawet mocy. Po bliższym zastanowieniu okazuje się, że taka elektrownia umieszczona na powierzchni Ziemi i pracująca na potrzeby zakładów przemysłowych czy osiedli mieszkaniowych miałaby poważną wadę. W nocy, a w okresie złej pogody także w dzień, następowałyby przerwy w dostawie energii. Zapobiegające temu stosowanie akumulatorów byłoby zbyt kłopotliwe. Za to umieszczając omawianą elektrownię na odpowiednio dobranej orbicie wokółziemskiej można zapewnić jej niemal nieprzerwane oświetlenie przez Słońce.



Pracujący nad problemem przesyłania energii elektrycznej z takiej kosmicznej elektrowni na powierzchnię naszej planety amerykański uczony Peter Glaser zaproponował wykorzystanie w tym celu mikrofal, czyli fal radiowych o długościach od kilku do kilkuset milimetrów. Korzystając z propozycji Glasera amerykańska firma A. D. Little Inc. opracowuje projekt dużej elektrowni orbitalnej o mocy 10 000 MW, czyli pokrywającej potrzeby miasta takiego jak Paryż czy Moskwa. Specjaliści przewidują, że taca baterii słonecznej będzie miała rozmiary 8 × 8 km. Kabel długości 3 km pozwoli odprowadzać wytwarzaną energię elektryczną do generatora mikrofalowego. Wzbudzane w nim mikrofale będą formowane w wąską wiązkę i kierowane ku wybranemu punktowi kuli ziemskiej przez antenę nadawczą o wymiarach 1,5 × 1,5 km. Druga antena, tym razem odbiorcza, umieszczona na powierzchni naszej planety, będzie znacznie większa — ma mieć rozmiary 10 × × 10 km. Oprócz niej stacja naziemna musi posiadać oczywiście przetwornik energii mikrofal z powrotem w energię elektryczną. Według doświadczeń z dotychczasowych lotów kosmicznych można spodziewać się poprawnego działania elektrowni orbitalnej przez okres co najmniej 30 lat. Jak zapowiadają inżynierowie z firmy Little omawiana elektrownia mogłaby rozpocząć prace w 1990 r. Zanim to jednak nastąpi, trzeba rozwiązać wiele problemów.



W pierwszym rzędzie koszt budowy elektrowni musi być na tyle niski, by dostarczana przez nią energia była tańsza niż pochodząca z innych źródeł. Do tego zaś trzeba obniżyć koszty wytwarzania fotoogniw aż stukrotnie. Autorzy projektu spodziewają się, że dzięki wytworzaniu ich w sposób masowy będzie to możliwe.

Przewidziano umieszczenie elektrowni na orbicie stacjonarnej, to znaczy przebiegającej nad równikiem na wysokości 36 000 km. Dzięki temu będzie ona znajdować się niemal nieruchomo nad jednym punktem na powierzchni Ziemi. Napisałem „niemal", ponieważ wskutek oświetlenia przez Słońce bardzo dużej powierzchni ciśnienie światła wywoła zauważalne wahania położenia elektrowni na orbicie. Nie spowoduje to jednak poważniejszych komplikacji. Za to dzięki wyborowi orbity stacjonarnej elektrownia będzie znajdować się w promieniach Słońca przez okrągły rok — z wyjątkiem dwóch trwających zaledwie 72 minuty przerw w chwili zrównania się dnia z nocą, kiedy to znajdzie się w cieniu Ziemi.

Poważnym problemem będzie sprawne przetwarzanie energii mikrofal w energię elektryczną. W tej chwili przy takiej zamianie jedna trzecia energii ulega przekształceniu w ciepło i jest bezpowrotnie tracona. Autorzy projektu wyrażają nadzieję, że straty te uda się zmniejszyć trzykrotnie. W przeciwnym wypadku zbyt duże ilości ciepła wydzielające się w stacji odbiorczej utrudniałyby znacznie jej pracę. Przypuszcza się również, że możliwe będzie wykonanie anten odbiorczych przepuszczających światło dzienne, a całkowicie wyłapujących docierające do nich mikrofale. Umożliwiłoby to pokrywanie takimi antenami ośrodków przemysłowych — odbiorców energii z kosmicznej elektrowni.

Ocenia się, że elektrownia orbitalna będzie ważyła kilkanaście tysięcy ton. Jedynym środkiem umożliwiającym wyniesienie poza Ziemię tak olbrzymiego ładunku będzie rakietoplan, czyli budowany obecnie transportowiec kosmiczny, przeznaczony (w odróżnieniu od dotychczas wytwarzanych rakiet nośnych) do wielokrotnego użytku i lądujący podczas powrotu z Kosmosu na normalnych lotniskach. Będzie on musiał dokonać kilkuset lotów z poszczególnymi częściami elektrowni, łączonymi następnie w przestrzeni kosmicznej. Koszt transportu elektrowni na orbitę wyniesie aż jedną piątą całkowitego kosztu jej budowy.

Tak przedstawiają się plany dotyczące zupełnie nowego typu elektrowni. Czy zostaną zrealizowane — pokaże czas. W każdym razie trudno wyobrazić sobie, by większość energii elektrycznej była dostarczana na Ziemię z Kosmosu. Wymagałoby to zbudowania co najmniej kilkuset orbitalnych elektrowni, czyli w praktyce opasania nimi całej planety. Spoglądający z daleka na Ziemię obserwator widziałby ją otoczoną wąskim, świetlistym, tajemniczo połyskującym pierścieniem.

mgr inż. JERZY WIERZBOWSKI



ELEKTRONICZNE ZEGARKI

W Stanach Zjednoczonych zaczęto produkować maleńkie naręczne zegarki... elektroniczne. Sercem zegarków są miniaturowe generatory kwarcowe.



POWŁOKI ANTYKOROZYJNE

Anglicy opracowali nowy środek antykorozyjny. Ma on zabezpieczać na 12 lat metalowe części samochodu przed działaniem soli, którą posypywane są jezdnie. Samochody produkowane przez firmę British Leyland Motor Corp. będą w ten sposób zabezpieczone przed korozją.



REGULATOR DLA LENIUCHÓW

Japończycy skonstruowali urządzenie, które za pomocą promieni podczerwonych pozwoli, bez żadnych kabli, zdalnie regulować telewizor — włączać go, wyłączać, zmieniać kanały, dostrajać itp.



ELEKTRYCZNE „AUSTINY"

Już w tym roku Anglicy będą jeździć samochodami elektrycznymi. Pierwsze samochody osobowe z napędem elektrycznym produkowane z części „Austina-Mini" osiągać będą prędkość 70 km/godz. Pojemność akumulatorów wystarczy na przejechanie bez ładowania 95 km.



MASZYNY MATEMATYCZNE NAWET PRZY BUDOWIE

Maszyny matematyczne Mińsk-22 wykorzystywane są w Czechosłowacji do obliczania najlepszego składu mas bitumicznych na nawierzchniach dróg, w zależności od posiadanych surowców. Dzięki maszynom matematycznym nawierzchnie są lepsze, tańsze i wykonane szybciej.

IŁ - 86

Nowy radziecki samolot pasażerski Ił-86 zabierać będzie 350 pasażerów lub 40 ton towaru. Będzie miał dwa pokłady: górny z 3 salonami dla pasażerów (każdy z osobnym wejściem) i dolny na bagaż. Nowy odrzutowy Ił rozwijać będzie prędkość 950 km na godzinę. Przewidziany jest on jako autobus powietrzny do obsługiwania najbardziej przeciążonych linii „Aeroflotu" tzn. na trasach do 1500 km.



STACJA TELEWIZYJNA NA BALONIE

Telewizyjną stację przekaźnikową na wyspach Bahama umieszczono na platformie unoszonej przez balon na wysokość 4500 m. Podłużny balon ma średnicę 25 m i długość 50 m i wypełniony jest helem. Trzymany jest on na uwięzi za pomocą nylonowej liny. Tak wysokie umieszczenie stacji umożliwia wielki zasięg odbioru.

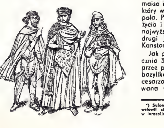




HAGIA SOPHIA

Kiedy w roku 536 władca wschodniego cesarstwa rzymskiego (zwanego też bizantyńskim), Justynian I Wielki, po raz pierwszy przekroczył progi kościoła Hagia Sophia (Mądrości Bożej) w Konstantynopolu, którego budowę właśnie ukończona, miał on — jak to przekazuje tradycja — zawołać z zachwytem i dumą: „Salomanie — przewyższyłem cię!") I rzeczywiście, nowa świątynia konstantynopolitańsko swymi potężnymi rozmiarami, niezwykłą, niespotykaną do tej pory śmiałością konstrukcji i przepychem wykończenia przyćmiło wszystko, co dotychczas, do momentu jej wzniesienia, stworzono w dziedzinie budownictwa w ciągu wielu wieków. W przyszłości ten cud sztuki architektonicznej i techniki budowlanej został uznany za najwspanialszy pomnik architektury i budownictwa całego pierwszego tysiąclecia naszej ery.

Okrzyk cesarza Justyniana nie świadczył zbyt dobrze o jego skromności. Jedyną bowiem jego zasługą była dostarczenie wielkich środków na budowę



wspomnianej świątyni. Sama zaś jej wielkość i wspaniałość nie były już zasługą władcy, lecz jej bezpośrednich twórców — architektów, którzy ją zaprojektowali oraz kierowali jej budową.

Owymi architektami byli Anthemios z Tralles i Isidoros z Miletu. Tralles i Milet, to starożytne miasta — kolonie greckie w Małej Azji, kwitnące i bogate ośrodki handlowe i kulturalne. Z obu twórców kościoła Hagia Sophia wybitniejszą indywidualnością był niewątpliwie Anthemios, który uchodzi za właściwego twórcę projektu świątyni. Isidoros zaś współpracował z nim przez cały czas jej budowy.

Anthemios cieszył się sławą nie tylko znakomitego architekta, ale również wybitnego teoretyka w zakresie geometrii i mechaniki. Jego niepospolite zdolności w tej drugiej dziedzinie ilustruje ówczesna anegdota, według której Anthemios szybko pozbył się uciążliwego i dokuczliwego sąsiada przez skuteczne zainscenizowanie trzęsienia ziemi i potężnej burzy. Jak to uczynił, o tym anegdota nie wspomina.

Pewien współczesny Anthemiosowi grecki kronikarz imieniem Agathios tak o nim pisze: „Anthemios pochodził z Tralles i był tam sławny jako wynalazca różnych machin oraz uczony w matematyce. Również jego bracia byli znani jako poważni uczeni — Metrodoros jako pisarz, Olympos jako prawnik, a Dioskuras i Aleksandros jako lekarze. Sława Anthemaiosa i Metradorosa dotarła do cesarza, który wezwał obu braci do Konstantynopola. Pozostali oni tam do końca swego życia i stworzyli dzieła zasługujące na najwyższy podziw — jeden jako pisarz, drugi jako twórca licznych budowli w Konstantynopolu i poza nim".

Jak podają stare kroniki, w dniu 5 stycznia 532 r. została zupełnie zniszczona przez pożar stara konstantynopolitańska bazylika, zbudowana w IV w. na rozkaz cesarza Konstantyna i potem przebudowana w 415 r. na polecenie cesarza

*) Salomon — słynny król żydowski w X w. p.n.e., który wsławił się m. in. wybudowaniem wspaniałej świątyni w Jerozolimie.

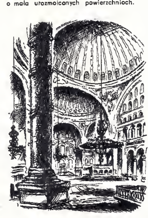
Teodozjusza II. Cesorz Justynian I nakazoł natychmiastową odbudowę spolonej świątyni no dawnym miejscu, ale w znacznie większej skoli i z o wiele wspanialszym wyposażeniem.

Budowę rozpoczęto 23 lutego 532 r., a więc niezwykle szybko po zniszczeniu starej bazyliki. Świadczy to bardzo pochlebnie o Anthemiosie, któremu no opracowanie projektu nowego obiektu oraz przygotowanie jego realizacji starczyły zaledwie niecałe dwa miesiące. Budowa trwało — jok to skrupulatnie podają ówczesne kroniki — 5 lat, 10 miesięcy i 10 dni. Uroczyste poświęcenie nowej świątyni nastąpiło 26 grudnia 537 r., w jedenastym roku panowania cesarza Justyniona, który przez cały czas budowy pilnie śledził jej przebieg i osobiście ją nadzorował. Z tego okresu pochodzi entuzjastyczny opis kościoła, sporządzony przez niejakiego Prokopiusza. Wiemy dzięki niemu stosunkowo dokładnie, jak pierwotnie wyglądała Hagia Sophia — główna świątynia wschodniego państwa rzymskiego i zarazem dworska świątynia cesarzy bizantyńskich.

W wyniku ponad pięcioletniej pracy dwudziestu tysięcy robotników powstało dzieło wspaniałe, łączące w sobie harmonijnie dotychczasowe tradycje architektury oraz budownictwa Zachodu i Wschodu. Całość ukształtowano tej budowli zostało podporządkowana olbrzymiej kopule. Właśnie owej kopule o rozpiętości 32,9 m kościół Hagia Sophia zawdzięcza swoją wyjątkową pozycję w historii architektury i budownictwa. Nie chodzi tu tylko o jej wielkość, ponieważ kopułę o zbliżonej rozpiętości zbudowano już trzy stulecia wcześniej no Ponteonie w Rzymie. Problem polega na tym, że od czasu powstania dzieła Anthemiosa półkuliste kopuły wznoszono tylko nad rotundami, czyli budowlami okrągłymi, w kształcie bębna, natomiast tu, w kościele Hagia Sophia, przykryto taką kopułą po raz pierwszy w świecie budowlę o planie kwadratowym.

Osiągnięto to w ten sposób, że pomiędzy czterema potężnymi, ustawionymi w kwadrat słupami przerzucono łuki, wyznaczające jego boki. Przestrzenie między sąsiednimi łukami wypełniono sklepieniami o kształcie wydętych trójkątnych żagli. Górne wygięte krawędzie owych sklepionych żagli tworzą w połączeniu formę koła, no którym wspiera się okrągła podstawa kopuły. W ten właśnie sposób po raz pierwszy rozwiązano zadanie przykrycia kwadratowej w planie budowli półkolistą kopułą.

Od zewnątrz świątynia przedstawiała się jako spiętrzony zespół wielkich brył o mało urozmaiconych powierzchniach.



Cała siła wyrazu potężnej budowli była zaworto w jej wnętrzu. No jego wspaniałość przygotowywał widzo najpierw otoczony kolumnodą dziedziniec, a potem dwa poprzecznie ustawione przedsionki, z których do wnętrza kościoła prowadziło dziewięcioro drzwi.

Dzięki kunsztowi Anthemiosa i Isidorosa wszelkie konstrukcyjne szczegóły wnętrza kościoła zostały tak ukryte, że stały się niewidoczne. Wielkie kamienne masy murów ścian, słupów i sklepień zatrociły wszelką masywność dzięki zastoso-



waniu licznych nisz, wnęk, okien, arkad i balustrad. Lekka i delikatna wydawała się nawet sama olbrzymia kopuła, wznosząca się na ponad pięćdziesięciometrowej wysokości nad posadzką świątyni. Podstawę kopuły otaczał wieniec okien, przez które wpadało do wnętrza światło dzienne, wywołując taki efekt, jak gdyby kopuła unosiła się w powietrzu. Pozostałe okna, łuki arkad i kolumny rozmieszczono we wnętrzu gmachu w taki sposób, że widza w zależności od jego usytuowania uderzała ciągła ich zmienność.

Ścisłym dopełnieniem niezwykłych form konstrukcyjnego ukształtowania budowli było dekoracyjne wyposażenie jej wnętrza. Czyniło ono ze świątyni prawdziwy klejnot sztuki bizantyńskiej. Ściany, sklepienia i posadzki pokryto płytami najrozmaitszych gatunków kamienia (granitów, porfirów i różnobarwnych marmurów), kolorowymi mozaikami na złotym tle, freskami i koronkowymi płaskorzeźbami ornamentalnymi. Do dekoracyjnego wykonczenia wnętrza użyto licznych gatunków szlachetnego drewna, różnych metali (ze srebrem i złotem włącznie), kości słoniowej oraz wielu kamieni szlachetnych i półszlachetnych. Na ciemnym tle sklepienia kopuły głównej oraz pozostałych półkopuł, nisz i wnęk jaśniały złote i srebrne gwiazdy. Wszystko to stanowiło o niezwykłym przepychu tego jedynego w swoim rodzaju, genialnie przez jego projektantów rozwiązanego wnętrza. Anthemios i Isidoros mógł być dumny ze swego dzieła.

A oto dalsza historia kościoła Hagia Sophia. Podczas trzęsienia ziemi, które nawiedziło Konstantynopol 7 maja 558 r., kopuła świątyni runęła, uszkadzając wnętrze budowli. Jej odbudowę przeprowadził w cztery lata później synowiec jednego z jej twórców, Isidorosa z Miletu, również noszący imię Isidoros. W trakcie tej odbudowy podniósł on całą konstrukcję kopuły o 10 metrów, nadając jej kształt bardziej płaski niż poprzednio. Z tej okazji kilku autorów pozostawiło nowe, wyczerpujące opisy kościoła.

Odbudowana Hagia Sophia, wielokrotnie jeszcze potem restaurowana, wzmacniana, wzbogacana i upiększana, pełniła rolę pierwszej świątyni cesarstwa bizantyńskiego przez dal-



sze dziewięćset lat bez mała, aż do roku 1453, kiedy to upadek cesarstwa i zdobycie Konstantynopola przez Turków położyły kres jej wspaniałości. Wyznawcy islamu zamienili kościół na meczet, niszcząc znaczną część artystycznego wyposażenia jego wnętrza w postaci mozaik i malowideł ściennych, a resztę pokrywając tynkiem. Dobudowano też cztery minarety na narożnikach budowli. Tak zubożona i zeszpecona świątynia służyła nowej religii aż do roku 1934, kiedy to decyzją pierwszego prezydenta Turcji, Kemala Ataturka, została zamieniona na muzeum. Od tej pory prowadzi się w jej wnętrzu prace konserwatorskie, wydobywając spod tynku bezcenne dzieła sztuki bizantyńskiej.



Hagia Sophia nie powróci już nigdy do swej świetności sprzed wieków. Jednakże nawet w swej dzisiejszej, tak bardzo odartej z dawnego bogactwa i poszarpanej szacie stanowi przykład niezwykłego mistrzostwa architektonicznego Anthemiosa z Tralles i Isidorosa z Miletu. Obaj ci architekci, wznosząc ów pierwszy w świecie obiekt o nowej, oryginalnej konstrukcji, stworzyli najwybitniejsze dzieło architektury i budownictwa w całym pierwszym tysiącleciu naszej ery.

mgr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

PRZEPRASZAMY!

W poprzednim numerze w Kąciku Konstruktora pt. „Mechaniczny Kalendarz" złośliwy chochlik drukarski przestawił środkowe kółka w rysunku. A oto jak powinien wyglądać ten rysunek.

Serdecznie dziękujemy za miłe życzenia, które otrzymaliśmy od Was z okazji Świąt i jubileuszowego numeru

redakcja



1:2

KUPON KONKURSOWY 2'74

KĄCIK KONSTRUKTORA

MINIKAR „GRZEŚ" *****

Minikar o sympatycznej nazwie „Grześ" jest nietrudny do wykonania dla każdego, kto potrafi trzymać w ręku pilnik i posługiwać się ręczną wiertarką. Wszystkie zespoły minikara zostały tak pomyślane, aby ewentualne niedokładności w wykonaniu nie miały wpływu na poprawność ich działania. Załączone do niniejszego opisu rysunki pokazują w jaki sposób są zaprojektowane elementy minikara, a zamieszczane na rysunkach uwagi wyjaśniają wiele nasuwających się wątpliwości. Na rysunkach podane są tylko zasadnicze wymiary; szczegółowe zwymiarowanie wszystkich części pozostawiono wykonawcom, co przy odrobinie „żyłki" do majsterkowania nie powinno być trudne.

A oto uzupełniające rysunki i uwagi o wykonaniu.

KOŁA

Budowę minikara byłoby najpraktyczniej rozpocząć od wykonania kół. Opony z dętkami, obręcze i szprychy kupimy bez trudu. Do wykonania pozostaną piasty. Każda z piast składa się z rury oraz z dwóch wyciętych z blachy kołnierzy. Średnica zewnętrzna rury powinna wynosić około 25 milimetrów, przy grubości jej ścianki 2,5—3 mm. Kołnierze z blachy 3 mm muszą mieć otwory wewnętrzne dla nasunięcia ich na rurę oraz niewielkie otwory na obwodzie, ułożone na średnicy ok. 60 mm (po 12 w każdym kołnierzu) do zaczepienia szprych. Sposób rozmieszczenia tych otworów oraz wzajemnego ustawienia obu kołnierzy względem siebie (odległość między nimi nie mniejsza niż 74 mm) musimy podpatrzeć w rowerze. Kołnierze trzeba przyspawać do rury piasty nie zwracając specjalnej uwagi na fakt, że podczas spawania uległy one odkształceniu. Podczas „centrowania" kół, które wykonamy w taki sposób, w jaki czyni się to w rowerze, wszystkie niedokładności zostaną skorygowane.

OŚ TYLNA

Osie kół tylnych (jak również i przednich) wykonamy ze stali 35 lub podobnej. Średnica osi — 12 milimetrów. Przy ich wykonywaniu będziemy musieli skorzystać z pomocy tokarza. O ile nie zależy nam specjalnie na dotrzymaniu wymiaru średnicy zewnętrznej, a tyle zależy nam bardzo na możliwie gładkiej powierzchni osi, od której zależą przecież opory tarcia.

Elementy ślizgowe stanowią tuleje z kołnierzami, które wykonamy z tzw. turbaksu. Naturalnie użycie do tego celu brązu jest również dopuszczalne. Pamiętajcie o tym, że tuleje należy tak wykonać, aby można je było mocno wcisnąć w rurę piasty koła. Po wciśnięciu tulei w piastę średnicę wewnętrzną dopasujemy do osi przy użyciu rozwiertaka (najlepiej nastawnego) tak, aby koła obracały się swobodnie.

Obie krótkie osie tylne wciśniemy w rurę osi tylnej i przyspawamy je spoinami otworowymi. Rura osi tylnej powinna mieć średnicę zewnętrzną 25 mm i grubość ścianki 1,5 mm. Wymiary te można naturalnie nieco zmienić, dopasowując do nich pozostałe elementy. Wszelkie wymiary długościowe całej osi tylnej wyliczymy bez trudu pamiętając, że rozstaw kół wynosi 800 milimetrów.

Do rury tylnej osi przyspawamy wykonane z blachy 3 mm uchwyty, za pomocą których (drzewowkrętami) połączymy oś z ramą minikara. Należy przy tym zwrócić uwagę, żeby spoiny mocujące uchwyty z rurą osi były kładzione nie na całym obwodzie, a tylko z przodu i z tyłu rury (patrząc z góry na minikara). Do rury osi tylnej przyspawamy (również w podany sposób) osłonę hamulca, która poza osłanianiem służy do utrzymania właściwej odległości osi tylnej od rury hamulca.

HAMULCE

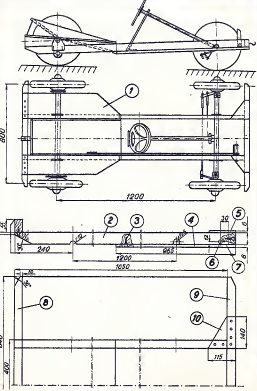
Bęben hamulca, przykręcany trzema śrubami M6 do kołnierza piasty koła tylnego, wykonamy ze sklejki wodoodpornej. W tym przypadku trzeba będzie skorzystać z pomocy stolarza. Do zewnętrznej powierzchni bębna przykręcimy drzewowkrętami okładziny cierne do motocykla WFM (3 sztuki na bęben). Taśmę hamulca wykonaną z blachy stalowej o grubości około 0,9 mm zamocujemy jednym końcem do rury hamulca, a drugim, ruchomym końcem połączymy z dźwignią rury hamulca za pośrednictwem śruby M6 służącej do regulacji. Taśmę należy tak wygiąć, aby bez naciśnięcia hamulec w żadnym miejscu nie dotykał do bębna.

Z blachy wykonamy również wsporniki rury hamulca, z których dwa skręcimy śrubami z osłonami hamulców, a dwa przykręcimy drzewowkrętami do ramy. Rura hamulcowa powinna obracać się we wspornikach swobodnie, lecz bez nadmiernych luzów.

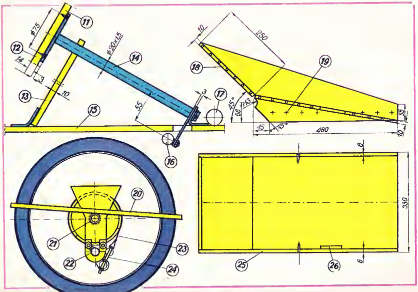
RAMA

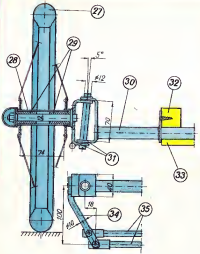
Ramę wykonamy z belek drewnianych o wymiarach 55 × 35 mm, których długość dobierzemy w zależności od wzrostu kierowcy. Oczywiście ramę wydłużymy w miarę potrzeby, lecz zawsze do przodu, pozostawiając bez zmian rozstaw osi. Kształt ramy i fotela kierowcy, jak i ich podstawowe wymiary podają rysunki. Tutaj wspomnimy tylko, że poszczególne elementy ramy łączone są ze sobą drzewowkrętami, a użycie kleju do drewna, jako dodatkowego wzmocnienia, również nie zaszkodzi.

Przy analizowaniu kształtu ramy i fotela kierowcy pamiętajmy, że zawodnik zajmuje w minikarze pozycję leżącą. Umocowane po obu stronach fotela (między fotelem a kołami tylnymi) podłogi baczne służą do rozpędzenia minikara na starcie.

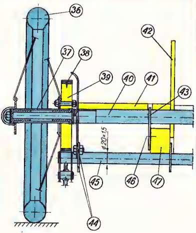


1
800
1200
2
3
4
5
6
7
30
6
55
10
30°
240
r10
12
965
1200
8
1650
10
30°
8
9
10
640
400
140
115


11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
⌀75
14
3
10
⌀20x1,5
55
3
10
250
45°
113
66
45
45°
480
55
10
8
330
6



27
28
29
5°
ϕ12
30
32
24
70
74
31
33
40
18
34
100
ϕ10
35



36
37
38
39
40
41
42
43
ϕ20×1,5
45
46
47
44

OŚ PRZEDNIA

Zwrotnice kół przednich wykonamy z blachy o grubości 4 mm. Zauważmy, że ich kształt (zarówno zwrotnicy mocowanej do osi koła, jak i mocowanej do rury osi przedniej) jest jednakowy, a różnica między nimi polega na otworze wykonanym dla wspawania osi. Musimy tutaj podkreślić, że bardzo ważne dla dobrego prowadzenia minikara jest utrzymanie kąta 5 st. pochylenia sworznia zwrotnicy. Równie ważne jest prawidłowe ustawienie osi przedniej względem ramy: powinno ona być takie, aby sworzeń zwrotnicy był ustawiony pod kątem 3 st. w stosunku do pionu (dolna część sworznia wysunięta ku przodowi minikara).

UKŁAD KIEROWANIA

Wykonanie układu kierowniczego również nie powinno sprawić trudności. Wałek kierownicy wykonamy z rury stalowej, do której z jednej strony przyspawamy blaszaną piastę koła kierownicy, a z drugiej — również zrobioną z blachy dźwignię połączoną z krótkim drążkiem kierowniczym. Koło kierownicy wytniemy ze sklejki wodoodpornej o grubości nie mniejszej niż 14 mm. Koło to przykręcimy do piasty drzewowkrętami. Miejsce uchwytu koła kierownicy rękami możemy owinąć dowolną okładziną pomagającą w uzyskaniu pewnego chwytu (sznurek, plaster itp.).

Jedne z najbardziej odpowiedzialnych części pojazdu — drążki kierownicze wykonamy z zakupionych dwóch drążków pośrednich mechanizmu sterowania skrzyni biegów samochodu Syrena, które stanowią komplet z niewielkimi przegubami kulowymi. Zmienimy tylko długość tych drążków w następujący sposób: rozetniemy kupiony drążek w środku długości i wspawamy w to miejsce rurkę o długości ustalonej po przymierzeniu. Rurka nie powinna być mniejszej średnicy niż 12 mm przy grubości ścianki 1 mm.

PRACE WYKOŃCZENIOWE

Pozostaje jeszcze wykonanie nieskomplikowanego pedału hamulca wraz z cięgnem, wkręcenie zaczepu do holowania i założenie wsporników numerów startowych. Nieodzowne jest także pomalowanie wszystkich elementów minikara zarówno ze względów zabezpieczenia metalu przed korozją, a drewna przed nasiąkaniem wilgocią, jak i ze względu na nadanie naszemu „Grzesiowi" estetycznego wyglądu. Pożądane jest również wyłożenie fotela kierowcy elastyczną wykładziną tapicerską, a także rozważenie możliwości aerodynamicznego obudowania wyścigowego przecież pojazdu.

Istotną sprawą jest poprawna regulacja długiego drążka kierowniczego, dzięki której uzyskamy równoległe ustawienie kół przednich (dopuszczalna jest ich zbieżność ku przodowi pojazdu 1 mm). Pamiętajmy bowiem, że nawet niewielka ich nierównoległość znacznie zwiększy opory toczenia się minikara, co ogromnie rzutuje na prędkość jego jazdy.

Bierzcie się więc od razu do budowy minikarów. Jeżeli napotkacie problemy wynikające z ograniczonej liczby rysunków spróbujcie je sami rozwiązać.

Przy budowie pamiętajcie zawsze, aby przez chęć nadmiernego ułatwienia sobie pracy, zamiast rasowego wyścigowego minikara nie zrobić rachitycznego, poskręcanego prowizorycznie drutami toczydełka.

Powodzenia!

inż. TADEUSZ RYCHTER

1—10 RAMA
1. podłoga boczna
2. belki podłużne
3. 24 drzewowkręty na obwodzie podłogi
4. podłoga
5. sklejka
6. Ø 10 (w prawej belce)
7. sklejka
8. zderzak tylny
9. zderzak przedni
10. płytka wzmacniająca

11—17 UKŁAD KIEROWNICZY

11. koło kierownicy (zewnętrzna średnica koła 300 mm)
12. sklejka min. 14 mm
13. sklejka 10 mm
14. wałek kierownicy (rura stalowa Ø 20 × 15)
15. podłoga przednia
16. drążek kierowniczy krótki
17. rura osi przedniej

18—19 FOTEL KIEROWCY

18. sklejka 10 mm
19. orientacyjne miejsce wkręcenia drzewowkrętów mocujących fotel kierowcy do belek podłużnych ramy

20—24 OŚ TYLNA Z HAMULCEM

20. podłoga boczna
21. rura osi tylnej
22. rura hamulca
23. taśma hamulca z blachy stalowej 0,8—1 mm
24. śruba regulacyjna
25. sklejka 6 mm
26. wycięcie (długość i położenie ustalić przy montażu)

27—35 OŚ PRZEDNIA KOMPLETNA

27. opona o wymiarze 175 × 2 × × 12 (z roweru młodzieżowego Pelikan)
28. piasta koła przedniego
29. tulejo ślizgowe
30. rura osi przedniej Ø 20 × 15
31. zwrotnice osi przedniej (kształt obu zwrotnic identyczny)
32. belka podłużna ramy
33. podłoga
34. pręt stalowy
35. wykonać z drążka pośredniego mechanizmu zmiany biegów samochodu Syrena

36—47 OŚ TYLNA Z HAMULCAMI

36. opona rowerowa o wymiarach 175 × 2 × 12 z roweru młodzieżowego Pelikan)
37. piasta koła
38. okładzina hamulcowa z motocykla
39. drewniany bęben hamulca, średnica zewnętrzna 119 mm
40. rura osi tylnej Ø 25 × 15
41. podłoga boczna
42. lewa ściana fotela
43. płytka łącząca oś z belkami ramy
44. płytki blaszane ustalające odległości osi tylnej od rury hamulca
45. rura hamulca (jej obrót wokół osi własnej poprzez układ dźwigni uruchamia hamulce)
46. drzewowkręty
47. belka podłużna ramy

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Każdy majsterkowicz nosi ze sobą scyzoryk, ale jest on tylko wtedy użyteczny, jeśli jest ostry. Możemy we własnym zakresie astrzyć nożyki i scyzoryki i do tego celu zrobimy prostą ostrzołkę.

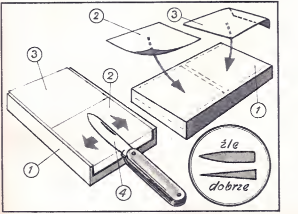
Klocek twordego drewna **1** okleimy papierem ściernym wodoodpornym. (Papier ścierny wodoodporny można nabyć w sklepach narzędziowych i w sklepach „1001 Drobiazgów".

No klocku **1** przyklejomy dwa kawałki papieru ściernego o różnej grubości ziarna; np. papier **2**, gruboziarnisty (wodoodporny nr 320 lub podobny) oraz odcinek papieru **3** (wodoodporny nr 500). Papier do drewno przyklejamy klejem „Butopren".

Ostrze nożyko (scyzoryka) **4** przyciskamy równolegle do powierzchni papieru, przesuwając w czosie szlifowania jak wskazują strzałki na rysunku. W czasie szlifowania należy papier zwilżoć przez przecieranie jego powierzchni makrą flanelową szmatką. „Zgrubne" ostrzenie wykonujemy na papierze gruboziarnistym, natomiast ostrzenie wykończające — na papierze drobnoziarnistym.

Rysunek w kole wyjośnio przekrój właściwie i niewłaściwie zeszlifowanego ostrza scyzoryka.

A. S.



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

...Kiedy tak jechali, ujrzeli nagle małą łódź bez wioseł i bez masztowia, uwiązaną do pnia drzewa przy brzegu. Rozejrzał się Don Kichote na wszystkie strony i nie spostrzegł nikogo; nie zastanawiając się dłużej zeskoczył z Rossynanta i polecił Sanczowi zleźć z siwka i mocno oba zwierzęta przywiązać do topoli czy wierzby w pobliżu rosnącej. Sanczo zapytał o powód tak nagłego porzucenia wierzchowców i wiązania ich. Don Kichote rzekł:

— Musisz wiedzieć, Sanczo, że ta łódź oto najwidoczniej i najoczywiściej wzywa mię i zaprasza, abym wsiadł i popłynął ratować jakiego rycerza czy też inną ważną osobistość, która musi się znajdować w ciężkiej potrzebie; jest to zupełnie w stylu opowieści o rycerzach i czarownikach, którzy w nich występują: kiedy jakiś rycerz znajduje się w opałach, z których go jedynie pomoc drugiego rycerza wytargnąć może, to choć są od siebie oddaleni o dwa albo o trzy tysiące mil, nawet i więcej, czarnoksiężnicy przeciągają rycerza na chmurze albo przewożą łodzią, w którą kiedy wstąpi, w jednym mgnieniu oka, powietrzem czy morzem, przeniesiony zostaje, gdzie oni chcą i gdzie pomoc jego jest potrzebna; tak więc — o Sanczo; ta łódź jest tutaj umieszczona w tym samym celu; taka to jest prawda jak to, że teraz jest dzień..."

(Miguel de Cervantes Saavedra: „Przemyślny szlachcic Don Kichote z Manczy", tłum. Anny Czerny i Zygmunta Czerny)

W końcu XVI wieku i w początkach wieku XVII — bo wtedy właśnie żył Cervantes i do owych też czasów odnieść można akcję „Don Kichota" — podróże nie należały do przyjemności. Nawet dłuższe odległości przemierzano wierzchem, choć przecież wozy znane były już od starożytności; korzystano z nich jednak głównie do przewozu ciężarów, a to ze względu na fatalny stan dróg. „Ze wszystkich przeklętych dróg, które nawet w epokach najbardziej barbarzyńskich okrywałyby Królestwo to hańbą po wieczne czasy, żadna nie dorównałaby drodze z Bilhericay do Tillbury: jest ona na przestrzeni dwunastu mil tak wąska, że nawet mysz nie mogłaby się minąć z pojazdem" — pisał później nawet, bo w wieku XVIII Anglik Arthur Young, natrafiając na koleiny głębokości czterech stóp (ponad metr) i na błoto, w którym można się utopić, lub też na odłamy głazów, rzucone pośrodku drogi „pod pozorem jej naprawy". Zaś jadąc z Liverpoolu do Wigam pisał: „Nie znajduję w całej naszej mowie wyrazów dość mocnych, by określić tę piekielną drogę... Niech mi będzie wolno z całą powagą przestrzec podróżnych, którzy mieliby zamiar wybrać się do tego okropnego kraju, by unikali go jak diabła: można z całą pewnością twierdzić, że prawie zawsze skręcą tam kark lub połamią sobie kości..." A Anglia była przecież krajem bardziej gospodarczo rozwiniętym od Hiszpanii!



Nic dziwnego, że Cervantes, który jako poborca podatkowy zjeździł swoją ojczyznę wzdłuż i wszerz, mógł myśleć o jakimś niezwykłym środku lokomocji, przewożącym pasażera bez straty czasu z jednego miejsca na drugie, choćby najbardziej oddalone. Mógł oczywiście tylko marzyć... samemu nie wierząc w to, aby ludzie mogli kiedykolwiek takimi środkami transportu dysponować.

Trzeba było czterech wieków, aby fantastyczny pomysł, który wydawał się nieziszczalny, stał się rzeczywistością. W istocie — jak na czarnoksięskiej łódce z ksiąg rycerskich można samolotem przelecieć cały nasz kontynent od krańca do krańca w przeciągu kilku godzin, a w czasie niewiele dłuższym znaleźć się za oceanem.

Trzeba więc było czterech wieków — ale nie zapominajmy, że właściwy postęp, jaki dokonał się w dziedzinie komunikacji i transportu, liczy sobie zaledwie około dwustu lat. Dopiero w końcu wieku XVIII pod wpływem sukcesów maszyny parowej, stosowanej wówczas przede wszystkim w kopalniach węgla, skonstruowano pierwsze lokomotywy; ich właściwy rozwój i rozkwit kolejnictwa nastąpił w wieku XIX. Nasze stulecie jest stuleciem rozkwitu motoryzacji oraz powstania i niezwykłego rozwoju lotnictwa. Satelity Ziemi i rakiety kosmiczne trudno na razie zaliczyć do środków komunikacji tak, jak je

tu rozumiemy — ale może i ten wynalazek znajdzie kiedyś bardziej powszechne zastosowanie, aniżeli się to obecnie wydaje prawdopodobne.

„W jednym mgnieniu oka..." — pisał Cervantes. Gdyby się zastanowić, w jakim stopniu dosłownie spełnienie jego wizji mogłoby zostać zrealizowane, trzeba byłoby sobie wyobrazić urządzenie, które pozwoliłoby człowiekowi przenosić się w przestrzeni z prędkością fal elektromagnetycznych — tak, jak przesyłane są za pomocą fal radiowych obrazy telewizyjne. Otóż nie wydaje się możliwe, aby kiedykolwiek takie urządzenie mogło zostać skonstruowane. Trzeba to powiedzieć nawet bardziej zdecydowanie: jest to nierealne.

Dla porządku przytoczmy jednak pogląd jednego z najgenialniejszych fizyków wszystkich czasów — Alberta Einsteina. Zapytany, jak powstają wynalazki, Einstein miał odpowiedzieć mniej więcej tak: wszyscy wiedzą, że coś jest niemożliwe do zrobienia. Przypadkowo trafia się człowiek, który tego nie wie, i on zostaje wynalazcą.

● ● ●

Miguel de Cervantes Saavedra (1547—1616) urodził się w jednej z prowincji Hiszpanii — Kastylii, w mieście Alcalá. Pochodził z licznej i zubożałej rodziny, zmuszony ubóstwem stał się dworzaninem, wyjechał następnie do Włoch, zaciągnął się jako żołnierz do armii werbowanej przeciw Turkom. Jego dalsze życie było równie barwne, co ciężkie, a nawet tragiczne: wojny, rany, kalectwo (w rezultacie postrzału stracił na zawsze władzę w lewej ręce), pięcioletnia niewola arabska i po niej długi okres walki o byt, niewdzięcznej pracy m. in. w charakterze znienawidzonego przez ludzi poborcy podatkowego. Miał liczne nieprzyjemności i kłopoty, nie uniknął nawet więzienia.

Gorzkie doświadczenia życiowe przyniosły mu jednak znajomość świata i ludzi, co wykorzystał w swojej pracy literackiej. Jego działalność pisarska przypada na okres pobytu w Hiszpanii po powrocie z niewoli. Utrzymując kontakty z trupami aktorskimi napisał szereg utworów dramatycznych, pisał także romanse i nowele. Największym jednak jego dziełem, które po dziś dzień nie straciło nic ze swojej żywotności, jest „Przemyślny szlachcic Don Kichote z Manczy" (tom pierwszy ukazał się w r. 1605, tom drugi — w 1615). Opisując przygody poczciwego Don Kichota, który uwierzywszy we wiadomości podane w tzw. „księgach rycerskich" zapragnął na własną rękę ulepszać świat — Cervantes dał wspaniały obraz współczesnej mu Hiszpanii, a jednocześnie stworzył arcydzieło mówiące o zaletach i przywarach wszystkich ludzi — niezależnie od okresu, w którym żyją i od narodu, do którego należą.

S. W.



ЗУНЕВ АЛЕКСАНДР
15 лет
СССР г. Витебск — 24
улица Герцена 14/4 кв. 1

ЛАВРОВА ЛАРИСА
11 лет
СССР Москва 113209
улица Болотниковская
дом 46/3 кв. 80

ЮБЕРТ ИГОРЬ
13 лет
СССР г. Хабаровск — 7
улица Кубяка 5-а кв. 46

ЛАПЕКИН ВИКТОР
15 лет
СССР г. Ижевск 426001
улица М. Горького
дом 106 кв. 33

ПОГОРЕЛОВА НИНА
15 лет
СССР 624486 г. Карпинск
улица Чайковского 34

ВОЙТЮК ТАНЯ
13 лет
СССР г. Омск 64052
улица Челюскинцев 93 кв. 113

НИКИТИНА ОЛЬГА
15 лет
СССР г. Томск — 48
проспект Фрунзе 236 кв. 60

СЕМЕНОВА МАРГАРИТА
15 лет
СССР г. Мирный 678185
поселок Чернышевский
Таежный 6 24 кв. 11

КЕДРОВ АЛЕКСАНДР
17 лет
СССР Ростовская область
г. Таганрог — 32
улица Кузнечная 167/5 кв. 63

БАЛКАНОВ ПАВЕЛ
15 лет
СССР г. Донецк — 48
проспект Освоб. Донбасса
дом 2/а кв. 67

САПУНОВ АЛЕКСАНДР
16 лет
СССР город Челябинск
проспект Победы дом 332 кв. 13

АРЗАМАСКОВА ЛЮДМИЛА
14 лет
СССР Ленинградская область
город М. Ручей
улица Пермская дом 32

ШАБАНОВА ЛЮДМИЛА
14 лет
СССР город Мурманск
улица Чумбарого-Лучинского
дом 46 корпус 1 кв. 38

МАЙБОРОДА ИГОРЬ
14 лет
СССР город Киев — 80
улица Новгородская
дом 17 кв. 10

ГЕРОЕВА ЕЛЕНА
13 лет
СССР КАЗ. ССР 480100
город Алма-Ата — 100
проспект Ленина дом 38 кв. 50

БЕЛЫХ МАРИНА
13 лет
СССР Ленинград 199178
10-ая Линия дом 43 кв. 3

КОЛЕСНИКОВА ЛАРИСА
13 лет
СССР город Челябинск —
454010 дом 17 кв. 136

МАЛЬЦЕВ АЛЕКСАНДР
15 лет
СССР Астраханская область
город Капустин Яр — 1
улица Авиационная д. 8

KONKURS

Wskażcie, które z czterech elementów optycznych oznaczonych literami znajdują się w dziesięciu przyrządach i urządzeniach, pokazanych na ilustracjach oznaczonych cyframi.

A. Zwierciadła płaskie
B. Zwierciadła wklęsłe
C. Pryzmat
D. Soczewki

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 20 lup powiększających oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki" 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Nagrody — latarki elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 11/73 wylosowali koledzy: Robert Boronowski, Warszawa; Krzysztof Dębski, Warszawa — Rodość; Wiesław Dziubołtowski, Łódź; Jerzy Drząszcz, Rybnik; Krzysztof Filberek, Poznań; Janusz Filipecki, Warszawa; Andrzej Grzelok, Skierniewice; Wiesław Krupski, Cieszyn; Woldemar Leśniewski, Warszawa; Jerzy Losko, Łozisko Górne; Andrzej Łączyński, Bolszewo; Krzysztof Mosorz, Kobylnico; Krzysztof Nowok, Gdańsk — Oliwa; Paweł Simuro, Jelenia Góra; Wiesław Zoremba, Krynica — Zdrój.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1—B, 2—B, 3—B, 4—B, 5—A.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium

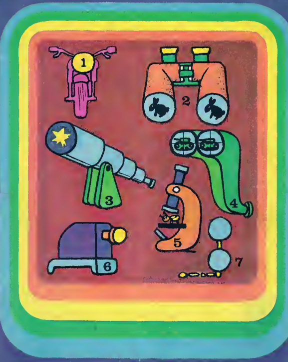
mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszko (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), mgr M. Marianowicz.

Rysunki wykonali: K. Chorzewski, B. Kosocia, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Wojnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 26-81-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk: RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4721/73 — H-6 — Nakład 75 000



KONKURS

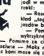
KALEJDOSKOP TECHNIKI

3 (203) 1974





Pierwsze w dziejach porwanie samochodu



— Przypominam panu — rzekł z naciskiem pan Rose do swojego wspólnika — że zadanie naszej firmy to wyrób i sprzedaż silników gazowych. Muszę przyznać, że jest pan świetnym mechanikiem, stworzone przez pana silniki pracują doskonale, toteż idą one w handlu jak woda. Jeśli pan jednak chce marnować czas i pieniądze na obmyślanie maszyny, która ma się poruszać po szosie samo dzięki temu silnikowi — to już przepraszam, ale ja nie chcę mieć nic wspólnego z tak nierealnym pomysłem.

— Dobra, dobra — mruknął Karol Benz — to już na moje ryzyko, zgoda.

Mimo tych słów spochmurniał i gdy wspólnik opuścił warsztaty, wynalazca zamyślił się gorzko. Myślał, że Rose zgodzi się na finansowanie prób uruchomienia pojazdu mechanicznego z kapitałów spółki. Ale Rose nie chciał ryzykować pieniędzy.

Ryzyko! Jakie tu mogło być ryzyko? Oto w odgrodzonym kącie warsztatu stał już gotowy pojazd. Nadwozie w kształcie lekkiego powozika konnego osadzone było na podwoziu z rur żelaznych, te zaś spoczywały na trzech kołach: jednym mniejszym z przodu i dwóch większych z tyłu. Pojazd był napędzany przez mały silnik gazowy. Wszystko — silnik, sposób chłodzenia cylindrów, przekładnie, mechanizm napędzający oddzielnie koło lewe i koło prawe, aby mogły obracać się na zakrętach z różną szybkością — wszystko to Benz nie tylko sam obmyślił, ale i wykonał osobiście. Był przecież zdolnym inżynierem mechanikiem, a mimo że w zakładzie jego i Rosego pracowało czterdziestu ludzi, nie powierzył ich wykonaniu ani jednego szczegółu, bo bał się możliwej niedokładności.



Późnym wieczorem wynalazca wrócił do domu. Synowie już spali, ale żona czekała na niego. Wiedziała, że miał się dziś rozmówić ze wspólnikiem i jeden rzut oka na twarz męża uświadomił ją, jaki rezultat miała ta rozmowa.

Podała mu spóźnioną kolację. Benz jadł w milczeniu. W pewnym momencie rzekł:

— Rose nie zgadza się, żeby nasz zakład „topił pieniądze" w budowie pojazdów bezkonnych.

— Pomimo że samochód chodzi? — wykrzyknęła pani Berta.

— Pomimo że chodzi. Zresztą muszę przyznać uczciwie — Maks nie wątpi w to, że mój pojazd bez koni może się poruszać.

— Więc o cóż mu idzie?

— O to, że według niego nikt nie zaryzykuje kupna tak dziwacznej maszyny.

Berta Benz milcząc uprzątnęła talerze ze stołu, potem siadła naprzeciwko męża. Wiedziała wszystko o stworzonym przez niego pojeździe, znała budowę samochodu tak dobrze jak on sam.

— Skądże możemy wiedzieć, czy ktoś zaryzykuje kupno tej maszyny, czy nie, jeśli nikt o niej nie wie? — rzekła wreszcie.

— A jakże ktokolwiek może o niej wiedzieć jeśli Rose nie zgadza się na produkcję?

— Ale przecie jeden egzemplarz istnieje, prawda? Wykonany przez ciebie, za twoje własne pieniądze? Trzeba go pokazać.

Benz patrzył na żonę z zastanowieniem

— O czym ty myślisz, Berto?

Wstała od stołu, zgarnęła obrus.

— Pojutrze jest niedziela. Proszę cię, mój mężu, abyś mnie zawiózł swoim samochodem na wycieczkę za miasto

* * *

W niedzielę padał uprzykrzony, równy deszcz i ulice Mannheimu były puste Nikt też nie był świadkiem, jak wczesnym rankiem wyjechał z warsztatu mechanicznego powozik na trzech kołach, bez zaprzęgu konnego, i ruszył w stronę rogatek. W powoziku siedziały dwie osoby otulona w gruby płaszcz kobieta oraz mężczyzna, manipulujący drążkiem osadzonym między nim a przednim kołem.

Wyjechali za miasto. Błotnista szosa była pusta, dalem płynął wśród zarośli szumiący Neckar, deszcz pluskał.

— Cała wyprawa na nic Nikt nas nie widzi — westchnął Benz

— Poczekaj, przecież musimy kogoś spotkać. O, popatrz, tam nad wodą stoi jakiś człowiek z wędką Że też wędkarzy

3/74

żadno pogoda nie odstraszył — dziwiło się pani Berto.

Szosa w tym miejscu opadała w dół, zbliżoli się do amatora rybołówstwa.

— Chyba nas zauważy?

Nie mógł ich nie zauważyć, pojazd był zbyt głośny. Rybak nie patrzył już na wędkę. Z odwróconą głową śledził przerażonym wzrokiem niesamowitego potwora, który prychając, strzelając i dymiąc zbliżał się do niego powoli i majestotycznie szosą, wioząc dwie zakapturzone postacie. Był już coraz bliżej, coraz bliżej...



— Ludzie, ratunku! Lucyper jedzie do piekło! — wrzasnął rybok i tak jak stał, skoczył do wody, kryjąc się w kępie wikliny.

Długo siedział skulony i zanurzony w rzece po szyję, śledząc diobło, który uwoził do piekieł dwie potępione postocie i zostawiał po sobie iście piekielny smród.

* * *

Wystawa przemysłowa w Paryżu, w roku 1887, miała specjalny dział poświęcony pojazdom. Stały tu prześliczne powozy i powoziki, bryczki, wolanty i karety, każde z tabliczką, na której widniało nazwisko producenta.

— Patrz, mężu, jaki śmieszny pojazd — dziwiła się jakaś młodo osóbka. — Na trzech kołach i bez dyszla, ale mimo to ciężko wygląda, prawda?

— Hm. — mruczał mąż. — No rzeczywiście, inne są ładniejsze.

— „Pojazd bez koni, wynalazek pana Karola Benza z Mannheimu" — czytała głośno pani — Śmieszne, dlaczego piszą, że bez koni? Przecież żaden z tych pojazdów nie jest zaprzężony, po co jeszcze konie na wystawie?

Dwaj panowie, stojący obok wystawionego powozu, spojrzeli na siebie.

— Uparłeś się, żeby zrobić nowy model na wystawę, a ja ci przecież mówiłem, że to nie chwyci. Ludzie nawet nie rozumieją twojego wynalazku — rzekł półgłosem Maks Rose do swego wspólnika, Karola Benza

* * *

— Nie, Berto — rzekł spokojnie, ale stanowczo Benz — nie będę się już zajmował moim niefortunnym wynalazkiem. Nikt go nie potrzebuje.

— Ależ Karolu, chyba żartujesz! Wynalazek jest znakomity, pojazd bez koni! Potrzebna mu jedynie reklama, stale to powtarzam!

— Przecież w Paryżu, po wystawie, niejeden raz wyjeżdżałem na ulice, wszyscy mogli oglądać mój samochód w ruchu — przypomniał z goryczą wynalazca. — Zachwyt był ogólny, gazety o nim pisały. Stałem się sławny. Ale nie zdobyliśmy zamówienia ani na jedną maszynę. Narażałbym tylko was, moją rodzinę, na niedostatek, tracąc czas i pieniądze na ulepszenie niepotrzebnego grata. Nie mówmy już więcej o tym.

Wyszedł z pokoju, po chwili stuknęły wyjściowe drzwi. Pani Berta stała w oknie, patrząc jak mąż

oddalo się ulicą w stronę niedalekiego warsztatu. Długo myślała nad czymś z wytężeniem. Wreszcie skierowała się do pokoju, w którym odrabiali lekcje jej dwaj synowie: piętnastoletni Genia i trzynastoletni Rysio, obaj entuzjastyczni wielbiciele samochodu.

* * *

Był jeszcze wczesny świt, gdy trzy ciemne postacie pojawiły się przy szopie przylegającej do warsztatów Benzo i Rosego. Chwilę majstrowały przy kładce, potem otwarzana bramę i wszyscy weszli do środka. Wnet pojawił się w wierzejach samochodzik, popychany przez owe tajemnicze postacie. Rosnące światło dnia ujawniło teraz, że była to pani Berta Benz oraz jej dwaj synowie.

Zamknęli szopę i zaczęli pracowicie popychać samochód po bruku aż poza miasto. Tu dopiero Genia z matką siedli przy kierownicy. Silnik był uruchamiany za pomocą koła zamachowego, umieszczonego poziomo z tyłu. Ta była zadanie Rysia, który szarpnąwszy kołą wskoczył natychmiast w biegu do samochodu.

A więc jechali, hurra, hurra! Tak, ale dokąd? Jak długo będą się cieszyć tą przejażdżką? Chłopcy nie znali zamiarów matki, potrzyli na nią pytająco. To milczała, obserwując funkcjonowanie skomplikowanego mechanizmu. Dziołał bez zarzutu. Wreszcie pani Benz rzekła uroczyście, choć nieco drżącym głosem:

— Chłopcy, jedziemy do dziadków.

— Hurra! — zawołał lekkomyślny Rysio.



— Rysiu, sprawdź, czy mamy dość benzyny. Geniu, przejrzyj mechanizm. Boże, żeby nam się tylko udało!

— Bądź spokojna, mamo. Przecież wszyscy umiemy kierować samochodem, nawet Rysiek. Dlaczego ta przejażdżka miałaby się nam nie udać? Nawet taka „większa przejażdżka", jak mówiłaś tajemniczo.

— Mogę zaraz zapuścić silnik — zaofiarował się chełpliwie Rysio.

— Ani mi się waż! Za blisko domu! Ojciec by się obudził i zabroniłby nam tej jazdy!

Genia zdumiał się i przestraszył, miał duże poczucie odpowiedzialności.

— Mama, do Pforzheim? Przecież to więcej niż sto kilometrów!

— Nie obawiaj się, maszyno wytrzymo. Będziemy prowadzić na zmianę.

Cóż to było za jazda! Jechali wzdłuż rzeki Neckar, droga wznosiła się i opadała malowniczo z pagórka na pagórek. Zrobił się już pełny dzień. Przejeżdżali przez budzące się wsie, gdzie z wielkim hałasem obskakiwały ich psy. Na drodze zaczęli się ukazywać ludzie i wozy. Prychający i dymiący samochód wywoływał zdumienie i przestrach. Za zbliżeniem

się potwora kanie usiłowały stawać dęba, ludzie umykali na brzeg szosy. Ale gdy jedni zasłaniali sobie twarz rękami, inni ciekawie, z podziwem ale życzliwie przyglądali się nowomodnemu pojazdowi. Rysio śmiał się uszczęśliwiony i machał do nich ręką. Genio nie spuszczał oczu z drogi, prowadził pewnie, ale ostrożnie. Matka czuwała nad jazdą i rozmyślała, co zrobił mąż, gdy rano dowiedział się o porwaniu samochodu, o zniknięciu rodziny. Ale trzeba się było zdobyć na taki czyn, aby pokazać, do czego nowy wóz jest zdolny.

— Daj, ja teraz będę prowadził.

Droga stawała się coraz trudniejsza, wzgórza coraz częstsze i wyższe. Wreszcie przed jednym wzniesieniem matka z Geniem wysiadła, aby ulżyć wozowi. Popychali go, najlżejszy Rysio został teraz kierowcą.

Bo, ale kiedy wyjechali na szczyt wzgórza, przestraszyli się jego spadku. Rysio hamował, ile mógł, niewiele to pomagało.

— Trzymaj, Geniu, trzymaj!

Z całej siły hamowali zjazd samochodu, pani Bercie przeszkadzała długa suknia i duży kapelusz, ale udało im się sprowadzić wóz bezpiecznie do podnóżo wzgórka. Tu znów zaczynała się jazda pod górę.

Wiele była przygód w tej podróży. Pękł łańcuch, to znów zatkała się rurka doprowadzająca paliwo, niepokojąca zdzierały się hamulce. Trzeba było stawać i na poczekaniu dokonywać doraźnych napraw. Na szczęście cała trójka podróżnych znała maszynę jak własne dziesięć palców, usuwano usterki i ruszano dalej. Przejeżdżający drogą ludzie przyglądali się ze zdziwieniem damie w kapeluszu ze strusim piórem i dwu umorusanym chłopcom, którzy grzebali w jakimś nie znanym mechanizmie na kołach.

Słońce wznosiło się powoli na niebie, osiągnęło zenit, potem zaczęło się zsuwać ku zachodowi. Podróż trwała dalej.

Późnym popołudniem dopędził samochód gromadka rowerzystów. Młodzi ludzie przez długi czas jechali obok, oglądając z podziwem bezkonny pojazd. Coś tam wykrzykiwali życzliwie, machali rękami, ale wreszcie nacisnęli mocniej pedały i zniknęli na zakręcie szosy.



Po dziesięciu godzinach jazdy automobiliści dojechali nareszcie do Pforzheim. Coraz więcej osób spotykali na szosie, pojawiły się nawet powozy i rowerzyści. Podróżni z Mannheim spostrzegli ze zdziwieniem, że wszyscy ci ludzie wylegli na ich spotkanie — i teraz zawracali i jechali z nimi razem. Słychać było wesołe okrzyki, wyrazy zachęty i podziwu.

Całe kawalkada wjechała w tryumfie na ulice Pforzheimu. Na chodnikach stali ludzie i też machali rękami.

— To ci rowerzyści, którzy nas minęli, zaalarmowali miasto, że tu jedziemy! — wykrzyknął domyślnie Rysio.

Pani Benz prowadziła uważnie maszynę.

— Mamo, w prawo, w prawo, do dziadków w prawo! — zawołał Genio.

Pani Benz nie usłuchała go. Jechała prosto.

— Najpierw na pocztę, synu — rzekła po chwili. — Musimy przecież wysłać depeszę do ojca, żeby wiedział, gdzieśmy się podzieli. Niech się dowie, że jego samochód wspaniale zaprezentował się ludziom, przejechawszy bez większego szwanku tak długą drogę w ciągu jednego dnia.

mgr HANNA KORAB

RUCHOME NIERUCHOMOŚCI



W odniesieniu do różnych budynków często używa się (zwłaszcza w spisach i aktach notarialnych, dokumentach prawniczych, urzędowych ankietach itp.) określenia „nieruchomość". Określenie to charakteryzuje budynek jako obiekt całkowicie nieruchomy, którego nie można ruszyć z miejsca i przenieść gdzie indziej, w odróżnieniu od tzw. „ruchomości", a więc np. mebli, maszyn i tych wszystkich innych obiektów, z którymi można tak postąpić. Trudno bowiem wyobrazić sobie „ruszenie z posad" i przeniesienie jakiegokolwiek nieprowizorycznego budynku na inne miejsce. Wiadomość, że coś takiego da się jednak uczynić, może laika w sprawach budownictwa zadziwić i zaintrygować.

A tymczasem przesunięcie budynku, i to nie tylko budynku małego, ale również dużego, wielopiętrowego gmachu — nie przedstawia szczególnych trudności. Przeprowadzano to już wiele razy w różnych krajach, między innymi również i w Polsce.

Czy wiecie, kiedy po raz pierwszy przesunięto na nowe miejsce obiekt tak zdawałoby się „nieruchomy" jak murowana budowla? Zdziwienie wywoła zapewne informacja, że było to w roku 1455, a więc przeszło pół tysiąca lat temu! Wówczas to znakomity architekt włoski Arystoteles Fioravanti, zwany Arystotelesem z Bolonii, przesunął na odległość ponad dziesięciu metrów wysoką dzwonnicę jednego z kościołów bolońskich, bez jakiegokolwiek uszkodzenia tej budowli.

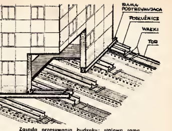
Po tym pionierskim wyczynie przez przeszło czterysta lat nikt nie podejmował podobnego zadania. Dopiero pod koniec XIX wieku zaczęto szczegółowo opracowywać i wprowadzać w życie metody bardzo interesującej gałęzi techniki budowlanej, jaką stanowi przesuwanie budowli. Pozwalają one obecnie na zmianę lokalizacji nawet wielopiętrowych budynków o ciężarze wielu tysięcy ton wraz z ich mieszkańcami, nie zmieniającymi wcale w trakcie tej operacji normalnego trybu życia. Mało tego, obecnie przesuwa się na dowolne odległości (mierzone niekiedy nawet w setkach i tysiącach metrów) i z możliwością kilkakrotnej zmiany kierunku przesuwania, całe fragmenty osiedli i dzielnic, składające się z dziesiątków budynków. Przesuwano już budynki nawet przez rzekę, po specjalnych mostach.

Przesuwanie budynków stosowane jest z różnych powodów, przede wszystkim jednak ze względu na regulację starych i przebijanie w istniejącej zabudowie miejskiej nowych arterii komunikacyjnych. Czyni się to także ze względu na konieczność wzniesienia na danym terenie nowej zabudowy, z równoczesnym zachowaniem starej, z tych, czy innych powodów wartościowej.



Jakże się toka przeprowadzka „nieruchomości" odbywa? Jej zasada wygląda w najogólniejszych zarysach następująco: budynek odcina się od jego fundamentów, podkładając podeń uprzednio specjalną konstrukcję podtrzymującą, mającą formę jak gdyby ramy lub swego rodzaju rusztu. „Posadzony" na tej konstrukcji budynek przesuwany jest po odpowiednich torowiskach na nowe miejsce usytuowania, gdzie ustawia się go na nowych, wcześniej wybudowanych fundamentach. Określenie „posadzony" nie należy brać dosłownie. W rzeczywistości budynku bynajmniej się nie unosi, aby go później „posadzić", ale przeciwnie — konstrukcję podtrzymującą, będącą jednocześnie pojazdem „ruchomej nieruchomości", podsuwa się pod budynek fragmentami i tam montuje w całości, względnie w całości wykonuje pod budynkiem.

Przesunięcie budynku rozpoczyna się od prac przygotowawczych. W ich zakres wchodzą przede wszystkim dokładne oględziny obiektu w celu stwierdzenia jego stanu technicznego, ponieważ nie może on mieć żadnych istotnych uszkodzeń. Przeprowadza się też geologiczne badania gruntu na całej trasie przesuwania i na miejscu budowy nowych fundamentów. Badania te mają na celu stwierdzenie jakości i wytrzymałości podłoża, a to w celu określenia, czy na całej drodze wędrówki budynku wytrzyma ono należycie obciążenie go przesuwanym obiektem. Do prac przygotowawczych należy również rozebranie i usunięcie spod budynku wszystkich rur i przewodów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, gazowej, elektrycznej i telefonicznej, znajdujących się poniżej linii odcięcia budynku od fundamentów, oraz zainstalowanie nowych prowizorycznych przewodów i kabli powyżej tej linii. Wszystkie te prowizoryczne przewody instalacyjne mają postać giętkich węży doprowadzonych z zewnątrz do budynku, co pozwala na



Zasada przesuwania budynku: stalowa rama podtrzymująca budynek spoczywa na zespole belek, które za pośrednictwem stalowych wałków toczą się po torowiskach

elastyczność ich ruchu wraz z ruchem przesuwanego obiektu.

Po przeprowadzeniu wymienionych prac przygotowawczych przystępuje się do prac wchodzących w zakres samego przesuwania budynku. Pod budynek zostaje podsunięta wspomniana uprzednio konstrukcja podtrzymująca, która składa się z zespołu potężnych belek stalowych umieszczonych u podstawy każdej z głównych ścian budynku. Po co się to robi?

Każda budowla przekazuje na fundamenty swój ciężar na całej płaszczyźnie poziomego przekroju wszystkich głównych ścian nośnych. „Zdejmując" budowlę z fundamentów trzeba zastąpić ciągłą podstawę, którą one stanowią, specjalną konstrukcją zastępczą, która przejmuje na siebie ciężar budowli i rozdziela go na poszczególne punkty podparcia w czasie jej przesuwania. Konstrukcję tę umieszcza się w ścianach budowli na poziomie jej odcięcia od fundamentów. Oto opis montażu owej konstrukcji.

Składa się ona z belek stalowych o przekroju dwuteowym, zwanych obrzeżnicami. Owe belki montuje się we wszystkich głównych, nośnych ścianach budynku, po dwie belki na ścianę, symetrycznie po jednej belce z każdej strony ściany którą obustronnie obejmują. Zostają one osadzone w odpowiednich łożyskach wykutych w murze i następnie dokładnie



w nich zabetonowane. W ten sposób wszystkie ściany uzyskują solidne, stalowo-betonowe wzmacnienie swych podstaw. Powierzchnie wspomnianych belek stalowych, obejmujących z obu stron podstawę każdej ściany, łączy się ze sobą przez przyspawanie do nich krótkich beleczek zwanych poprzecznicami. Poprzecznice montuje się dopiero po ułożeniu torowisk, co wygląda następująco:

Po zakończeniu robót ziemnych, które mają na celu należyte przygotowanie powierzchni terenu na całej trasie przesuwania budynku (dokładne wyrównanie i ewentualnie wzmocnienie gruntu), wybija się otwory we wszystkich ścianach „ruszanego z posad" obiektu, które przecinają przyszłą trasę torowisk. Następnie na całej trasie układa się wspomniane torowiska, wprowadzając je przez wybite w murach otwory do wnętrza budynku. Torowiska są podobne do kolejowych na dokładnie wyrównanym podłożu ułożona jest dobrze ubita podsypka lub płyta żelbetowa, na niej — podkłady kolejowe, a na podkładach — szyny torowisk.

Potem przystępuje się do montażu wspomnianych uprzednio poprzecznic, a następnie prostopadłych do nich i niżej położonych stalowych belek zwanych pasownicami, zmontowanych pod budynkiem tylko na czas jego przesuwania. Układa się je w kierunku budynku. Belki te można montować wewnątrz budynku, albo też można gotowe zmontowane uprzednio zespoły posuwnic wtoczyć na stalowych wałkach po torowiskach pod budynek, co jest wygodniejsze i ekonomiczniejsze, nie zawsze jednak możliwe do zrealizowania. Po dokładnym usytuowaniu pasuwnic wewnątrz budynku spawa się ich górne powierzchnie ze spodami poprzecznic. W następstwie tej operacji część ciężaru budynku przenosi się za pośrednictwem ramy podtrzymującej, składającej się z obrzeżnic, poprzecznic i posuwnic oraz wałków stalowych na torawiska. Reszta tego ciężaru przenoszona jest nadal na grunt za pośrednictwem stojących jeszcze między torowiskami pozostałych fragmentów ścian.

W celu pełnego przekazania całego ciężaru budynku na torawiska, czyli w celu — mówiąc obrazowo — „posadzenia" budynku na szyny, usuwa się owe fragmenty murów. Ich burzenie przeprowadzane jest stopniowo, od środka budynku ku jego ścianom zewnętrznym, co zapewnia równomierne „siadanie" budynku na szynach. Teraz budynek nie jest już związany ze swymi dotychczasowymi fundamentami, spoczywając w całości na szynach torowisk, gotów do przesunięcia na nowe miejsce i ustawienia na uprzednio wybudowanych nowych fundamentach. Po szynach jest on przetaczany za pośrednictwem wielu stalowych wałków, których długość jest nieco większa od szerokości torowisk, a średnica zależna od wielkości obciążenia wałka.

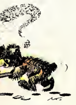
Wydawałoby się, że w celu zmniejszenia tarcia wałków o szyny torowisk i konstrukcję podtrzymującą budynek konieczne jest ich obfite smarowanie. Tymczasem nic podobnego. Oto smarowanie takie poważnie utrudniałoby ślizganie się wałków po szynach, ponieważ piasek



i inne zanieczyszczenia, łatwo przylegające do lepkich i tłustych smarów, znacznie zwiększyłyby tarcie i opór. Z tego względu przed ułożeniem wałków na szynach jedynie czyści się je dokładnie na sucho.

W jaki jednak sposób budynek poruszany jest z miejsca i przesuwany na znaczną nieraz odległość. W tym celu stosuje się albo urządzenie ciągnące, albo urządzenia pchające. Na urządzenia ciągnące składają się dobrze zakotwione w gruncie wciągarki elektryczne lub poruszane ręcznie kołowroty, nawijające na swe bębny zaczepione o konstrukcję „jezdną" liny stalowe. Liny te przechodzą zazwyczaj przez zespoły bloków pracujących na zasadzie wielokrążka, co — jak wiadomo — pozwala na kilkakrotne w porównaniu z ciągnięciem bezpośrednim zwiększenie siły ciągnącej. Natomiast urządzenia pchające, to dźwigniki hydrauliczne lub pneumatyczne, ustawione tuż za budynkiem.

I jedne i drugie urządzenia są sterowane centralnie i jeżeli budynek przesuwany jest po linii prostej — działają jednocześnie, ciągając lub pchając go równomiernie. Jeżeli zaś w czasie przesuwania kierunek ruchu się zmienia i trzeba budynkiem odpowiednio manewrować, wówczas praca urządzeń ciągnących lub pchających jest w określony sposób zróżnicowana. Liczba wspomnianych urządzeń oraz tempo i rytm ich pracy zależą od wielkości i ciężaru budynku. W wypadku dłuższej trasy wędrówki „nieruchomej ruchomości" trzeba je co pewien





czas przestawiać w miarę stopniowego przesuwania obiektu.

Gdy przetaczany budynek znajdzie się dokładnie nad swymi nowymi fundamentami, zostaje „zdjęty" z pojazdu, na którym przyjechał, i „posadzony" na nich. Proces ten jest odwrotnością opisanego „zdejmowania" go ze starych fundamentów. A więc po dokładnym ustaleniu pozycji budynku wznosi się odcinki murów między torowiskami, tak że budynek spoczywa teraz jeszcze częściowo na szynach, a częściowo już na nowo wzniesionych fragmentach ścian. Następnie wystarczy zdemontować i wysunąć spod budynku stalową konstrukcję „jezdną" na wałkach, za których pomocą odbył on swą niezwykłą podróż, aby budynek — po zlikwidowaniu torowisk i wypełnieniu murem przeswitów w ścianach — całkowicie osiadł na nowych fundamentach, przekazując na nie cały swój ciężar. Tkwiąca u podstawy ścian nośnych stalowa konstrukcja podtrzymująca w postaci obrzeżnic nie jest usuwana, dzięki czemu budynek otrzymuje znakomite dodatkowe wzmocnienie i usztywnienie.

Ostatnim etapem prac jest podłączenie na stałe wszystkich instalacji domowych (wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, elektrycznych, telefonicznych i in.) działających prowizorycznie. Potem trzeba tylko uporządkować budynek i jego otoczenie. „Nieruchomość" zakończyła swą niezwykłą podróż.

Mgr inż arch WITOLD SZOLGINIA



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Czy samochód elektryczny to przyszłość motoryzacji?

Dużo się ostatnio mówi i pisze o trudnościach paliwowych, o braku ropy naftowej, a tym samym i paliw płynnych z niej otrzymywanych, w pierwszym rzędzie benzyny. Brak benzyny dotkliwie odczuwa motoryzacja. Prawie wszystkie współczesne samochody są wyposażone w silniki spalinowe, to znaczy, że do ich napędu konieczne są paliwa płynne. Nie jest to sprawa, którą można lekceważyć, gdyż obecnie po drogach świata jeździ około 300 mln samochodów, w tym około 250 mln samochodów osobowych. No, a przecież są jeszcze motocykle, ciągniki rolnicze, maszyny budowlane i wiele innych pojazdów, w których siłę napędową stanowi silnik spalinowy.

Chwilowy brak paliw, który ostatnio dał się odczuć, zwrócił uwagę na zapasy ropy naftowej, które w ogóle nie są jeszcze na świecie wydobyte. Zdania tu są podzielone i trudno określić, na ile lat jej starczy. W każdym razie nie są to zapasy, z których ludzie będą mogli czerpać wiecznie. Kiedyś się skończą.



To jest jedna strona medalu. Druga — to coraz bardziej dające się odczuć zagrożenie naturalnego środowiska gazami spalinowymi, zawierającymi substancje trujące dla organizmu człowieka i innych żywych komórek (roślinności). Czyli, silnik spalinowy, który stanowił wielki (może największy) krok w postępie naszej cywilizacji, ma i swoje złe strony.

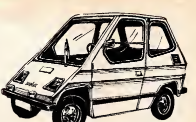
Od bardzo dawna konstruktorzy pracują nad możliwością zastosowania w pojeździe samojezdnym silnika elektrycznego, który pozbawiony wad spalinowego, jednocześnie zachowałby jego strony dodatnie, a może nawet uczyniłby pojazd sprawniejszym.

Próby wykorzystania energii elektrycznej do pojazdu były nawet czynione jeszcze wtedy, gdy nie było samochodu wyposażonego w silnik spalinowy. Np. w Anglii w roku 1882 profesorowie Percy i Ayton zbudowali trójkołowy elektryczny pojazd, w którym silnik ważył 45 funtów (ok. 25 kg), a baterie ponad 100 funtów (ok. 45 kg). Potem było przeprowadzonych jeszcze wiele doświadczeń z zastosowaniem silnika elektrycznego do pojazdów samochodowych. W latach 1890—1910 samochody elektryczne były nawet stosunkowo szeroko rozpowszechnione. Przykładem może być oryginalne ogłoszenie z amerykańskiego czasopisma z 1907 roku, reklamujące elektryczne samochody znanej marki Studebaker.

Później decydujące zwycięstwo odniósł silnik spalinowy. Samochody elektryczne zniknęły prawie całkowicie. Przyczyna tego jest prosta. Po to, by pojazd mógł jechać, potrzebna mu jest pewna energia. Silnik spalinowy dostarcza energii sto razy większej na kilogram swej masy niż silnik elektryczny, czerpiący energię z akumulatorów. Co to znaczy? To znaczy, że jeśli napełnic zbiornik benzyną, to można z szybkością 100 km/h przejechać w przeciętnym samochodzie około 400 km (z Warszawy do Zakopanego), natomiast pojazdem elektrycznym o tej samej masie można by w tych samych warunkach przejechać zaledwie 4 km.

Jednakże są prowadzone dalsze badania i doświadczenia. Przed paru laty pokazało się szereg prototypów małych samochodzików miejskich. W warunkach

laboratoryjnych przy zastosowaniu eksperymentalnych ogniw (okumulatorów) uzyskano wydajność dziesięciokrotnie większą niż przy dotychczas używanych. To znaczy — przyrównując to do naszego przykładu, można by przejechać nie 4 km, a 40 km. To już coś jest, chociaż jeszcze niewiele. Rzecz w tym, że nie zostały jeszcze opracowane metody produkcji takich tanich i powszechnie dostępnych ogniw. Dlatego też dotychczas samochód elektryczny nie podbił świata.



Ostatnio w Polsce fabryka w Mielcu, produkująca elektryczne wózki golfowe, zademonstrowała odmienną takiego wózka z nadwoziem przeznaczonym do przewozu pasażerów. Ten samochodzik, pokazany na zdjęciu, może przewozić 2 osoby. Jego szybkość maksymalna wynosi 60 km/h, a zapas energii zgromadzonej w 6 normalnych akumulatorach starcza na przebieg 70 km. Pojazd ten pokazany na ubiegłorocznym Salonie Samochodowym we Frankfurcie wzbudził zainteresowanie. Nie odbiega on jednak od innych konstrukcji doświadczalnych, jakie zostały przedstawiane przez szereg firm w ciągu ostatnich lat. Nie spełnia podstawowego warunku eksploatacyjnego: daleki zasięg przy małym ciężarze. Tego problemu technicznego dotąd nie rozwiązano. Jeśli zostanie rozwiązany, no to czeka cały świat, to przyszłość motoryzacji będą stanowiły samochody elektryczne. Chyba, że zostanie opracowany praktycznie inny sposób napędu pojazdów. Próby i badania są prowadzone w laboratoriach całego świata. W najróżniejszych kierunkach. Poczynając od silnika parowego, a kończąc na wykorzystaniu energii jądrowej.

AMR



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Jerzy Borecki, lat 13, uczeń VIII kl. szkoły podst. Żabia Wola, 23-109 Pszczela Wola — wykonał wiele urządzeń elektronicznych zamieszczanych w naszym Kąciku Konstruktora — pragnie uzyskać w drodze zamiany broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczny pilot", za którą odda dwie pt. „Urządzamy stereofonię" i „Usprawniamy magnetofon i radio".

Kol. Marek Bartkiewicz, lat 16, uczeń II kl. Liceum Ogólnokszt., ul. Gładka 16, 02-267 Warszawa — zamieni książki „Układy tranzystorowe" St. Sońty oraz „Odbiorniki tranzystorowe" W. Kobylińskiego i S. Walszczaka na „Atlas nieba" M. Mazura.

Kol. Tadeusz Przybysz, ul. Mickiewicza 22 m. 4a, 66-400 Gorzów Wlkp. — stały nasz czytelnik — do skompletowania roczników poszukuje numerów 10 z 1971 r., 1 i 11 z 1972 r. oraz 2 z 1973 r. „Kalejdoskopu Techniki", za które odda inne. Prosi o listy.

Kol. Krzysztof Kowalewski, lat 15, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Metal.-Elektr., ul. Tatrzańska 108 m. 55, 93-202 Łódź — pragnie wymienić części radiowe, prosi kolegów o listy, odpowie na każdy szybko.

Kol. Mieczysław Kobiś, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podstaw., ul. Rydzyńska 15, 56-205 Czernina — jest modelarzem — chciałby otrzymać w drodze zamiany broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Latający model »Czajka«", „Latające modele szybowców", „Proste modele żaglówek", za które odda inne poszukiwane.

Kol. Andrzej Prędki, lat 16, uczeń I kl. Technikum Nukleon, 28-107 Szaniec 65 — pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczek spalinowy do modeli latających o pojemności skokowej 2 do 5 cm³, za który odda dwie wkładki mikrofonowe, dwie słuchawki telefoniczne, brzęczyk, przełącznik telefoniczny, dzwonek elektryczny na prąd zmienny, żarówki 60-woltowe i kilka broszurek z serii „Zrób to sam".

Kol. Tadeusz Cięciwa, lat 17, uczeń II kl. Technikum Mechan.-Elektr., ul. Ogrodowa 3 m. 30, 32-800 Brzesko — jest radioamatorem — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Odbiornik tranzystorowy »Ryś«", „Domofon" i „Odbiornik tranzystorowy »Kos«", za które odda w zamian broszurki pt. „Elektryczny egzaminator" i „Fiat 125p" oraz książkę „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe".

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

„Kolej żelazną nalezy traktować jako ciekawastkę naukową, pewnega rodzaju zabowkę przemysłową. Wzgórzo i daliny, które stanowią naturalny spodek dla wód, przeciwstawiają się bezwzględnie (podkreślam słowo bezwzględnie) budawaniu długich linii kalejawych. Ich przeprowadzenie przez róznoradné tereny wymagałaby albrzymich nakładów, kárych nie zwrácilaby największe nawet powodzenie przedsiębiorstwa.

Szybkosć komunikacji nigdy nie będzie mogła wynagradzić tych olbrzymich nakładów, zresztą czy wielkie ma znaczenie, czy jakis towar dostarczany będzie następnega dnia, czy za tydzień. Należy go tylko wcześniej zamáwić.

Jeśli nawet chadzi o koszty — wzgląd ekonomiczny nie może tu adgrywać żadnej rali. Przedsiębiorstwa kolejawe będą musiały nakładać tak wielkie taryfy przewozawe, ze koszta będą wyższe niż poprzednia.

Gdyby nawet jakiś dziwny entuzjazm dapamágl do rozwoju linii kolejowych i maszyn parowych, gdzież znajdą się wystarczające da ich eksploatacji ilości węgla?"

(Teofil Gautier, z okazji budowy w r. 1837 pierwszej we Francji linii kolejawej.

Cytawane w/g czasopisma Annales de PPT nr 6/1928).

Teafil Gautier (1811—1872) był malarzem poetą i pisarzem francuskim, zajmował się także krytyką sztuki, literatury i teatru. Opisał także odbyte przez siebie podróże do Hiszpanii, Włoch, Grecji, Turcji i Rosji. Dziś znany jest najpowszechniej jako autor historycznej powieści przygodowej „Kapitan Fracasse", wielokrotnie wznawianej również w naszym kraju.



Gauthier zmarł przed przeszło stu laty (w r. 1872). Jeszcze za swojego życia mógł jednak przekonać się, jak mylne były jego przewidywania: był bowiem świadkiem rozwoju kolejnictwa w całej Europie i Ameryce, a także wprowadzenia w przewozach pasażerskich udogodnień takich, jak ogrzewanie i oświetlenie wagonów oraz włączanie do składu pociągów wagonów sypialnych.

W ciągu stulecia od śmierci Gauthiera kilkokrotnie już wróżono kolejnictwu upadek — w związku z ogromnym rozwojem transportu samochodowego i lotnictwa. Na razie jednak transport kolejowy nie ustępuje, a pod wieloma względami nawet przewyższa konkurencyjne środki przewozu. Elektryfikacja kolei np. pozwala na stosunkowo tanie przewozy ładunków i pasażerów na skalę masową — nie zanieczyszczając przy tym powietrza, co przy transporcie samochodowym stała się już poważnym problemem. Czym jest „stara" kolej żelazna w nowym, elektrycznym wydaniu, można zobaczyć np. w Japonii. Dziesięć lat temu, w r. 1964, oddana tam do użytku wybudowaną kosztem miliarda dolarów linię kolei elektrycznej Tokio — Osaka. Trasę tę, długości 515 km, pociąg przebywa w trzy godziny. Tego rodzaju ekspresy pod względem czasu przejazdu nie ustępują już komunikacji lotniczej (zważywszy, że dworce kolejowe znajdują się zazwyczaj w centrum miasta, podczas gdy przy podróżach lotniczych znaczną część czasu zabierają przejazdy pomiędzy śródmieściem a lotniskiem, usytuowanym zazwyczaj w znacznej odległości od miasta).

Dotychczasowe próby i doświadczenia (m. in. właśnie zebrane przy eksploatacji ekspresu „Hokkaido" w Japonii) wykazały, że szybkość pociągów może być znacznie większa i wynosić kilkaset kilometrów na godzinę; ograniczają ją nie tyle konstrukcje lokomotyw, ile torów. Dlatego dużą uwagę przywiązuje się do prac nad udoskonaleniem istniejących już zresztą od wielu lat kolei jednoszynowych. Wagony takiej kolei są albo podwieszane na szynie umocowanej na słupach rozstawionych od siebie w pewnych odległościach, albo też obejmują od spodu szeroką szynę, która również może być zainstalowana na pewnej wysokości nad ziemią. Pewną trudność sprawia jeszcze rozwiązanie rozjazdów i skrzyżowań; gdy uda się to zrealizować w sposób praktyczny i tani, kolej jednoszynowa tocząca się na szynie nie na kołach, lecz na poduszce powietrznej (w niektórych krajach prowadzone są już próby takiej kolei) rozwijać będzie szybkość 300—500 km/godz.



Mówiąc o współczesnym kolejnictwie nie można pominąć jej odmiany, której długo nie nie będzie zagrażać — i która rozwiązuje wiele współczesnych trudności komunikacyjnych: metra. Im większe, im ludniejsze stają się miasta, im więcej w nich samochodów — tym wygodniejszym, bezpieczniejszym i bardziej niezawodnym środkiem komunikacji staje się metro. Liczba miast, które mają sieci metra, wynosi (na całym świecie) ok 40 i nieustannie się powiększa. Rozbudowywane są i unowocześniane istniejące sieci metra. Ten środek komunikacji w wielkich miastach, nieaceniany w okresach „korków" samochodowych, zyskał jeszcze na popularności ostatnio — w okresie trudności paliwowych.
S. W.

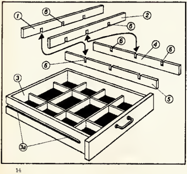
WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Dobra organizacja pracy bardzo ułatwia wszystkie czynności podczas majsterkowania. Materiały i narzędzia należy przechowywać w oddzielnych przegrodach, pudełkach lub pojemnikach. Każda szuflada może stać się bardziej funkcjonalna, jeśli zbudujemy w jej wnętrzu odpowiednie przegrody.

Przegrody można zrobić w kształcie oddzielnej ramki wstawianej do wnętrza szuflady. Do wykonania przegródek najlepiej nadają się cienkie listewki z twardego drewna bukowego o wymiarach: grubość około 3 mm, szerokość około 45 mm. (Można do tego celu wykorzystać stare linijki szkolne lub stare przykładnice kreślarskie).

Najpierw przycinamy listewki **1** i **2**, według wewnętrznej szerokości szuflady **3**, i listewki **4** oraz **5**, równe jej długości.

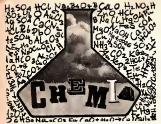
Po uprzednim dokładnym wytrasowaniu piłeczką własową wycinamy szczeliny **6**. Szerokość szczelin **6** odpowiada grubości składanych krzyżowo listewek.



Po starannym dopasowaniu, złożone ramki — listewki łączą się ściśle i nie wymagają sklejania klejem. Można również, jeżeli zależy nam na bardzo mocnym połączeniu, łączone listewki skleić klejem „wikol".

Wielkość poszczególnych przegródek należy tak dobrać, aby np. w części środkowej pomieściły się narzędzia, pilniczki, wkrętaki itp., natomiast mniejsze przegrody boczne wykorzystamy umieszczając w nich śrubki, blaszki i inne drobne materiały do majsterkowania.

Aby szuflada lekko wysuwała się, należy krawędzie suwnic **3a** natrzeć stearyną.
A. S.



Zdarza się, że nie zawsze jesteśmy zadowoleni, iż nasze biblioteczki, szafki, czy apteczki mają przeźroczyste szyby.

Jak temu zaradzić? Aby uzyskać ładny efekt i nie zepsuć estetycznego wyglądu przedmiotu można szkło przeźroczyste zmatować. Wykonujemy to w następujący sposób.

Szybę, którą chcemy zmatować, umieszczamy na równej powierzchni stołu, podłogi. Następnie posypujemy ją proszkiem korborundowym lub miałkim czystym piaskiem, zwilżamy wodą i położonym płasko innym kawałkiem szkła (lub klockiem z drewna) pocieramy jej powierzchnię powoli, miejsce przy miejscu, aż do całkowitego zmatowania całej powierzchni.

W przypadku, gdy nie chcemy zmatować całej powierzchni szyby, a tylko some brzegi, robimy to następująco.

Na powierzchnię płytki szklanej kładziemy odpowiedniej wielkości tekturę (mniejszą od powierzchni płytki o 1, 2 lub 5 cm, w zależności od tego, jakiej szerokości chcemy uzyskać zmatowany brzeg), a miejsca nieosłonięte posypujemy proszkiem karborundowym lub piaskiem, zwilżamy wodą i pocieramy, lekko przyciskając, innym kawałkiem szkła ułożonym płasko lub kawałkiem klocka z drewna.

Gdy nie mamy piasku lub proszku karborundowego możemy również zmatować szkło używając do tego celu papieru ściernego do metali. W tym przypadku nie należy zwilżać wodą powierzchni płyty.

Bardzo ładnie wyglądają również na szkle inne wzory, jak koła, kwadraty, ornamenty roślinne i inne, otrzymane poprzez zmatowanie szkła. W celu ich uzyskania wycinamy najpierw w tekturze odpowiedni wzór, po czym tak przygotowaną tekturę — wzornik umieszczamy na płytce szklanej, przymocowując ją do szyby leukoplastrem lub innym przylepcem (w celu unieruchomienia). Dopiero wtedy nieosłonięte miejsca wzornika matujemy w opisany wyżej sposób.

Dla jeszcze większego efektu można tak zmatowane płyty szklane podmalować od spodu odpowiednio dobranym kolorowym lakierem.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI
KRYSTYNA PRZEŹDZIECKA











NOWE ŹRÓDŁO ENERGII

Naukowcy amerykanscy odkryli, ze chlorofil moze być źródłem energii elektrycznej. Chlorofilowa bateria o powierzchni 10 m^2 oświetlona promieniami słonecznymi wytwarza prąd o mocy 1 kilowata.

Przewiduje się, ze nowe źródło energii znajdzie w przyszłości zastosowanie w satelitach przebywających dłuzszy czas w kosmosie.



SZEŚCIOTAKT

Konstruktorzy japonscy wykonali prototyp samochodowego silnika sześciosuwowego. Pierwsze trzy suwy są identyczne jak w silniku czterosuwowym. W trakcie czwartego suwu następuje sprężenie spalin. W następnych dwóch suwach spaliny są ponownie dopalane a następnie usuwane na zewnątrz.



Zaproponowane rozwiązanie umozliwia całkowite spalenie mieszanki paliwowej, której część w dotychczasowych silnikach odprowadzana jest do atmosfery.

Zastosowanie nowego typu silnika ograniczyłoby zuzycie paliwa oraz przyczyniłoby się do zmniejszenia zanieczyszczenia atmosfery. Totez fachowcy oczekują z niecierpliwością na wyniki przeprowadzonych obecnie badań kontrolnych.



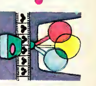
NOWY WSKAŹNIK SAMOCHODOWY

W Anglii uruchomiono produkcję wskaźników obciązenia osi samochodów ciężarowych. Znajomość rzeczywistego obciązenia przenoszonego przez poszczególne osie umozliwia właściwe załadowanie i prowadzenie pojazdu. Dotychczas oceny obciązenia dokonywano „na oko", co było powodem wielu groźnych awarii.



GIGANTYCZNA PRASA

W zakładach lotniczych w Cleveland (USA) zmontowano potęzną prasę o nacisku 12 000 ton. Prasa będzie wykorzystana do formowania w czasie jednej operacji potęznych elementów silników odrzutowych odlewanych z aluminium, tytanu i stopów specjalnych.



PODZIEMNY SEJSMOGRAF

Naukowcy japonscy zainstalowali w pobliżu Tokio najnowocześniejszy sejsmograf. Umieszczony jest on na głębokości 3510 m, dzięki czemu moze wykrywać ruchy skorupy ziemskiej na znacznym obszarze wykraczającym poza granice Japonii.

Sejsmograf umieszczony jest w antymagnetycznej kapsule o długości 9 m i ciężarze ponad 800 kilogramów.



OBRAZ KOLOROWY NA TAŚMIE CZARNO-BIAŁEJ

W USA wynaleziono sposób zapisu i odtwarzania obrazu kolorowego na taśmie czarno-białej. Obraz rozszczepiony jest przez kamerę na 3 podstawowe kolory (czerwony, zółty, niebieski), które modelują promienie laserowe bezpośrednio naświetlające taśmę. Przy odtwarzaniu korzysta się z trzech źródeł światła odpowiadających kolorom podstawowym.

NWY

Pod koniec drugiej lekcji weszła do klasy pani dyrektorka z nieznanym nam chłopcem. Wstaliśmy przepisowo.

— To jest wasz nowy kolega. Nazywa się Jacek. Myślę, że zaprzyjaźnicie się z nim szybko.

Pani dyrektorka wyszła, a cała klasa przyglądała się podejrzliwie Nowemu. Jak zwykle wcale nie chcieliśmy obcego. Żyrafa, która akurat miała z nami lekcję rosyjskiego, rozejrzała się po klasie wyciągając długą szyję (dlatego tak ją nazywaliśmy) i powiedziała:

— Wasz nowy kolega usiądzie koło Olka. Kto dziś jest dyżurnym? A to dobrze, że to ty, Małgosiu. Zabawiającej ciebie i Olka do pokazania nowemu koledze tajemnic szkoły i zadanych lekcji.

Zadzwonił dzwonek. W klasie zawrzała. Ostatecznie nowy to jakoś atrakcja. — Jacek — Placek — dobiegało gdzieś spod okna.

Dziewczynki przyglądały mu się uważnie, chłopcy udawali obojętność. Nowy był zdecydowanie inny niż my wszyscy. Po pierwsze był rudy, jedyny rudzielec w naszej VA. Ale gdyby tylko to! On był też okropnie piegowaty, po prostu nakrapiany. A dziewczynki stwierdziły, że jest też jakoś inaczej ubrany.

Sprawa wyjaśniła się szybko. Przyszła pani wychowawczyni i zaczęła wypełniać jakieś rubryki, wpisała nazwisko Nowego, a potem jego miejsce urodzenia. Zatkało nas zupełnie. Powiedział: Amsterdam. A przy zawodzie ojca: — szlifierz, a potem dodał szybko — szlifierz kamieni szlachetnych.

Nasza pani uśmiechnęła się i powiedziała: — To bardzo rzadko spotykany zawód, oczywiście w Polsce.

Jacek bardzo zmieszany, ale też widać, że bardzo zadowolony wyjaśnił, że jego tatuś jest cenionym specjalistą i przyjechał specjalnie do zorganizowania szlifierni kamieni szlachetnych. Jacek mówił po polsku ze śmiesznym akcentem, zupełnie inaczej niż my. Dowiedzieliśmy się, że nigdy nie chodził do polskiej szkoły, że jego mama jest Holenderką i że języka ojczystego uczył go w domu ojciec. Spojrzeliśmy na niego jakoś inaczej.

— Słuchaj, twój stary, to chyba bardzo morowy — zagadnął Robert podczas przerwy.

— Czy mógłbyś mi wytłumaczyć co to znaczy morowy? — odpowiedział pytaniem Nowy.

— No, że fajny. Och, przecież my go chyba musimy nauczyć właściwego sposobu wyrażania myśli — dodał widząc w dalszym ciągu w oczach Jacka duży znak zapytania. — To są rozumiesz takie określenia, takie... pomóżcie — westchnął Robert, a my parsknęliśmy śmiechem. Oczywiście, że łatwiej jest mówić naszym żargonem.

Lidka — prymuska ratowała sytuację. — To jest określenie bardzo korzystne. Przedstawia ono szczególnie dorosłego jako człowieka, z którym można się porozumieć. Czy to jest dla ciebie zrozumiałe? — dodała z troską w głosie.

— Prawie — zaśmiał się Jacek. — Mój ojciec jest wspaniały. I robi cuda.

— Jak to cuda? — przeraziliśmy się nie na żarty.

— Potrafi z takiego zwykłego zdawałoby się kamienia zrobić coś, co płonie wspaniałym blaskiem, żyje, mieni się wszystkimi kolorami tęczy, a zresztą tego nie sposób opowiedzieć. To trzeba zobaczyć.

— Pomożesz nam to zobaczyć? — zapytaliśmy.

— Przyrzekam.

To już nie był Nowy. Pertraktacje przebiegały bardzo pomyślnie. Ojciec Jacka umówił się z naszą panią, że całą klasą przyjdziemy do niego do pracowni. Co prawda zastrzegał, że jeszcze nie ma wszystkich urządzeń, ale będzie to miało swoją dobrą stronę, bo się wszyscy zmieścimy.

Nadszedł oczekiwany dzień. Pracownia — było

te kilko pokoi. Weszliśmy do jednego z nich. Było w nim idealnie czysto. Mogliśmy spokojnie rozsiąść się na podłodze.

— Szlifowane kamienie szlachetne znane są już od bardzo dawna — powiedział ojciec Jacka. — Ale od czego to się w ogóle zaczęło? Po prostu przekonano się, że kamienie po oszlifowaniu stają się piękniejsze. Nawet diament bezpośrednio po znalezieniu niewiele różni się od pospolitego kamienia, nie mówiąc już o agatach czy granatach. Już w Babilonie i w starożytnym Rzymie prostymi środkami wygładzano, zaokrąglano i polerowano kamienie szlachetne. Stawały się one wówczas silniej błyszczące i ładniejsze. Pierwsze próby uzyskania silniejszego połysku przez przycięcie i wygładzenie powierzchni naturalnych minerałów podjęto w Indii, potem w Brazylii i Afryce Południowej. W wiekach średnich szlifiernie kamieni szlachetnych zaczęły powstawać w Europie, głównie w Antwerpii i Amsterdamie w... w jakim to państwie? — padło podstępne pytanie.

— W Holandii — krzyknęliśmy chórem.

— Najłatwiej było oczywiście kamienie wygładzać. Dlatego wśród tych najstarszych znalezisk najczęstsze są takie zaokrąglone formy. Jest to szlif kaboszowy i wygląda to tak. — i ojciec Jacka dał nam kilka ciemnozielonych wygładzonych oczek.

Radzę wam przyjrzeć się w domu pierścionkom mamy albo babci. Na pewno zauważycie te różne rodzaje szlifów. Ale mam nadzieję, że zobaczycie wówczas jeszcze coś innego. W większości przypadków szlifowane kamienie są bardzo małe. Czy wyobrażacie sobie jak trudną w takim przypadku jest praca szlifierza? Ma on przecież do czynienia z przedmiotem bardzo wartościowym, któremu swoimi umiejętnościami może nadać znacznie większą wartość, albo brakiem swoich umiejętności zniszczyć zupełnie. Pamiętam — tatuś Jacka stał się bardzo poważny — jak przyniesiono do pracowni, w której zacząłem dopiero pracę, pierwszy diament. Był to nieregularny kamień, niektóre ścianki miał zaokrąglone, wielkość jego oznaczono na 12 karatów, a jeden karat to 0,2 g. Zaczęliśmy od uważnej obserwacji kamienia i znalezienia naturalnych płaszczyzn krystalicznych. Wiedzieliśmy, że równolegle do tych płaszczyzn przebiegają płaszczyzny łupliwości, tylko wzdłuż których można będzie diament rozbić. Tuszem zaznaczyliśmy przebieg tych płaszczyzn, następnie innym odłamkiem diamentu zarysowaliśmy rysę. Powstawała wówczas mała szczelinka, w którą wkładało się ostrze specjalnego noża i po lekkim uderzeniu diament dzielił się na dwie części. Tej ostatniej czynności podejmowali się tylko bardzo do-



— To są oczywiście oczka robione współcześnie z nefrytu. Możecie je zatrzymać w waszych szkolnych zbiorach. Szczególnie ładnie w takim szlifie wyglądają takie kamienie jak tygrysie oko, opal, granat, różne odmiany kwarcu. Inny rodzaj szlifu to szlif fasetkowy, bardzo stary używany w XV wieku. Polega on na tym, że na powierzchni kamienia naszlifowuje się liczne drobne ścianki nazywane fasetkami.

Ale najtrudniejszy to szlif diamentowy. Wprowadzony został dopiero pod koniec XVIII wieku i głównie jest stosowany do szlifowania diamentów. Liczne ścianki naszlifowane na powierzchni diamentu powodują, że świeci on wspaniałym blaskiem tworząc tzw. „ognie". Oszlifowany diament wygląda wówczas tak:

świadczeni szlifierze. No, a potem szlifowaliśmy liczne ścianki starając się zeszlifować jak najmniej cennego kamienia. Na szczęście teraz mamy już takie przyrządy, że możemy kamień przepiłować w dowolnie obranym kierunku. Piłowanie odbywa się przy pomocy piły diamentowej. Jest to cieniutka płytka metalowa, o średnicy kilku centymetrów, której zewnętrzna część pokryta jest proszkiem diamentowym zmieszanym z olejem. Piła porusza się z szybkością 2000—4000 obrotów na minutę. Piłowanie kamienia jednokaratowego trwa około 8 godzin. Piłowanie większych kamieni trwa kilka, a nawet kilkanaście dni. Urządzenia te są oczywiście zmechanizowane i poruszane przy pomocy prądu elektrycznego, a jeden szlifierz może obsługiwać nawet do 20 pił diamentowych będących równocześnie w ruchu.



Najdawniejsze szlify brylantów — szlif fasetkowy   idealny szlif diamentowy   Szlif gwiaździsty



Przeszlismy do sąsiedniego pokoju.

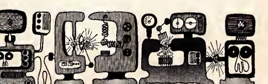
— Widzicie — mowi dolej ojciec Jacka — że proces cięcia diamentu jest podabny do pracy na tokorce. Oczywiście szlifierz musi wiedziec jakie roznice twordości wykazuje dioment w roznych miejscoch i joka plaszczyzna cięcia lub pilowania jest najdogodniejsza. Po przepilowaniu kamienie są szlifowone. Ustolone ścianki trzebo szlifowac pod scisle okreslonym kątem — gorne, te ktore są widoczne w pierscionku — pod kątem 35—37°, a dolne — okolo 41°. Wbrew pozorom jest to bordzo wozne, bo od tego zalezy tzw. „świotlo kamienia". Bardzo drobne komienie szlifuje się w ten sposob, ze nadoje się im proste formy o 18 sciankoch. Dzięki nowoczesnym szlifierkom mozna uzyskiwac tok drobne bryianciki, ze 400, o nowet 500 przypado na jeden korat. I takie drobiazgi sprzedowane są no koroty, a nie na sztuki jak większe kamienie. W duzych firmach szlifierskich praco jest podzielono. Jedni pracownicy tylko tną lub pilują komienie, inni zeszlifowują. Istnieją też specjalisci od rożnych rodzojow szlifow. Oczywiscie urządzenia techniczne do szlifowanio komieni są ciągle doskonalone. W tej chwili mozna juz outomotycznie okreslić nie tylko wlasciwy kąt szlifu, ale rowniez i odpowiednią wielkosc jego ploszczyzn. Doskonolenie urządzen technicznych sprawio, ze straty kamienia pizy jego obróbce ciągle się zmniejszają. Dawniej wynosily 55—58%, o obecnie 45—48%. Ogromnie duzo mowię wam tutaj o diamentoch, bo jest to komien nieslychonie trudny w obrobce. Ale szlifuje się rowniez inne kamienie, wśród ktorych krolują szmaragdy, rubiny, szafiry, topozy. Kamienie szlachetne do szlifierni sprowadza się z rożnych części świota w duzych brylach. Widzialem kiedys ametysty z Brazylii, ktore stonowily naturalne skupienie kryształów zawierojące ich wiele setek. Dawniej odbijano tokie kryształy po prostu mlotkiem, o teraz są one odpilowywane przy pomocy specjalnych torcz diamentowych. W czasie pilowania tarczo obroca się z szybkością 1000—4000 obratow no minutę, komień splukuje się wodą i trzyma się go w ręku lub w specjolnym uchwycie. Dla nadania kamieniom wstępnego ksztaltu używo się tarcz korborundowych. Są to torcze o srednicy od 30 do 60 cm i obracają się z szybkością 300—500 obrotow na minutę, a do wlasciwego szlifowania uzywo się tarcz metalowych z brązu, olowiu, miedzi lub cyny. Ustawione są one poziomo, polewane wodą, obracają się z szybkością 1000 obr/min. Środkiem szlifierskim jest przewaznie proszek diamentowy lub korborundowy, a szlifowony kamień umocowuje się za pomocą kitu w drewnionym uchwycie. Specjolne urządzenio utrzymują kamień podczas szlifowania w odpowiednim położeniu. Po oszlifowaniu kamienie są polerowone. Do tego celu używany jest najdelikatniejszy proszek diomentowy, tarcze drewniane, skórzane, filcowe lub korkowe. Polerowonie wymago dużego doświadczenia.

Widzicie jak bordzo postęp techniczny ulatwil czlowiekowi procę w dziedzinie, w ktorej przez wiele setek lat liczylo się tylko doświadczenie, wprawne oko i ręka — zakończyl ojciec naszego nowego kolegi.

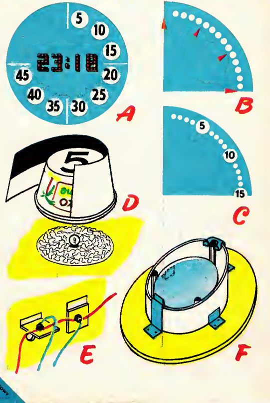
— Ogromnie dziękujemy. To bylo bardzo ciekawe — powiedziala w imieniu calej klesy Joanna. — Tylko szkoda, że to już koniec.

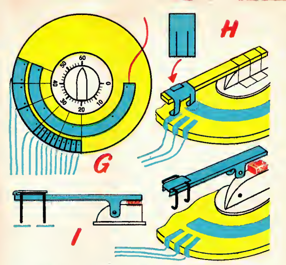
— Nie mortwcie się. Przecież to nie musi byc nasze jedyne spotkanie.

mgr **ZOFIA UNRUG**



KĄCIK KONSTRUKTORA





Swietlny zegar sportowy***

W numerze 10/73 naszego czasopisma podaliśmy w jaki sposób zrobić świetlną tablicę cyfrową. Według niżej zamieszczanego opisu możecie wykonać zegar, który pokazuje upływający czas rozgrywanego meczu. Zegar i tablica świetlna podniosą atrakcyjność rozgrywek.

Do wykonania potrzebny będzie czasomierz o nazwie minutnik (do kupienia w sklepach Jubilera za 120 zł.), żaróweczki o napięciu 3,5V, bateria 4,5V, sklejka, przewody elektryczne, cienko sprężysta blaszka (najlepiej miedziana), kawałki stolowej taśmy do pakowania skrzyn i małe gwoździki.

Minutnik jest urządzeniem mierzącym czas w dowolnym wymiarze od 1 minuty do 1 godziny i sygnalizującym dzwonkiem koniec ustalonego okresu czasu. Nam najbardziej zależy na mierzeniu czasu do 45 minut. Teraz musicie zdecydować sami z jaką dokładnością chcecie go mierzyć, czy do 5 minut czy do 1 minuty. Zależnie bowiem od tej decyzji wybierzecie sposób wykonania zegara.

Tarcza naszego zegara będzie miała szereg punktów świetlnych zapalających się kolejno w miarę upływu czasu. Rys. A pokazuje jak wygląda może tarcza zegara w połączeniu z tablicą wyników w przypadku, gdy przyjęliśmy zasadę sygnalizowania mijających każdych 5 minut. Rys.

B i C przedstawiają tarczę pięć razy dokładniejszą, gdyż sygnalizuje upłynięcie każdej minuty (sprzężenie z tablicą wyników może być takie samo).

Do urządzenia można zastosować żaróweczki o napięciu dowolnym (nie koniecznie 3,5V) pod warunkiem, że zasilanie będzie miało takie samo napięcie. Dla tablicy świetlnej wyniosło ono 6V). Osłonę punktów świetlnych zrobimy z kubeczków po mośle roślinnym, na dnach których napiszemy farbą olejną odpowiednie cyfry. Powierzchnię boczną należy okleić kartonem pomalowanym od strony wewnętrznej na czarno, żeby ułatwić obserwację cyfr w oświetlonym pomieszczeniu (Rys. D). W celu lepszego rozproszenia światło na sklejce lub płycie, do której będziemy przymocowywać punkty świetlne, dobrze jest przykleić pognieciony kawałek folii aluminiowej. W płycie wytniemy otwór na włożenie żarówczki od spodu i przyklejmy kubeczek klejem uniwersalnym (smarując krawędź i podłoże).

Od spodu przykleimy uchylne klapki z założonymi w otworach żaróweczkami (mogą być gotowe oprawki) i wykonamy połączenia elektryczne (Rys. E). Każde grzybkowate zakończenie musi mieć swój własny przewód, a każdy cokół jeden wspólny doprowadzający do jednego bieguna ogniwa zasilającego.

Taką samą instalację należy wykonać dla wersji B i C z tą różnicą, że przewodów będzie prawie pięć razy tyle. Osłonami punktów świetlnych w tym przypadku będą piłeczki ping-pongowe, które, po wycięciu w nich otworów, przykleimy tak samo jak kubeczki do tarczy zegara. Na piłeczkach nie napiszemy już cyfr, bo stały się one niewidoczne i psułyby cały efekt. Wszystkie przewody doprowadzimy do urządzenia sterującego, którego sercem będzie minutnik.

Ze sklejki wytniemy kółko o średnicy 14 cm z otworem wewnątrz o średnicy 56 mm. Do powstałego krążka przybijemy uchwyty, które przymocują go do korpusu minutnika (Rys. F i G). Można też przykleić cały krążek do wierzchu tarczy.

Wskaźnik, którym nastawiamy minutnik, przedłużymy przyklejając taśmą celofanową do jego wierzchu kawałek listewki modelarskiej, co przy zastosowaniu uchwytów pozwoli na wymontowanie minutnika w razie potrzeby (Rys. H). Do krążka przybijemy następnie kawałki blaszki, które należy tak ustawić, aby odpowiadały właściwym odcinkom tarczy minutnika (dla wersji A odcinkom 5 minutowym, dla wersji B i C 1 minutowym — Rys. G).

Bliżej środka przybijemy odcinek blaszki, do którego doprowadzimy przewód od drugiego ogniwa baterii (pierwsze połączyliśmy ze wszystkimi cokołami). Na przedłużonym wskaźniku, czyli na kawałku listewki, zaciśniemy mocno pasek blachy, rozcięty w ten sposób, żeby dwa jego sprężyste zakończenia przesuwały się po przybitych blaszkach w miarę jak wędruje wskaźnik, łącząc odpowiednie żaróweczki z baterią zasilającą (Rys. H).

Najlepiej będzie jednak zastosować przedłużenie z blachy, na końcu którego przylutujemy wygięty kawałek drutu sprężystego. Drut ten będzie dociskany do styków przez kawałek gumy parowatej, którą włożymy pod drugi koniec powstałej dźwigni. Naciśnięcie tego końca spowoduje odłączenie od styków i swobodne ustawienie wskaźnika w dowolne miejsce (Rys. I).

Gotowe urządzenie wymagać będzie jeszcze drobnej regulacji położenia sprężystych zakończeń, żeby stawały przy liczbie 45 na minutniku przy wyłączaniu pierwszej żaróweczki na tarczy. Schemat elektryczny zastosowany tutaj jest właściwie taki sam jak przy tablicy świetlnej (Rys. E).

Mgr inż. K. CHORZEWSKI

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 12/73 wylosowali koledzy: Adam Błochnia, Stalowa Wola, Fryderyk Bimczak, Siemianowice, Artur Skowroński, Kowary; Zbigniew Ślusarski, Jaworzno, Robert Wasilczuk, Sokołów Podlaski.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Henryk Bortnik, Wołczyn, Artur Bieniek, Nowa Huta, Stanisław Gołębiowski, Zielona Góra; Dariusz Kciuk, Kraków, Stefan Kitowski, Czersk, Janusz Kozina, Libiąż; Jerzy Kuśmierz, Gradziec, Andrzej Mrozik, Ruda Śl., Bogusław Orczykowski, Kraków, Jurand Sanocki, Gdańsk; Jan Salon, Poraz; Jan Sterniczuk, Bystrzyca Kłodzka; Piotr Szmigiel, Nowe Brzesko, Włodzimierz Wieremiejuk, Augustowo, Ewa Winczakiewicz, Poznań.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
A-3, B-2, C-1, D-4, E-6, F-5

Przypominamy warunki

STAŁEGO KONKURSU DLA MAJSTERKOWICZÓW

Może w nim wziąć udział każdy, kto będzie realizował zamieszczone w naszym piśmie konstrukcje, dokumentując to przysłanym zdjęciem i krótkim opisem.

Każdy kącik, zależnie od stopnia trudności, oznaczony będzie pewną liczbą gwiazdek (od jednej do pięciu). Za wykonane konstrukcje zdobywać będziecie gwiazdki i odpowiednie tytuły

- za 10 gwiazdek — **MAJSTERKLEPKA**
- za 20 gwiazdek — **MAJSTERKOWICZ**
- za 30 gwiazdek — **MISTRZ - MAJSTERKOWICZ**

Zdobywcom tytułu MISTRZA-MAJSTERKOWICZA wręczona będzie odznaka Kalejdoskopu Techniki na corocznej uroczystości. Informujemy także, że za uzyskanie Mistrzo-Majsterkowicza przyznawana będzie przez Muzeum Techniki NOT w Warszawie, za pośrednictwem Kalejdoskopu Techniki, specjalna odznaka upoważniająca do bezpłatnego wstępu do Muzeum Techniki. Listy zdobywców tytułów będą ogłaszane na łamach naszego pisma.

WYNIKI KONKURSU „SZUKAJ LICZBY DWIEŚCIE" Z NR 12/73

Brawo! Umiecie liczyć, jesteście spostrzegawczy i cierpliwi. Spośród kilku tysięcy odpowiedzi prawie połowa było właściwa, a 90% odpowiadających znalazło co najmniej 40 dwóchsetek. Prawidłowy wynik wynosi 43

Co prawda byli tacy, których poniosła fantazja i naliczyli liczb 200 ponad dwa tysiące, ale większość podała wynik właściwy.

Wszystkim zatem gratulujemy Spisaliście się na 5. A oto lista tych, którym dopisało szczęście i wylosowali nagrody: Gra „Wyścigi elektrycznych samochodzików" — Elżbieta Gałczyńska, Skarżysko Kamienna. Inne gry otrzymują Krzysztof Adamski, Wrocław, Andrzej Chowaniec, Bukowina Tatrzańska; Krzysztof Modelski, Kraków; Krzysztof Witek, Tczew; Janusz Wierszyński, Białystok.

Książki — Anna Cieślicka, Ryki, Beata Frączek, Kraków; Michał Grubecki, Nasielsk, Andrzej Grzelak, Skierniewice; Krzysztof Kowczyński, Żelechy, Ryszard Klas, Chojnice; Halina Kokoszka, Sobieszów; Jolanta Kończak, Myszkowice, Marek Krawiec, Szczecinek; Jan Lewandowski, Wola Wiewiecha; Janina Mazur, Nowa Dęba; Ryszard Napierała, Międzyrzec Wlkp.; Andrzej Ossowski, Sławno; Stanisław Prefeta, Zbytkow, Paweł Słobodzian, Biały Bór; Stefania Smejek, Koźle; Janusz Stemplewski, Tłuszcz; Marek Szwengier, Szczecin; Janusz Siemioszko, Pasięk; Eugenia Wróbel, Radom.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Fyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), mgr **M. Marianowicz**

Rysunki wykonali S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, na konto PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21 12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 45/74 — H 14

Cena 3,50 zł



Czy w dzwigu jest drut? A w żarówce? w belce żelbetowej? Tak, w każdym z narysowanych tu urządzeń są druty. Tylko jakie? Z jakiego metalu? Odgadnięcie tego jest zadaniem naszego konkursu.

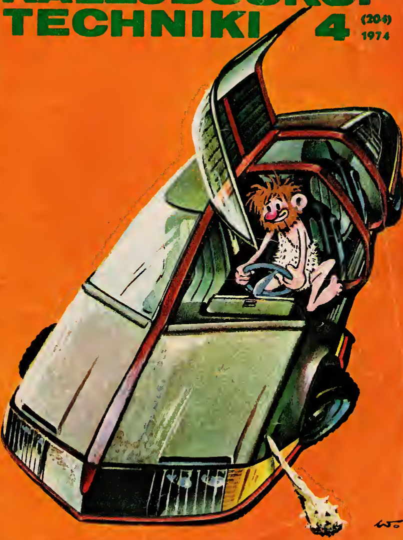
CZY ALUMINIUM? MIEDŹ? STAL? NICHROM? KANTAL? WOLFRAM?

Wszyscy, którzy nadeślą w terminie prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 15 śrubokrętów oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (kwietniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem.

Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

4 (204) 1974





Lotem ptaka nad kanałem La Manche

Amerykański doktor, John Jaffries, patrzył z podziwem na nowo poznanego Francuzika, tego niepozornego Blancharda. Niepozorny, rzeczywiście, ale co za olśniewające pomysły!

— Przelecieć balonem nad kanałem La Manche! — rzekł — Wspaniale! Zaledwie półtora roku temu pierwszy balon wzleciał w przestworza, a już społeczność ludzka może się porwać na tak dalekie podróże powietrzne! Coż za sława czeka śmiałków!

— Właśnie, sława! — podchwycił zachęcająco Jean Pierre François Blanchard. — Sława dla pana, który dasz pieniądze na budowę balonu, i sława dla mnie, który polecę...

Jeffries otrzeźwiał z zachwytu



— Sława, ba dam pieniądze? Nie mości panie Ja także chcę lecieć Blanchard poruszył się niespokojnie.

— Zapominasz doktorze, że to lot pełen niebezpieczeństw. Tacze sam powiadasz, że dopiero półtora roku temu, bo istotnie w czerwcu 1783 roku, bracia Montgolfier wypuścili pierwszy swój balon, pusty balon, w powietrze. Od tej pory latały zwierzęta, latali ludzie, ale nikt nie ważył się przelecieć z Anglii do Francji nad kanałem Jest to nie lada ryzyko.

— A pan go się nie boisz? Tedy polecę i ja

— Ależ balon nawet nie udźwignie dwóch ludzi! — wykrzyknął zdesperowany Blanchard, który nie miał ochoty dzielić się sławą z kimkolwiek

— Zbudujemy taki, by udźwignął nas dwóch. Dostałem spadek, tu, w Londynie, mam dość pieniędzy i wszystkie jestem gotów poświęcić dla tego celu

* * *

W listopadzie 1785 roku przystąpiono do budowy balonu w Anglii, bo Blanchard twierdził, że wiatry wiejące w tej porze roku od północno zachodu ułatwią przelot w kierunku południowym, z Dover do Calais. Jeffries ocenił doświadczenia Blancharda, który już latał nie raz, zgadzał się na wszystko, płacił za wszystko, ale od zamiaru odbycia lotu nie odstępował

Balon przedstawiał się okazale Składał się on z nagumowanej powłoki, napełnionej wodorem, na którą było naciągnięto siatka. Do tej siatki umocowano kosz dla podróżnych. Powłokę balonu zaopatrzona w klapę, która miała umożliwić wypuszczenie gazu w celu ułatwienia lądowania. Prócz tego w koszu znalazły się woreczki z piaskiem, służące za balast Jeffries dopilnował, aby na pokładzie statku powietrznego zainstalowano barometr i kompas, wynalazca Blanchard umocował przy gondoli dwa wiosła powietrzne oraz ręcznie napędzane śmigło, które miały ułatwić żeglugę i nadać odpowiedni kierunek powietrznej machinie.

Dokonawszy tego wszystkiego aboj śmiałkowie odbyli próbny lot w okalicach

Londynu. W czasie jego trwania Blanchard wypróbowywał skrzydło powietrzne swego pomysłu, Jeffries zaś przeprowadzał pomiary ciśnienia atmosferycznego w miarę jak balon się wznosił. Zachwyt doktora nie miał granic.

— Powietrze takie samo jak i na ziemi! nie ma w nim żadnej odmiany! A mówili niektórzy, że naelektryzowany wiatr na wysokościach jest jadowity i sprawadza obłęd! Możemy podjąć lot do Francji!

Blanchard majstrował przy swoich skrzydłach, które jakoś nie dawały właściwego efektu, i słuchał nachmurzony. Dotychczas łudził się, że jego towarzyszowi wystarczy ten jeden lot i nie będzie się on upierał przy podróży do Francji, ale okazywało się, że amerykański doktor był uparty.

Lot do Calais wyznaczono na dzień 7 stycznia 1785 roku.



* * *

Na obszernym dziedzińcu zamku w Dover, nad brzegiem kanału La Manche, kołysał się wielki balon, którego sznury trzymało na uwięzi kilku tęgich parobków. Zarówno oni jak i nieliczna publiczność, składająca się przeważnie z załogi zamku, niecierpliwili się, szemrali.

— Może w ogóle nie polecą — mruknął ktoś sceptycznie.

— Bo i pewnie. Po co mają lecieć i życie narażać. W powietrzu przefrunąć nad morzem do Francji — co za wariacki pomysł.

— Człowiek nie ptak, nie przeleci.

— I nawet lepiej, żeby nie przelecieli — wypowiedział życzenie strażnik przybrzeżny. — Anglia zawsze było wyspą i to jest jej siła. Niech no balony zaczną latać tam i z powrotem nad morzem — jużci i po sile naszej Ojczyzny.

— Może potoną — westchnęło pobożno żona kucharza garnizonowego.

— A może w ogóle nie polecą, o my tu próżno stoimy! — krzyknął jeden z trzymających sznury.

— Jeżeli się zlękną i nie polecą, to znajdą się drudzy, którzy będą próbowali. Najlepiej by było, gdyby polecieli i potonęli — poparł żonę kucharz, znany mądrala. — To by innych odstraszyło

Istotnie, zanosiło się na to, że balonowi zawodnicy nie polecą. W izbie komendanta zamku Blanchard i Jeffries stali na wprost siebie i kłócili się zajadle.

— Umowa była inna! — ryczał Jeffries. — Ja'ć to! tyle pieniędzy włożyłem w budowę i zaopatrzenie balonu, a teraz mam nie lecieć?

— Przecież tłumaczę panu, że podwójne obciążenie balonu grozi dodatkowym niebezpieczeństwem! Lot nad morzem to nie to samo co lot nad Londynem! — usiłował tłumaczyć Blanchard.

— Nic mnie to nie obchodzi! Ja lecę!

— Ale przecież balon nas nie udźwignie! Panie komendancie, biorę pana na świadka. Chodźmy sprawdzić — i Blanchard ruszył powoli i dziwnie niezgrabnie ku drzwiom. Jeffries został na środku izby i patrzył uparcie za Blanchardem. Coś go tknęło.

— Piekło i szatani! — wrzasnął nagle. — Czegoś takiego właśnie się spodziewałem! Stój, Blanchard, stój! I zdejmuj ten płaszcz! Nie chcesz? Ja sam ci go



zedrę! Rozbiorę cię do koszuli, jeśli będzie trzeba! Zdejmuj tę kurtkę! No tak, oczywiście! Panie komendancie, proszę oto pan Blanchord, wylodowany olawiem! A więc dlatego proponował próbę, czy balon wzniesie się do góry! Podły oszuście!

— Nie mogę lecieć z człowiekiem, który mnie obraził — wrzeszczał z kolei Blanchord, podtrzymując opadające spodnie.

— Alez panowie! — usiłował załagodzić sprawę komendant. — Panie Blanchord! Doktorze! Tak wielkie przedsięwzięcie, a wy się kłócicie!

Jego usiłowania wywarły widocznie jakiś skutek, bo po upływie jeszcze pół godziny zgromadzeni na dziedzińcu ujrzeli nareszcie wychodzących z zamku balonoutów i komendanta. Wprowadzie obaj kandydaci na powietrznych podróżników szli tak ,iż widać było, ze najchętniej obróciliby się plecami do siebie, ale ponieważ obaj zdążali w kierunku balonu, więc to było niemożliwe.

— Polecą! — ucieszono się w tłumie.

— A więc może potoną! — wyrażało nadzieję żona kuchorza.

— Cicho, cicho! Wsiadają do tego koszo pod balonem!

Istotnie wsiedli, nawet pomagając sobie wzajemnie, bo to jednak byli dżentelmeni, po czym dwaj służący zaczęli im podawać z ziemi bagaż. Paczko szło za paczką, skrzynka za skrzynką. Osłupiali widzowie rozpoznawali coś niecoś z daleka.

— Worek jabłek!

— Paczki z biszkoptami!

— Ponowie, panowie, oni biorą ze sobą skrzynkę wina!

— Jak długo będą lecieć do tej Francji? — pytało ze zdumieniem kucharzowo. — Zaprowiantowali się na trzy dni.

Wreszcie pakowanie zostało zakończone i Blanchord, powiewając francuską chorągiewką, dał znak ludziom trzymającym balon na uwięzi. Sznury puściły — i oto wzniosła kula zaczęło szybko wznosić się ku górze, przyjmując od razu po wpływem wiatru kierunek południowo-wschodni.

* * *

Podróż zapowiadała się cudownie. Doktór Jeffries, oparty rękami o burtę powietrznego statku, zachwycał się rozległą morską panoramą. Pogoda była piękna: słońce, lekki wioterek, niedokuczliwy chłód. Blanchord stał jak najdalej od doktora, to znaczy o krok. Nie mógł mu jeszcze darować, że doktór jednak narzucił mu swój współudział w locie. Ale pomyślnie rozwijająca się podróż sprawiło, że obaj w końcu zapomnieli o urazach.

— Doktorze, tam w dole żaglowiec!

— Gdzie, gdzie? Aha! widzę! Cóż to

za powolna podróż w porównaniu z lotem balonowym!

— O tak, balony mają przed sobą wielką przyszłość!

— Byle tylko można było nimi kierować — Jeffries rzucił okiem na urządzenia zainstalowane przez Blancharda: ręczne śmigło i wiosła powietrzne. — Nie działają?

— Niestety nie. Ale w tej podróży są i tak niepotrzebne, wiatr nam sprzyja.

Wiatr sprzyjał, rzeczywiście, ale po godzinie lotu obaj podróżni zauważyli z niepokojem, że balon lekko opada.

— Ech, głupstwo, mamy trzydzieści funtów balastu.

Zaczęli wrzucać piasek do wody. Balon poderwał się nieco — ale zaledwie wyrzucili wszystek balast, znowu się obniżył.

— Widocznie gaz się ulotnia. Wyrzucimy jabłka.

Worek z jabłkami poleciał do morza. Daleko na południu ukazało się niby nisko leżąca, podłużna, jasna chmura. Wpatrywali się w nią z nadzieją.

— To już Francja! to brzeg francuski!

Ale balon znów obniżył swój lot.

— Wyrzucam wino! — wykrzyknął Jeffries.

— Wino! — jęknął Blanchard. — Zostaw pan choć jedną butelkę!

Za winem poszły biszkopty, potem paczka z kamizelkami ratunkowymi. Jeffries poświęcił kompas i barometr, Blanchard z boleścią wyrzucił wiosła powietrzne i ster. Brzeg Francji szybko się przybliżał, ale balon opadał nieubłaganie. Blanchard zerwał z siebie ciepły płaszcz i poświęcił go morzu, Jeffries zrobił to samo. Za każdą taką ofiarą balon podrywał się nieco. Byle tylko dolecieć nad ląd! Gorączkowo rozglądali się co by tu jeszcze wyrzucić, wyrzucali wszystko, balon wlókł się nisko nad morzem, ląd był blisko.

— Musimy dolecieć! — wrzasnął zrozpaczony Blanchard. Nie namyślając się ściągnął z siebie ku osłupieniu doktora spodnie, przechylił się i wrzucił je w fale morskie. I jakby dopiero ta ofiara przebłagała los — a może powiew od lądu to sprawił — balon po raz ostatni poderwał się nieco i oto już sunął nad lądem, niewysoko, ale szybko. Przelotywali nad jakimiś zaśnieżonymi łąkami, potem była duża wieś, ludzie z pozadzieranymi głowami gapili się na nich; szczęśliwie ominęli dzwonnicę kościoła — i oto kosz już szorował po zamarzniętej roli. Byli więc we Francji, w dwie godziny przelecieli kanał La Manche!

Ze wsi sypali się biegiem ludzie, którzy zauważyli opuszczenie się wielkiej kuli na ziemię. Czegoś podobnego jeszcze nie widzieli.

— Zwycięstwo! — ryczał do nich po angielsku Jeffries, wyskoczywszy na ziemię i wymachując długimi rękami. — Zwycięstwo! Przelecieliśmy morze!

Ludzie byli już blisko, można ich było rozróżnić.

— Na litość boską, Jeffries, zotrzymaj ich! — wrzasnął nagle przerażony Blanchard. — Tam są damy, a ja jestem bez spodni!

mgr HANNA KORAB





NA ATEŃSKIEJ AKROPOLIS

Pośrodku najstarszej części stolicy Grecji, Aten, znajduje się skaliste, mocno wydłużone i strome wzgórze, wznoszące się ponad miastem na wysokość przeszło stu pięćdziesięciu metrów. Było ono zamieszkiwane przez ludzi już w zamierzchłej przeszłości, w epoce kamiennej, kilka tysięcy lat przed naszą erą. Później, w okresie tzw. kultury mykeńskiej, w drugim tysiącleciu przed naszą erą, został tutaj wzniesiony przez przybyłego jakoby z Egiptu władcę Cekropsa potężny zamek. Zamek ów, którego ślady przetrwały do dziś, zbudowano ze specjalnie dobranych i doskonale do siebie dopasowanych olbrzymich głazów w kształcie nieforemnych wielobaków, nie spajanych wzajemnie żadną zaprawą. Z X w. p.n.e. pochodzą zachowane również na wspomnianym wzgórzu fragmenty murów obronnych. Jednakże dopiero w V w. p.n.e. powstały tu budowle, które nazwę wzgórza rozsławiły po wszystkie czasy na całym świecie. Zwłaszcza zaś jedna z nich.

Wzgórze, o którym mowa, zwane jest po polsku powszechnie Akropolem, aczkolwiek jego poprawna, przejęta z języka greckiego nazwa brzmi: „Akropolis". Znaczy ona dosłownie „gród na szczycie" i tak właśnie w starożytnej Grecji ogólnie nazywano położone na wzgórzu osiedle lub część miasta. W okresie kultury mykeńskiej akropole były warownymi zamkami, stanowiącymi siedzibę władcy. Później zamieniano je często na ośrodki kultu religijnego. Najsłynniejsza ze wszystkich była akropolis ateńska, której potoczna nazwa stała się z czasem jej imieniem własnym. Tak więc dzisiaj każdy, kto w swej lekturze napotyka pisaną z dużej litery nazwę „Akropol" lub „Akropolis" wie od razu, że chodzi o wzgórze w najstarszej części Aten, znane powszechnie od wieków na całym świecie z pozostałości zespołu kilku sławnych starożytnych budowli.

Monumentalna zabudowa tego wzgórza została rozpoczęta w VI w. p.n.e. przez władcę Aten, Pizystrata. Na jego rozkaz wzniesiono tu propyleje, czyli kolumnową budowlę bramową, oraz poświęconą bogini Atenie świątynię, zwaną od swych rozmiarów Hekatompedon — „świątynia stu stóp". Obie te budowle uległy zniszczeniu w następnym stuleciu w czasie wojen perskich.

Odbudowę i rozbudowę Akropolu przeprowadził w tym samym stuleciu Perykles — sławny ateński mąż stanu i znakomity wódz, który swoją polityczną i gospodarczą działalnością przyczynił się do wielkiego rozkwitu, świetności i potęgi Aten. On to około 447 r. p.n.e. zlecił swemu przyjacielowi i doradcy, najsłynniejszemu rzeźbiarzowi starożytności, Fidiaszowi, kierowanie pracami architektoniczno-budowlanymi i rzeźbiarskimi na Akropolu, szczególnie zaś przy Partenonie — świątyni bogini Ateny Partenos.

Do wzniesienia tej najsłynniejszej spośród wszystkich antycznych budowli greckich Fidiasz powołał dwóch ludzi, Iktinosa i Kallikratesa. Podobnie jak o wielu innych twórcach starożytności, tak i o nich wiadomo dziś niewiele. Właściwie jedynie dochowane do dziś pozostałości ich największego dzieła, właśnie Partenonu, świadczą o ich wielkim talencie oraz znakomitych umiejętnościach architektonicznych i budowlanych. Niemniej jednak dzięki historykom i kronikarzom parę informacji o tych mistrzach architektury antycznej dotarło aż do czasów nowożytnych.

O Iktinosie wiadomo, że był greckim architektem, działającym głównie w Attyce i na Peloponezie. Przez starożytnych był zaliczany do siódemki najsławniejszych ówcześnie twórców w dziedzinie architektury. Żadne szczegóły o jego pochodzeniu i życiu nie są dziś znane; przypuszcza się, że pochodził z Aten. We wznoszonych przez siebie budowlach łączył architektoniczny porządek dorycki z pewnymi składnikami porządku jońskiego, a także porządku korynckiego.

Tu wyjaśnienie: porządek architektoniczny, jest to system kompozycji i konstrukcji budowli, którego części są ze so-



bą powiązane określonymi proporcjami i odznaczają się jednolitą formą. Najcharakterystyczniejszym składnikiem każdego porządku architektonicznego jest kolumna, a zwłaszcza jej głowica. Antyczna architektura grecka stworzyła trzy porządki: dorycki — ciężki, surowy i monumentalny, joński — lekki, o smukłych proporcjach i dużej ozdobności, oraz koryncki — odmianę poprzedniego, różniącą się odeń głównie zwiększoną smukłością kolumn i dekoracją ich głowic.

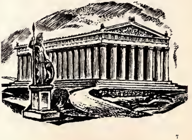
Skąpe przekazy historyczne podają, że Iktinos oprócz Partenonu zbudował także świątynię Apollina w Bassai na Peloponezie oraz świątynię zwaną Telesterion w Eleusis koło Aten. O innych jego dziełach architektonicznych (a wzniósł ich niewątpliwie więcej) nic nie wiadomo.

O drugim twórcy głównej świątyni na Akropolis ateńskiej, Kallikratesie, wiemy jeszcze mniej. Tyle tylko, że oprócz współkierowania budową Partenonu wzniósł w jego pobliżu zachowaną do dziś w ruinie świątynię Nike Apteros i że brał także udział w budowie tzw. długich murów, łączących Ateny z ich portem — Pireusem.

Budowę Partenonu, świątyni, która unieśmiertelniła imiona obu jej twórców, prowadzono przez szesnaście lat — w okresie 448—432 p.n.e. To klasyczne dzieło starożytnej architektury greckiej stanowi najwspanialszy przykład konstrukcji tzw. blokowej. Monumentalne budowle greckie wznoszono bez użycia jakiejkolwiek zaprawy, budując je ze świetnie do siebie dopasowanych wielkich bloków marmuru. Ów cenny budulec był wydobywany przez setki pracujących dzień i noc oraz ginących masowo z wyczerpania, chorób i głodu niewolników w słynnych kamieniołomach Pentelikonu.

Prostokątna podstawa całej świątyni ma wymiary (zmierzona to bardzo dokładnie) 69,51 × 30,86 m. Wzdłuż wszystkich boków owej podstawy wyrasta las dźwigających strop i dach budowli kolumn — po osiem u krótszych jej boków i po 17 u boków dłuższych. W rachunku tym kolumny narożne liczone są oczywiście dwukrotnie. Ponieważ u obu krótszych boków Partenonu kolumnada jest podwójna, przeto ogólna liczba otaczających świątynię kolumn wynosi 58.

Wnętrze świątyni składało się z dwóch pomieszczeń: dużej sali, podzielonej dwukondygnacyjnymi rzędami kolumn na trzy nawy, oraz sali mniejszej, o stropie



wspartym na czterech tylko kolumnach. W większej z obu sal stał ogromny i wspaniały posąg bogini Ateny, mający 12 m wysokości i wykonany z chryzelefontyny, czyli kości słoniowej i złota. Sąsiednio mniejsza sala służyła kapłankom bogini.

Na wspaniałą plastyczną dekorację Partenonu, będącą dziełem pracowników warsztatu Fidiasza, składały się dwa trójkątne rzeźbione frontony nad obama krótszymi bokami budowli, 92 metopy, czyli płaskorzeźby na fryzie okalającym całą świątynię ponad jej belkowaniem, i wreszcie biegający zewnętrzne jej ściany ciągły, płaskorzeźbiony fryz długości 160 m i wysokości 1 m. Na obu frontonach i metopach przedstawione były sceny mitologiczne, zaś na owym długim fryzie — procesja ku czci bogini Ateny.



Przy wznoszeniu Partenonu Iktinos i Kallikrates dokonali pewnych architektonicznych poprawek budowli, mających na celu za pomocą złudzeń optycznych podnieść wrażenie jej monumentalności. I tak, na przykład, otaczające świątynię kolumny zostały nieco nachylone ku jej ścianom, podstawę zaś całej budowli wzniesiono nieznacznie pośrodku, podobnie też ugięto linie belkowania i gzymsu. Wiadomo, że Iktinos napisał traktat o proporcjach Partenonu i optycznych efektach owych poprawek jego architektury, jednakże ów traktat się nie zachował.

W ciągu swego wielowiekowego istnienia Partenon poddawany był różnym zmianom, przechodził rozmaite katastrofy i miał rozliczne zastosowanie. W okresie wczesnochrześcijańskim został zamieniony na kościół obrządku wschodniego, w związku z czym dość radykalnie go przebudowano. W XIII w. rycerze krzyżowi zamienili antyczną budowlę na kościół obrządku rzymskiego, a w roku 1458 Turcy — na meczet. W wieku XVII poseł francuski przy dworze tureckim, jak gdyby w przewidywaniu katastrofy, kazał sporządzić rysunki poszczególnych fragmentów Partenonu.

Katastrofa ta nastąpiła w roku 1637. Partenon, zamieniony z kolei przez Turków na skład prochu, wyleciał częściowo w powietrze, gdy wybuchł w nim pocisk wystrzelony z działa przez wojujących wówczas z Turkami Wenecjan. Ruiny zostały złupione przez wojska weneckie, a potem Turcy z rozwalonych bloków marmuru wypalali wapno. Część zachowanych rzeźb została na początku XIX w. wywieziona z Aten do Wielkiej Brytanii przez ówczesnego ambasadora brytyjskiego w Konstantynopolu, lorda T. B. Elgina. W roku 1816 zostały one umieszczone w Muzeum Brytyjskim w Londynie, w którym znajdują się do dziś. Do najcenniejszych zabytków w tym zbiorze należą posągi z frontonów, metopy i płyty fryzu Partenonu, a także fragmenty innych budowli ateńskiej Akropolis. Rabunek tych sławnych dzieł sztuki wywołał wielkie oburzenie zarówno w samej Wielkiej Brytanii, jak i w innych krajach. Z drugiej jednakże strony należy wziąć pod uwagę, że w ten sposób dzieła te zostały mimo wszystko uratowane od grożącej im z rąk tureckich zagłady. Ważne jest rów-

nież, że udostępnienie w Muzeum Brytyjskim tak cennych pozostałości antycznych budowli poważnie wpłynęła na pogłębienie badań naukowych nad sztuką starożytnej Grecji

świątyni. Obecnie ruiny Partenonu znajdują się pod stałą opieką konserwatorską. Górując dumnie z Akropolu nad Atenami, stanowią cel niezliczonych wycieczek z całego świata, podziwiających



W pierwszej połowie XIX w. rozpoczęto rekonstrukcję dzieła Iktinosa i Kallikratesa. W sto lat później, w latach 1929—1930, grecki architekt M. Balanos ustawił z powrotem północną kolumnadę

tę pozostałość wspaniałej budowli sprzed dwudziestu dwu stuleci — świadectwa wielkości ówczesnej architektury greckiej i najwyższych umiejętności jej twórców.

mgr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**

Nagrody — komplety cyrkli — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 1/74 wylosowali koledzy: Marek Jaworski, Skarżysko-Kam., Wiesław Kołomański, Nowy Targ, Andrzej Plewd, Piła, Zbigniew Piszczako, Olsztyn, Zbigniew Wróblewski, Olsztyn

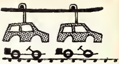
Srebrne Odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Jerzy Bereziuk, Wrocław; Krzysztof Domański, Warszawa, Stanisław Has, Bolesławiec Śl.; Ireneusz Korfel, Kraków; Anna Miedawska, Zabrze, Alojzy Musik, Żyglinek, Andrzej Nuckowski, Inowrocław, Emil Sternal, Rybnik; Lucyna Szulc, Gdynia; Ryszard Trawiński, Bydgoszcz

Prawidłowe rozwiązanie konkursu
A-4; B-5; C-3; D-2; E-1; F-6; G-7

KUPON KONKURSOWY 4/74



GAWĘDY MOTORYZACYJNE



ILE BĘDZIEMY MIELI SAMOCHODÓW?

Motoryzocja to nie tylko somochody, ktore w dzimy jezdzące po drogach i ulicach. Motoryzacjo to wiele sprow, które wiążą się mocno z całą gospodarką.

Przede wszystkim trzeba samochody produkowoć Czyli musi istnieć przemysł motoryzocyjny











Samochód, gdy zaczyna swój żywot eksploatacyjny — musi mieć po czym jeździć. To znaczy muszą istnieć drogi, ktore trzeba budowoć, konserwować, dostosowywać do wielkości ruchu. No, a przecież budowa i utrzymanie dróg wymaga posiadania odpowiednich maszyn i urządzeń, ktore też należy wyprodukować.

Samochód, ażeby jeździł, musi być zaopotrzony w paliwa, smary, oleje, a to znowu cała siec stacji paliwowych, przemysł przetwórczy i wydobywczy. Znów wielki problem, duża gołąź przemysłu, duzy dział handlu.

Somochody się psują, trzeba je naprawiac. Samochody wymagają zabiegów eksploatacyjno-technicznych, trzeba je obsługiwać. Musi zatem istnieć wielka ilość gęsto rozsianych punktów obsługujących i naprowczych.

Wraz ze wzrostem ilości pojazdow zwiększa się nasilenie ruchu na drogoch i ulicach. To zmusza do badań wpływu ruchu drogowego na zdrowie i życie ludzi oraz na przystosowanie dróg do zmieniających się warunków.







Wymienione sprawy, to tylko część bardzo długiej listy poszczególnych składników motoryzacji, bo przecież i organizacja transportu i części zamienne, ogumienie, budownictwo motoryzacyjne, handel samochodami, szkolenie kierowców, sport motorowy, turystyka itd. — to wszystko razem jest właśnie — motoryzacja.

Motoryzacja jest powiązana ze wszystkimi dziedzinami gospodarczymi i społecznymi współczesnego społeczeństwa. Jak zatem planować rozwój motoryzacji? Skąd mamy wiedzieć ile będzie u nas, czy w innym kraju samochodów w przyszłości? — No a przecież to jest punkt wyjścia do ustalenia rozbudowy tych wszystkich dziedzin, które składają się na pojęcie motoryzacji.

Prognozowanie, to słowo, które od niedawna stało się bardzo popularne. Prognozowanie to określanie przewidywań jak będzie wyglądać nasze życie w przyszłości. Wszystkie kraje opracowują swoje prognozy motoryzacyjne. W Polsce też taka prognoza jest opracowana i stale się ją doskonali. W miarę posiadanej coraz większej ilości informacji staje się coraz dokładniejsza.

Wiele jest sposobów ustalania ilości samochodów w przyszłości, jeden z nich można porównać do prawidłowości w jakiej układa się wiek, wzrost i ciężar dziecka w miarę jego rozwoju. Są takie tablice porównawcze, z których wynika, że normalnie rozwijające się dziecko po osiągnięciu określonej ilości lat, powinno mieć taki i tak wzrost i jak potocznie się mówi powinno „ważyć" tyle i tyle kilogramów.



Statystyki wieloletnie wykazały, że podobna prawidłowość zachodzi i w rozwoju motoryzacji. Nałożone na siebie (na wykresie) linie wzrostu ilości samochodów (w przeliczeniu na ilość mieszkańców) w różnych krajach — okazały się do siebie bardzo podobne. Oczywiście przyjmując jako rok wyjściowy ten rok, w którym stan zmotoryzowania tych krajów był do siebie najbardziej zbliżony. W ten sposób można uzyskać tabelę rozwoju motoryzacji jak gdyby uniwersalną dla prognozy motoryzacyjnej. Naturalnie trzeba przyjąć szereg poprawek dotyczących rozwoju przemysłu w danym kraju, zarobków jego ludności, stanu istniejącego sieci drogowej i wielu innych spraw związanych z motoryzacją.

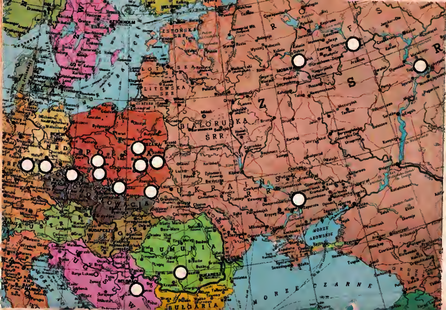
W Polsce przypada obecnie około 49 mieszkańców na jeden samochód osobowy. Według przewidywań, to znaczy według prognozy motoryzacyjnej obliczonej między innymi metodą przytoczoną i poprawioną wielu korektami, — za 16 lat, czyli w roku 1990, będzie przypadać 7 mieszkańców. A gdy Wy będziecie już ojcami rodzin i sami będziecie mieli dzieci, które będą czytywały „Kalejdoskop Techniki" — w roku 2000 każda rodzina będzie rozporządzać w Polsce swym własnym samochodem osobowym. Jeden bowiem samochód wówczas będzie przypadał na 4 osoby.

Trudno tylko dzisiaj odpowiedzieć jaki to będzie wóz. Prognozowanie techniczne jest o wiele trudniejsze od przewidywań gospodarczych. Nowe wynalazki, odkrycia i postęp techniczny we wszystkich dziedzinach płatają czasem nieprawdopodobne figle. Dlatego też zamiast konkretnych przewidywań podajemy Wam parę przykładowych rysunków samochodów przyszłości tak jak je dzisiaj widzą niektórzy projektanci pojazdów. Być może, będą one wyglądać inaczej, będą to samochody z silnikiem elektrycznym, parowym lub innym. Na pewno jednak każdy będzie mógł własnym pojazdem łatwiej, szybciej i wygodniej przenosić się z miejsca na miejsce.

AMR

KONKURS





STOCKHOLM
BIAŁORUSKA
ŚRR
LITEWSKA
SRR
RUMUNIA
MORZE
AZOWSKIE
MORZE CZARNE
BUŁGARIA

KONKURS

Jak nazywają się i gdzie są produkowane (podać markę samochodu i miasto) przedstawione na poprzednich stronach samochody? Z mapy na pewno zorientujecie się, że są to samochody produkowane w krajach obozu socjalistycznego

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 20 termometrów samochodowych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", 00-950 Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004 koniecznie z dopiskiem „konkurs"



Liliputy i olbrzym

Jeżeli jakiś odcinek ma długość 10 m a drugi 20 m, mówimy, że jest on dwa razy dłuższy od pierwszego. Inaczej jest, jeżeli mierzymy pole. Kwadratowy placyk o boku 20 m będzie czterokrotnie większy powierzchniowo od placyku o boku długości 10 m. Pierwszy ma powierzchnię 400 m², drugi tylko 100 m². A wręcz niezwykle zadziwiające są wyniki obliczeń objętości brył. Czy można w pierwszej chwili uwierzyć, że sześcian o krawędzi 3 krotnie większej od drugiego ma od niego aż 27 razy większą objętość? Albo, że ten z dwóch arbuzów leżących na straganie, który ma średnicę np. cztery razy większą od drugiego, waży aż 64 razy więcej?

Najwięksi, a raczej najwyżsi koszykarze mają nieraz ponad 220 cm wzrostu. Słynny był gwardzista szwedzkiego króla mierzący prawie 2,5 m wzrostu. Z kolei słyszałem o pewnym liliputcie, który miał niespełna 50 cm wzrostu. Spróbujemy teoretycznie porównać objętości ciał (a więc i wag) olbrzyma i liliputa.

Olbrzym o wzroście 2,5 m jest pięciokrotnie wyższy od pięćdziesięciocentymetrowego liliputa. Objętościowo zaś jest większy $5 \times 5 \times 5 = 125$ razy!

Na huśtawce, naprzeciw naszego olbrzyma musiałby usiąść aż cały regiment — 125 liliputów, aby była zachowana równowaga. Nieprawdopodobne! Gdyby przyjąć wagę liliputa np. 15 kG, olbrzym musiałby ważyć bez mała 2 tony! To przecież niemożliwe — powiecie. Gdzież tu w naszym rozumowaniu tkwi błąd. Macie rację, byłoby to możliwe tylko wtedy, gdyby ciało liliputa i olbrzyma były w tych samych proporcjach. A tymczasem zazwyczaj ludzie bardzo niscy są z natury krępi, zaś wysocy — szczupli i smukli



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Lutowanie bez lutownicy

Lutowanie — czynnośc łączenia metali—jest wam z pewnością dobrze znane Umiecie też zapewne posługiwać się lutownicą Ale metoda, którą niżej podajemy przyda się może właśnie wtedy, gdy nie macie lutownicy lub gdy potrzeba połączyć większe elementy, wymagające silniejszego rozgrzania przy lutowaniu Czynności wstępne są takie same jak przy lutowaniu lutownicą, a mianowicie oczyszczenie metali np papierem ściernym, zwilże pecjalnym kwasem do lutowania, ze ięcie obu części i położenie w planowanym miejscu łączenia — kawałka cyny Całosc należy chwycić przy pomocy kombinerek lub innego uchwytu i podgrzewać nad płomieniem gazowym lub palnika spirytusowego Rozgrzane elementy po osiągnięciu odpowiedniej temperatury same zlutują się cyną Po zlutowaniu, miejsce połączenia można ostudzić wodą

Pamiętajcie, że druty pełniące rolę przewodów elektrycznych należy lutować bez użycia kwasu, który może spowodować korozję metalu i przerwanie obwodu Do łączenia przewodów stosuje się cynę wysokoprocentową w postaci rurki z kalafonią wewnątrz tzw „tinol"

Uwaga! Nie próbujcie lutowac elementów aluminiowych!

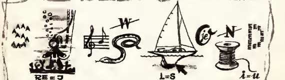
CH

Poniższe rysunki różnią się 15 szczegółami Spróbujcie odnaleźć te różnice.





REBUS



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

W roku 2003 zakończone zostało częściowe przelewonie Morza Śródziemnego w głąb Sahary i gibroltorskie elektrownie wodne doły po raz pierwszy prąd do sieci północno-afrykańskiej... Wydowało się, że nawodnienie Sahary i rzucenie wód Morzo Śródziemnego w turbiny elektryczne jest dziełem, które przez długi czas pozostanie nieprześcignione, lecz już w rok później rozpoczęto prace nad projektem tak nieporównonej śmiałości, że w cień usunął nawet Gibraltarsko-Afrykański Zespół Hydroenergetyczny. Międzynarodowe Biuro Regułacji Klimotów przeszło od skromnych prób łokolnej zmiony pogody, od kierowanio chmur deszczowych i poruszanio masami powietrza do frontowego ataku na głównego wroga ludzkości. Był nim mróz, od setek milionów lot usodowiony wokół biegunów płonety. Wieczne łody, kiłkusetmetrowym pancerzem okrywające Antorktydę, szóstą część świata, skuwające Grenlondię i archipelagi Oceanu Lodowatego, źródła zimnych prądów podmorskich, które oziębiają północne brzegi Azji i Ameryki, miały raz na zawsze zniknąć. Dła osiągnięcio tego celu należoło ogrzać olbrzymie obszary oceanu i lądów, stopić tysiące kilometrów sześciennych lodu. Potrzebne iłości ciepła mierzono w tryłionach kolorii. Tak gigontycznej energii nie mógł dostarczyć uran. Wszystke jego zapasy byłyby na to zbyt szczupłe. Szczęśliwie jednak jedno z nojbardziej, jak downiej sądzono, oderwanych od życio nauk, astronomia, odkryło źródło energii podtrzymujące wieczny ogień gwiozd. Jest nim przemiana otomowa wodoru w hel. W skałach i atmosferze Ziemi niewiele jest wodoru, ałe wody oceanów stanowią jego niewyczerpany zbiornik.

Myśl uczonych była prosta: stworzyć w pobliżu biegunów olbrzymie „ognisko" o temperaturze Słońco, które oświecą i ogrzeją łodowe pustynie.

(Stonisłow Lem: „Astronouci")

Gdyby nie wzmianki o przemianie termojądrowej — i oczywiście informacja, skąd zaczerpnięty został ten fragment — można by go przypisać Juliuszowi Verne, tak rozległa w nim jest wizja, tak silne bije z niego przekonanie o niezmiernych ludzkich możliwościach, tak wyrożny podkład naukowy, z którego korzystał pisarz. Albowiem w ostatnim półwieczu ogłaszono różne koncepcje, oparte na bardziej lub mniej dokładnych wyliczeniach, regulacji klimatu za pomocą budowy ogromnych tam zmieniających kierunki prądów morskich (jedną z tych koncepcji był przykładowo projekt przegrodzenia cieśniny Beringa). Także projekt stopienia lodów Antarktydy był przedmiotem rozważań niektórych uczonych i inżynierów. Kiedy 22 lata temu Stanisław Lem pisał „Astronautów", przypuszczał zapewne, że pół wieku wystarczy, aby te zamierzenia mogły być urzeczywistnione. Dziś jednak nie wydaje się one bliższe realizacji, aniżeli wówczas i to nie tylko ze względu na nieuniknione problemy techniczne i ogromne koszta. Największą chyba przeszkodą jest trudność przewidzenia wszystkich skutków, jakie mogłoby spowodować inżynierskie przekształcenie naszego globu. Być może, iż ta trudność przyczyniłaby się do wstrzymania prac nawet wówczas, gdyby były one już technicznie i organizacyjnie w pełni możliwe.

Ten właśnie pogląd wypowiada w różnych słowach wielu uczonych. Angielski geofizyk Ronald Fraser w zakończeniu swojej książki „Ziemia — planeta, na której żyjemy" *) pisze: „Jesienią 1961 roku byliśmy świadkami próby (nieudanej) umieszczenia dokoła Ziemi pasma miedzianych igiełek, co groziło zrujnowaniem całej gałęzi nauki, radioastronomii. Jeszcze bardziej niewybaczalna była sprawa tzw. tęczowej bomby (Rainbow bomb), odpalonej ze zdumiewającym brakiem odpowiedzialności 800 km nad ziemią 9 lipca 1962. Wybuch tej bomby wypełnił na długie lata pasy Van Allena — najchlubniejsze odkrycie Międzynarodowego Roku Geofizycznego — sztucznie wytworzonymi elektronami... Podstawowa konkluzja, jaka płynie z badań nad Ziemią jest ta, że człowiek stanowi część środowisko, w którym żyje, ze jest on równocześnie aktorem i widzem w dramacie swego życia, ze żyje on w obrębie układu podległego potężnym sprzężeniom zwrotnym, który nie pozwoli bezkarnie zakłócać istniejącego porządku".

Bardziej jeszcze wyraźnie do omawianych przez nas spraw odnoszą się ostrzeżenia światowej sławy radzieckiego uczonego, laureata Nagrody Nobla z r. 1956, prof.

*) Fraser wspomina o doświadczeniach zmieniających właściwości elektryczne górnych warstw atmosfery



Nikolaja Siemionowa. Zdaniem profesora Siemionowa istnieje bariera ograniczająca możliwości produkowania na Ziemi energii nawet wówczas, gdyby pozwoliły na to względy technologiczne. Ziemia otrzymuje mianowicie dzięki promieniowaniu słonecznemu 40 miliardów kilokalorii na sekundę. Otóż, zdaniem uczonego, nie można wytwarzać na Ziemi więcej niż 10% tej ilości energii, gdyż nieuniknione jej przemiana w ciepło mogłaby tak podwyższyć temeperaturę atmosfery i skorupy ziemskiej, że ogrzane cząsteczki powietrza nabrałyby prędkości dostatecznie wielkiej do oderwania się od Ziemi i ucieczki w przestrzeń międzyplanetarną. Początek temu dałyby zaś górne warstwy atmosfery, które chronią nas przed niebezpiecznym dla życia ultrafioletowym promieniowaniem Słońca.

Czy ostrzeżenia te oznaczają, że wszelki postęp powinien być wstrzymany, a w szczególności, że perspektywa regulacji klimatu w skali całego globu jest nierealna?

Tego nie można powiedzieć. Im jednak śmielsze są zamiary ludzi, tym większa powinna być przezorność. A to kosztuje nie tylko dużo pieniędzy, ale i zabiera wiele czasu. Musimy jeszcze wiele rzeczy sprawdzić, zbadać, ustalić... w gruncie rzeczy przecież tak mało wiemy o naszej macierzystej planecie.

S.W

ŻYCIORYS

Stanisław Lem (ur. w r. 1921), lekarz z wykształcenia, znany jest jako autor licznych powieści fantastyczno-naukowych i rozpraw poświęconych znaczeniu nauki we współczesnym świecie oraz jej perspektywom. Dzieła jego przełożono na szereg języków obcych. Powieść „Astronauci", wydana w r. 1951 i od tego czasu kilkakrotnie wznowiona, opowiada o wyprawie grupy badaczy na Wenus

KĄCIK KONSTRUKTORA

UWAGA! PRZYPOMINAMY O STAŁYM KONKURSIE DLA MAJSTERKOWICZÓW

Może w nim wziąć udział każdy, kto będzie realizował zamieszczone w naszym piśmie konstrukcje, dokumentując to przysłanym zdjęciem uwidaczniającym stronę konstrukcyjną urządzenia oraz opisem. Każdy kącik, zależnie od stopnia trudności, oznaczony będzie pewną liczbą gwiazdek, od 1 do 5. Za wykonane konstrukcje zdobywać będzie się gwiazdki i odpowiednie tytuły

za 10 gwiazdek — MAJSTERKLEPKA
za 20 gwiazdek — MAJSTERKOWICZ
za 30 gwiazdek — MISTRZ — MAJSTERKOWICZ

Zdobywcom tytułu Mistrza — Majsterkowicza wręczane będą odznaki Kalejdoskopu Techniki na corocznej uroczystości. Informujemy także, że za uzyskanie tytułu Mistrza — Majsterkowicza przyznawano będzie przez Muzeum Techniki NOT w Warszawie, za pośrednictwem redakcji Kalejdoskopu Techniki, specjalna odznaka upoważniająca do bezpłatnego wstępu do Muzeum Techniki. Listy zdobywców poszczególnych tytułów będą ogłaszane na łamach naszego pisma.

Jednocześnie, w związku z listownymi pytaniami, które wpłynęły do redakcji, wyjaśniamy, że
— termin i kolejność wykonywania konstrukcji zależą wyłącznie od Was
— ilość uznanych przez redakcję gwiazdek za wykonane modele będzie odnotowywana i sumowana w specjalnej kartotece. Dopuszczamy pewne zmiany i udoskonalenia konstrukcji, które jednak muszą być wyczerpująco opisane

Dla tych, którzy wykonali już jakieś konstrukcje publikowane w ubiegłym roku i dla tych, którzy chcą je jeszcze wykonać, podajemy punktację gwiazdkową kącików konstrukcyjnych z 1973 r

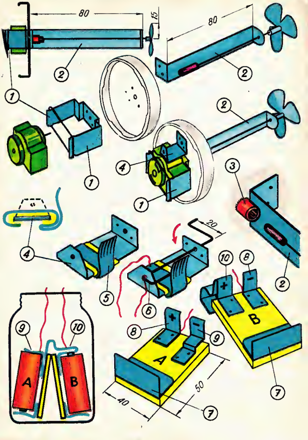
styczeń — skarbonka z dzwonkiem elektrycznym ✱✱
luty — telegraf „Krzyś" ✱✱
marzec — wirujący poduszkowiec ✱✱✱
kwiecień — przeglądarka do przeźroczy ✱✱
maj — automatyczny spychacz ✱✱✱
czerwiec — ręczny zegarek słoneczny ✱
łódka z płetwami ✱✱
lipiec — nartnik ślizgacz ✱✱
sierpień — automat tryskowy ✱
październik — tablica świetlna ✱✱✱✱
listopad — migocząca choinka ✱✱✱
ołówek latarka ✱
grudzień — wszędołaz „AR — TUR" ✱✱✱



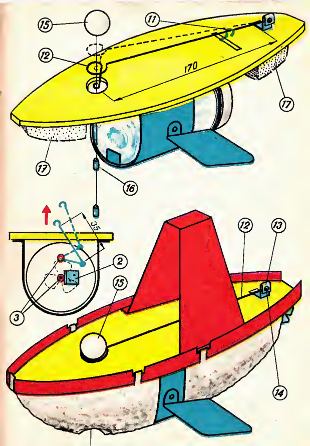
Zabawka, którą proponuję wam do wykonania będzie zachowywała się w wodzie bardzo podobnie do prawdziwej łodzi podwodnej, to znaczy, że będzie pływała po powierzchni i nurkowała. Kolejne jej zanurzenia będą następowały automatycznie. Model nawet w czasie niespodziewanej awarii silnika nie zatonie, gdyż na powierzchni zawsze będzie pływać bója, która go utrzyma, a podczas normalnej pracy sygnalizować ona będzie miejsce, gdzie łódź się znajduje.

Do wykonania łodzi potrzebny będzie dobry modelarski silniczek elektryczny (ja zastosowałem radziecki za 35 zł.), słoik z pokrywką tzw. „twist" (wysokość 10,5 cm bez pokrywki), sklejka grubości do 4 mm, stalowa taśma do skrzyń, kawałki blachy podobnej grubości, przewód miedziany, kawałki drutu ∅ 1 mm, celuloid (najlepiej jaskrawy kolor), styropian, piłeczka ping-pongowa, kawałki żyłki i rurki igelitowej wchodzącej ciasno na drut ∅ 1 mm, cztery 1,5V baterie paluszkowe potrzebny będzie jeszcze klej uniwersalny (najlepiej kalodionowy) oraz wikol (klej do styropianu lub stolarski).

We wspomnianym słoiku znajdą się najważniejsze elementy takie jak silnik, baterie i wyłącznik. Zaczniemy od pokrywki, w której na środku wywiercimy otwór nieco większy od średnicy osi wirnika silniczka. Tak sam otwór wywiercimy w uchwycie 1, który służyć będzie do zamocowania silniczka. Uchwyt 1 wykonamy z taśmy stalowej i zaopatrzymy dodatkowo w gumkę optekorską zaciskającą jego ramiona na korpusie silniczka. Od strony zewnętrznej pokrywki zrobimy uchwyt 2, służący do zamocowania śruby. Obydwa uchwyty przynitujemy do denka bardzo dokładnie w ten sposób, żeby wywiercone otwory leżały idealnie na jednej linii. Oś silnika włożonego do uchwytu 1 wystająca na drugą stronę pokrywki powinna obracać się swobodnie. Śrubę osadzimy na osi z drutu, którego grubość powinna być zbliżona do grubości osi wirnika (∅ 1 mm). W tym celu na koniec drutu nałożymy tulejkę z paska blachy oraz śrubę wyciętą z blaszki i przewierconą w środku. Całość zlutujemy (najlepiej nad płomieniem gazowym — patrz Warsztat Majsterklepki) a następnie wygniemy łopaty śruby. Oś przełożymy przez otwór uchwytu 2 i nasunie-



80
15
80
20
50
40
A
B
A
B
+
−
+
−



15
11
12
170
17
17
16
35
2
3
12
13
15
14

my kowałek rurki igelitowej, która połączy ją z osią silnika. W celu uszczelnienia otworu w pakrywce, po jej stronie zewnętrznej, przyklejmy klejem uniwersalnym tulejkę z celuloidu 3, której średnica wewnętrzna musi być większa od rurki igelitowej. Do wnętrza tej tulejki, po połączeniu silnika ze śrubą, wtłoczymy gęsty towat, który uszczelni otwór i nie wpuści wody do wnętrza.

Do pokrywki, od strony wewnętrznej, przynitujemy wspornik 4, który znajdzie się nad korpusem silnika. Wspornik powinien mieć otwory do przewleczenia sztywnego drutu. Jeden z otworów musi pokrywać się z takim samym w pokrywce słoika. No wsporniku przymocujemy, przez zaciśnięcie, blaszkę 5, (najlepiej ze starej płaskiej baterii) odizolowując ją jednocześnie od wspornika podkładką z preszpanu lub kartonu.

Sterczący do góry koniec blaszki 5 trzeba będzie nociąć podłużnie dla lepszej sprężystości. Przez otwory wspornika i pakrywkę przewleczemy drut, z którego wygniemy dźwignię 6. Dźwignia ta w położeniu poziomym powinna swoim zakończeniem wewnętrznym dotykać do blaszki 5. Z chwilą opuszczenia w dół ramienia sterczącego na zewnątrz, zakończenie wewnętrzne musi odsunąć się od blaszki 5.

Po sprawdzeniu czy dźwignia działa prawidłowa, na jej odcinek prosty sterczący z pokrywki nałożymy uszczelniającą tulejkę celuloidową 3.

Po wykonaniu części mechanicznej włącznika przystąpimy do elektrycznej. Do blaszki 5 przylutujemy przewód elektryczny (np. z drutu miedzianego w emalii ∅ 0,25 mm), który doprowadzimy do jednego bieguna baterii. Drugi przewód zaczepimy za dźwignię 6 w miejscu jej wyjścia z otworu wspornika. Koniec tego przewodu przylutujemy do jednego zacisku silniczka. Od drugiego zacisku silniczka poprowadzimy przewód do drugiego bieguna baterii i sprawdzimy włącznik podnosząc i opuszczając ramię dźwigni 6.

Ze sklejki wytniemy dwa prostokąty o wymiarach 4 × 5 cm i przykleimy do nich z jednej strony blaszki 7 wygięte w kształcie kątownika. Do sklejki A przybijemy jeszcze dwa kawałki taśmy 8 i 9 zagięte pod kątem prostym tak, jak blaszki 7.

Pomiędzy sterczącymi ramionami blaszek wciśnięte będą baterie R-14. Analogicznie zmontujemy blaszki na sklejce B. Zauważcie, że blaszka 10 specjalnie ma być tak wygięta, żeby mogła łączyć obydwa kawałki sklejki oraz zespoły baterii tworząc ogniwo o napięciu 6 V.

Sprawdzimy czy elementy A i B pozwalają się łatwo łączyć i rozdzielać a następnie spróbujemy to zrobić wewnątrz słoika, do którego najpierw włożymy delikatnie element A a później element B, (regulując w razie potrzeby wielkość ramienia blaszki 10, służącego do łączenia oraz do wyjmowania elementu B). Pod spód jednej ze sklejek przykleimy kawałek papieru, żeby odizolować od siebie zagięte gwoździki, które mogłyby spowodować spięcie. Do styków 8 podłączone będą przewody odchodzące od blaszki 5 oraz od zacisku silnika.

Wkładając baterie do słoika i zakręcając pokrywkę wraz z silnikiem sprawdzimy czy wszystko mieści się i czy działa. Dla próby możemy całość włożyć do wody i kilkakrotnie poruszyć dźwignią — włącznikiem 6. Dla poprawienia szczelności można do pokrywki włożyć gumkę uszczelniającą od słoików innego typu. Jeżeli wszystko będzie działać dobrze i zespół napędowy okaże się szczelny będziemy mogli zacząć budowę kadłuba.

Ze sklejki wytniemy pokład długości około 30 cm i szerokości 9 cm (w najszerszym miejscu). Pod spodem pokładu przybijemy pas blachy szerokości około 6 cm, który służyć będzie jako uchwyt słoika. Do tego pasa przynitujemy dwa kawałki blachy, które stanowić będą ster głębokości naszej łodzi, oraz odcinek taśmy do przytwierdzenia. Słoik w swoim uchwycie powinien trzymać się mocno.

Następnie przystąpimy do wykonania prostego mechanizmu, który będzie włączał i wyłączał silnik w odpowiednim momencie. W tym celu z drutu wygniemy popychacz 11, który założymy na ramię dźwigni 6. Popychacz 11 trzeba przełożyć przez podłużny otwór w pokładzie, który specjalnie dla niego wytniemy. Przez oczko popychacza 11 przełożymy dźwignię 12 (z drutu), której jeden koniec zakończony „uszkiem" przykręcimy śrubką z nakrętką 14 do uchwytu z taśmy — 13.

Drugi koniec wygięty w dwa „uszka" służyć będzie do zatrzymywania piłeczki ping-pongowej. Podniesienie walnego końca dźwigni 12 spowoduje włączenie silnika, a opuszczenie wyłączenie go. (Wyregulować to można obracając nieco cały słoik w jego uchwycie). W pokładzie łodzi wytniemy okrągły otwór dla „uszek" dźwigni 12.

Piłeczka spełniać będzie rolę boi sygnalizującej położenie łodzi podwodnej i urządzenia poruszającego dźwignię 12. W piłeczkę wbijemy haczyk ze szpilki i oblejemy to miejsce klejem. Do haczyka przywiążemy żyłkę z ruchomym ciężarkiem. Położenie ciężarka 16 pozwoli nam na wyregulowanie głębokości zanurzenia naszej łodzi podwodnej. Po włożeniu piłeczki 15 z żyłką i ciężarkiem w uszka dźwigni 12 cała część mechaniczna i elektryczna będzie zakończona. W miejscach oznaczonych na rysunku kolorem żółtym przykleimy styrapian, który zrównoważy duży ciężar naszego mechanizmu. Sprawdzimy łódź w wannie i odpowiednio wybalastujemy tak, żeby po włożeniu do wody zaczynała sama powoli tonąć. W momencie kiedy osiągnie głębokość wyznaczoną położeniem ciężarka na żyłce, dźwignia 12 zaczepi o niego dolnym „uchem" i podniesie się do góry. Silnik włączy się automatycznie a działanie śruby i steru głębokości spowoduje wynurzenie się na powierzchnię naszej łodzi. Wówczas w górnym „uchu" dźwigni 12 zatrzyma się piłeczka 15 i własnym ciężarem (wraz z ciężarkiem 16) przesunie dźwignię w dół co spowoduje włączenie silnika. Taki cykl będzie się teraz powtarzał cały czas. Z pewnością w pierwszej próbie nie wyjdzie to tak dobrze, ale po następnych będzie doskonale. Pamiętajcie o bardzo ważnej rzeczy: dźwignię 12 można regulować śrubą z nakrętką 14 założoną na uchwyt 13. Musicie więc przy kolejnych próbach przykręcać ją lub odkręcać.

Całość łodzi można obudować paskami celuloidu przyklejonymi w odpowiednich miejscach do pokładu. Dolną część możecie obłożyć falią aluminiową, naklejoną warstwami jedna na drugą z zastosowaniem usztywniającego szkieletu pasków celuloidu. Cało dolna część musi być jednak zdejmowana, żeby można było sprawdzać silnik, mechanizm włączający i wymieniać baterie oraz po dłuższym pływaniu wylać wodę, która się przedostała do środka.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

PISMEM NR —5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszko (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), mgr M. Marianowicz.

Rysunki wykonali: K. Chorzewski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma [illegible]

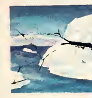
INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk: RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 806/74 — 11-14 — Nakład 75 000



WODA Z ANTARKTYDY

Wzrastający deficyt wody zmusza naukowców do szukania nowych źródeł tego życiodajnego surowca. Ostatnio w USA rozważano jest koncepcja transportu gór lodowych z Antarktydy. Woda otrzymywana w wyniku rozpuszczenia tego lodu jest bardzo czysta i nadaje się do celów konsumpcyjnych. Konwój składający się z holownika o napędzie atomowym oraz powiązanych ze sobą gór lodowych o łącznej długości dochodzącej do 20 km byłby w stanie dopłynąć do USA w ciągu jednego roku. Na czas transportu lód byłby owinięty folią zabezpieczającą przed rozpuszczeniem i zanieczyszczeniem. Transport gór lodowych nastręcza jednak wiele kłopotów technicznych. Z chwilą ich rozwiązania śmiała koncepcja uczonych zostanie urzeczywistniona.



AUTOMATYCZNE PIÓRO

Znane zakłady Simensa uruchomiły produkcję szybko piszących maszyn drukarskich. Zapis dokonywany jest z pomocą atramentu wypływającego z dyszy wylotowej. Struga atramentu rozszczepiana jest w silnym polu elektrycznym dzięki czemu na papierze rysowane są odpowiednie znaki pisarskie. Szybkość rejestracji dochodzi do 30 znaków na sekundę

MAGNETYCZNY NAPARSTEK

W Szwajcarii monterzy używają w czasie pracy silnie namagnesowanych pierścieni nakładanych na palce i przypominających swoim wyglądem naparstki krawieckie

Naparstki ułatwiają pracę przy montażu drobnych elementów stalowych takich jak podkładki, nakrętki itp., które często gubią się i wpadają w trudnodostępne zakamarki.



LASEROWY SZYBKOŚCIOMIERZ

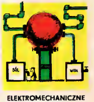
W USA opracowano laserowe urządzenie przeznaczone do pomiaru prędkości samolotów. Dokładność pomiaru jest dziesięciokrotnie większa niż osiągana w stosowanych obecnie urządzeniach radarowych. Zogniskowany promień laserowy wysyłany jest na odległość 20 m przed lecącym samolotem, gdzie odbija się od znajdujących się w powietrzu aerozoli. Czas powrotu promienia określa automatycznie prędkość lotu.





SŁONECZNY ŚMIETNIK

Wzrastająca na całym świecie ilość radioaktywnych odpadów stwarza poważne zagrożenie środowiska naturalnego. Stosowane dotychczas zatapianie odpadów umieszczonych w ołowianych pojemnikach jest rozwiązaniem tymczasowym — nie do przyjęcia na dłuższą metę. W tej sytuacji specjaliści proponują transportowanie odpadów na... Słońce. Statki kosmiczne wynosić będą na orbitę okołosłoneczną pojemniki o średnicy 1 m wypełnione odpadami radioaktywnymi. Ścianki pojemnika wykonane będą z blachy miedzianej o grubości 15 cm. Przypuszcza się, że pierwszy transport odpadów w kierunku Słońca zrealizowany będzie w latach 1980—2000.



ELEKTROMECHANICZNE ODSALANIE WODY

W ZSRR opracowano nową metodę odsalania wody. Woda przepływająca w silnym polu elektrycznym ulega jonizacji. Zjonizowana woda dopływa następnie do membran wykonanych z tworzyw sztucznych, które wychwytują jony powodujące zanieczyszczenie wody surowej. W najbliższym czasie około tysiąca takich urządzeń zainstalowanych będzie w rejonie Saratowa.

Cena zł 9,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

5 (205) 1974



sweterek z... ropy naftowej

— Mam nowy sweterek — Małgosia patrzyła dumnie na stojące obok koleżanki. — Mama mówiła, że jest on zrobiony z orlonu i można go często prać i nic, a nic się nie gniecie.

— To tak jak kremplina — zawołała Magda.

— Dlaczego nie jesteście w klasie? Już jest po dzwonku!

Dziewczynki zapatrzone w nową bluzkę zupełnie nie zauważyły Pana od geografii zwanego Dlutem.

— Słyszałem, że była mowa o orlonie i kremplinie. Czy wiecie z czego są te materiały? Nie? No, chodźmy do klasy, to wam opowiem. Ale pamiętajcie, że tego nie ma w książce, a ja będę o to pytał — dodał.

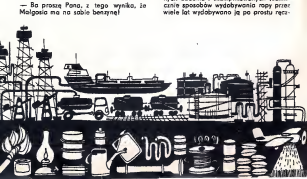
Gdy wszyscy usiedli w ławkach, Dłuto mówił dalej — zarówno orlon jak i kremplina są włóknami chemicznymi otrzymywanymi z przeróbki ropy naftowej. Ewa,dlaczego tak się śmiejesz?

— Bo proszę Pana, z tego wynika, że Małgosia ma na sobie benzynę!

— Nie, Ewa, z tego wynika, że mylisz pojęcie „benzyna" i „ropa naftowa". A to wcale nie jest to samo. Zresztą benzynę też otrzymujemy z ropy naftowej. Czy ktoś z was widział jak wygląda kopalnia ropy naftowej?

— Ja widziałem — wrzasnął Wojtek i zaraz potem wstał i już ciszej dodał — ale to nie była kopalnia. To były, jakby to określić — chyba pompy. Tatuś mówił, że to są żurowie. One same kiwały się do góry i na dół — dodał z zachwytem.

— To rzeczywiście były żurawie pompowe — stwierdził Dłuto, a o tym, że ropa jest płynem znajdującym się w głębi Ziemi i wypełniającym pory skał, z czego składa się i jak powstała to powiemy sobie innym razem. Na razie chciałbym tylko wam wyjaśnić, że ropa naftowa należy do tzw. bituminów i jest bituminem ciekłym. Są jeszcze bituminy gazowe — gazy ziemne oraz bituminy stałe — asfalt naturalny i wosk ziemny nazywany inaczej ozokerytem. Przed wprowadzeniem znanych obecnie i skomplikowanych technicznie sposobów wydobywania ropy przez wiele lat wydobywano ją po prostu ręcz-



nie, spuszczając wiadra na linie do acembrawanych studni lub zgarniając jej warstwę z powierzchni np. jezior. Tak jak wydobywanie, tak i wykorzystywanie rapy ulegało ogromnym zmianom. Była stosowana w lecznictwie, jako środek do oświetlania i ogrzewania, do impregnacji drewna, do smarowania osi wozów. W latach 50 ubiegłego stulecia rapa była produktem wyjściowym do produkcji nafty ogromnie potrzebnej do oświetlania. Przecież nie znano jeszcze elektryczności! Jednym z produktów otrzymywanych w czasie destylacji rapy przy produkcji nafty, była benzyna. A czy wiecie, że do chwili wynalezienia silnika spalinowego na początku naszego wieku benzyna była uważana nie tylko za produkt uboczny, ale i szkodliwy? Palono ją w specjalnych dołach albo wywożono daleko w morze i wylewano. W jednym tylko zakładzie wytwarzającym naftę w 1902 roku zniszczono 70 000 t benzyny!

Ogromna kariera rapy naftowej to właściwie lata ostatnie. Są dwa główne kierunki przerobu rapy: paliwowy i chemiczny. I tak powoli dochodzimy do wyjaśnienia, z czego jest zrobiony sweterek Małgosi. Oczywiście, nie jest on z benzyny, bo benzynę otrzymujemy z przerobu ropy naftowej w procesie uzyskiwania środków paliwowych. Trzeba jeszcze wspomnieć o nafcie, olejach smarowych, parafinach. Wydobywaną rapę naftową w 98% przeznacza się do przerobu na paliwa. A przetwarzanie dla potrzeb chemii? Nawet nie zdajecie sobie z tego sprawy, z jak wielką ilością produktów otrzymywanych właśnie z ropy naftowej stykamy się na co dzień. Orlon i kremplina to przykłady włókien chemicznych, których jest ogromna rozmaitość, a takie nazwy jak stylon, perlon, nylon są dobrze znane i nie stanowią dla was żadnej nowości. A środki piorące? Mamy ich teraz dużo, a musicie wiedzieć, że do lat 50 naszego wieku podstawą wszystkich środków piorących były mydła wytwarzane z tłuszczów roślinnych lub zwierzęcych. Dopiero umiejętność przerobu produktów pochodzenia naftowego na środki piorące i czyszczące spowodowała prawdziwą rewolucję. Proszki do prania (np. „IXI") należą do tzw. detergentów. Postaram się wam wyjaśnić zasadę ich działania. Jeżeli wsypiecie do wody taki proszek, to jego część ulegnie rozpuszczeniu. Część nierozpuszczona zgromadzi się na powierzchni wody albo na powierzchniach stykowych między, dajmy na to, wodą i brudnym materiałem. I teraz, jeżeli ujemnie naładowany jon anionowa czynny w proszku, zetknie się z cząstką tłustego brudu, który posiada dodatni ładunek elektryczny i znajduje się na ujemnie naładowanym podłożu włókienniczym, to dochodzi do zobojętnienia ładunków i uwalniania cząstka odpływa z zabrudzonej tkaniny, czyli tkanina ulega wypraniu.





warunkach otrzymuje się gumę, z której wyrabia się ponad 30 000 różnych artykułów. Na czele wymienić tu trzeba ogumienie do samochodów i samolotów, taśmy transportowe, pasy napędowe, węże, materiały elektroizolacyjne, elementy maszyn, przedmioty gospodarstwa domowego. Do 1930 roku do wyrobu gumy używano kauczuku naturalnego,

Oprócz tych powszechnie znanych środków, z przeróbki ropy naftowej otrzymuje się jeszcze barwniki, lekarstwa, rozpuszczalniki, materiały wybuchowe, środki owadobójcze, nawozy azotowe, syntetyczny amoniak, gliceryny, syntetyczny kauczuk i tworzywa sztuczne. Tworzywa sztuczne znacie z różnych wyrobów, z którymi stykacie się na co dzień, chociby gąbka w łozience czy obudowa długopisu. Ale mają też one duże znaczenie przemysłowe, są bowiem wykorzystywane do wyrobu płyt, bloków, rurek, kształtek, folii, włókien, włosia, żyłek i wielu, wielu innych elementów potrzebnych prawie we wszystkich dziedzinach. Wymieniając produkty otrzymywane z ropy naftowej, wspomniałem również o syntetycznym kauczuku. Na pewno wiecie, że przez wulkanizację kauczuku w specjalnych

uzyskiwanego z soku drzew kauczukodajnych hodowanych w Ameryce, szczególnie Płd., na Cejlonie, w Birmie, w Indochinach, w Indonezji, na Malajach. W czasie II wojny światowej Stany Zjednoczone podjęły produkcję kauczuku syntetycznego, gdyż był to surowiec ważny dla wojska, a plantacje kauczuku w Azji były zajęte przez Japończyków. Okazała się przy tym, że chociaż nie zdalano uzyskać kauczuku syntetycznego o właściwościach identycznych z kauczukiem naturalnym, to jego produkcja jest znacznie bardziej opłacalna, mniej czasochłonna i mniej pracochłonna.

Zadzwonił dzwonek. Dłuta skończył. Załowaliśmy. Ta była bardzo ciekawa lekcja

mgr ZOFIA UNRUG

RÓWNANIE, DZIĘKI KTÓREMU ZNIKAJĄ PARADOKSY

Spójrzcie na portrety znajdujące się poniżej. Na pierwszy rzut oka widać, że przedstawiają one ludzi z dawnej epoki, podobnych do siebie nie tylko ze względu na utrefione peruki, noszone surduty i białe żaboty przypięte według ówczesnej mody. Ci trzej mężczyźni mają jednakowo pociągłe twarze, jednakowe wydatne nosy, tak samo zarysowane usta i zamyślone oczy. Podobieństwo to nie jest przypadkowe. Wszyscy należą do jednej rodziny noszącej nazwisko Bernoulli. Portrety przedstawiają dwóch braci i syna młodszego z nich. Należą oni do rodziny szwajcarskich uczonych, która dzięki swoim pracom naukowym w ciągu dwóch wieków (XVII i XVIII) dawała o sobie znać całemu światu, pozostawiając nazwisko Bernoulli nieśmiertelnym w historii rozwoju nauki.

Założycielem tego szacownego rodu był Jakob Bernoulli rodem z Holandii, który w połowie XVI wieku wyemigrował do Szwajcarii, gdzie zmarł w 1583 r.

Jego potomek, a jednocześnie imiennik, Jakob Bernoulli (1654—1705) — profesor matematyki Uniwersytetu w Bazylei, wszedł do historii jako twórca teorii Bernoulliego oraz odkrywca tak zwanych liczb Bernoulliego, związanych z bardzo waż-

nym zjowiskiem w matematyce — prawem wielkich liczb.

Młodszy brat Jakoba — Johann (1667—1748) był również profesorem matematyki, początkowo na uniwersytecie w holenderskim mieście Groningen, a potem w Bazylei. Współpracując ze znakomitym niemieckim uczonym Gottfriedem Leibnizem, Johann Bernoulli wiele wniósł do opracowania rachunku różniczkowego i całkowego — podstawy wyższej matematyki.

Jego syn — Daniel Bernoulli (1700—1782) poszedł w ślady ojca i dziadka i poświęcił się pracy naukowej. Ale zainteresowania Daniela nauką nie były tak dokładnie sprecyzowane jak jego poprzedników. Zajmował się on fizjologią i medycyną, mechaniką i matematyką. Był profesorem dwóch katedr — najpierw w Petersburgu, później zaś w Bazylei. W Petersburgu w 1783 r. swoją znakomitą pracą „Hydrodynamika" rozpoczął serię pamiętników naukowych. Wyprowadził w nich podstawowe równanie hydrodynamiki, dzięki któremu imię jego stało się nieśmiertelne

z podstawowym prawem hydrodynamiki noszącym nazwę jego odkrywcy. A więc prawo Bernoulliego.

PARADOKSALNE ZJAWISKA

Rozpylacz

Każdy z nas — jeden rzadziej, drugi częściej — spotykał się w swoim życiu z rozpylaczem.

Przyrząd ten składa się z dwóch prostopadłych do siebie rureczek. Koniec rurki pionowej zanurzony jest w płynie, a na poziomym jej końcu (krótszym) umieszczona jest gruszka, przy pomocy której powietrze jest wtłoczone do wewnątrz.



Inni członkowie tej utalentowanej rodziny — Mikołaj Bernoulli (1687—1759), profesor matematyki Uniwersytetu w Padwie i Bazylei, jego imiennik — Mikołaj Bernoulli (1695—1726), profesor matematyki Petersburskiej Akademii Nauk oraz Jakob Bernoulli (1759—1789), mechanik, członek Petersburskiej Akademii Nauk — byli może nie tak wybitni jak Daniel, jednak równie znani w świecie nauki; pozostawili po sobie ciekawe i cenne prace.

Zatrzymamy się przy pracach Daniela. Postaramy się na prostych przykładach zapoznać was

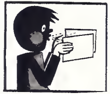
Bierzecie do ręki rozpylacz, naciskacie gumową gruszkę i płyn wędruje pionową rurką do góry, wydostając się na zewnątrz i rozpryskując. Czy nie wydaje się wam, że rozpylacz to „paradoksalny" przyrząd? Należałoby przypuszczać, że przy naciskaniu gruszki strumień powietrza zamiast unosić płyn w rureczce do góry, winien wciągnąć go z powrotem, w dół.



Przeszło 150 lat temu uczeni całego świata nie potrafili wyjaśnić zagadki działania rozpylacza, którym na przestrzeni tychże 150 lat posługiwali się fryzjerzy, spryskując perfumami modne wówczas peruki. Przyrząd pracował bezbłędnie, ale nikt nie potrafił wytłumaczyć zasady jego działania.

Dwie kartki papieru

Weźcie dwie kartki papieru i umieśćcie je przed twarzą w odległości 5-10 cm jedno od drugiej. Następnie zacznijcie dmuchać w przestrzeń, która powstała między nimi. Myślicie, że odległość dzieląca kartki zwiększy się? Nic podobnego, kartki zaczną zbliżać się do siebie.



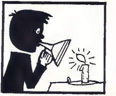
Szpulka do nici

Spróbujcie dmuchnąć przez dziurkę w szpulce od nici na niedużą kartkę papieru, leżącą na stole. Zamiast tego, aby przylgnąć jeszcze bardziej do stołu, kartka zaczyna się unosić. Spróbujcie teraz dmuchać na kartkę papieru, powoli zwiększając odległość między kartką a szpulką, o przekonacie się, że papier zacznie unosić się w ślad za szpulką.



Ogień i lejek

Postawcie na stole zapaloną świecę i włóżcie do ust wąski koniec lejka. Jeśli zaczniecie dmuchać na świecę, to płomień nie odchyli się od was, jak mogliście przypuszczać, a odwrotnie — skieruje się w waszą stronę, tzn. w stronę, z której dmuchacie.



TAJEMNICE CIECZY I GAZU

Odkrycie, którego dokonał w hydrodynamice Daniel Bernoulli, jak również jego równanie, wyjaśniają sedno sprawy owych „paradoksów".

Specjaliści twierdzą, że rzecz polega na tym, iż w każdej minucie poprzez poprzeczny przekrój strumienia przechodzi jednakowa ilość gazu lub cieczy. Szybkość przepływu gazu czy cieczy a także

samej objętości (ilości) jest odwrotnie proporcjonalna do wielkości przekroju strumienia: w wąskim ujściu strumień gazu czy cieczy — płynie szybciej, w szerokim — wolniej. Jeśli w różnych przekrojach rurki — umieścimy manometry, to strzałka podniesie się najwyżej w najwęższym miejscu rurki, przez którą przepływa gaz lub ciecz. Ile razy byśmy nie powtarzali doświadczenia, zawsze dojdziemy do tego samego rezultatu: ciśnienie jest tym mniejsze, im większa jest szybkość, a szybkość jest tym większa, im mniejszy jest przekrój rurki. I odwrotnie: ciśnienie jest tym większe, im mniejsza jest szybkość, a szybkość jest tym mniejsza, im większy jest przekrój rurki. W tym właśnie wyraża się znakomite prawo Bernoulliego.

Dzięki niemu z łatwością możemy wyjaśnić nasze „paradoksalne" przykłady. Okazuje się, że tojemnica zawarta jest w ciśnieniu gazu i cieczy. W rozpylaczu strumień powietrza dąży do tego miejsca, w którym w danej chwili jest najmniejsze ciśnienie — do cienkiej pionowej rurki. Kartki papieru przyciągają się nawzajem dlatego, że między nimi, przy przepływie strumienia powietrza, tworzy się pawierzchnia o mniejszym ciśnieniu niż za nimi. Kartka papieru unosi się w kierunku szpulki z tej samej przyczyny. Również płomień świecy kieruje się ku wąskiej części lejka — odchyla się w stronę mniejszego ciśnienia.

Prawo Bernoulliego wyjaśnia nie tylko przykłady, które zostały przez nas omówione. Sfera jego działalności jest szeroka — działa ono w wielu przyrządach wykorzystywanych w technice.

Na nim opiera się zasada działania palnika Bunsena. Jeśli będziemy dmuchać przez rurkę wstowioną w dno probówki, to powstanie w niej podciśnienie. Rtęć w zgiętej rurce manometru podniesie się najwyżej w tym miejscu U-rurki, które znajduje się najbliżej probówki. Właśnie na tej zasadzie oparte jest działanie laboratoryjnego gazowego palnika Bunsena. Wystarczy najmniejszy ruch gazu w cienkiej rurce, aby powietrze dostało się poprzez boczne otwory do wnętrza palnika.

Na tej samej zasadzie działa urządzenie, bez którego nie obejdzie się żaden



samochód. Urządzeniem tym jest gaźnik i służy on w silnikach do wymieszania paliwa z powietrzem w mieszankę paliwowo-powietrzną.

Ze zbiornika paliwowego benzyna przedostaje się do komory pływakowej, w której pływak utrzymuje stały poziom paliwa. Przy pierwszym suwie silnika, strumień powietrza przechodzący przez zwężony koniec rurki — zwany wtryskiwaczem, zasysa benzynę do komory mieszania. Tutaj paliwo rozpyla się w strudze powietrza i w takim stanie mieszanka paliwowa przechodzi do cylindra silnika.

Wykorzystując prawo Bernoulliego, w sposób prosty można osuszać bagna. Do tego celu potrzebna jest w pobliżu bagien rzeka o stosunkowo szybkim nurcie. Gdy przekopiemy kanał łączący bagna z rzeką, to jej prąd będzie wysysał wodę z bagien i uniesie ją za sobą.

Prawo Bernoulliego ma zastosowanie również w wentylato ch, ustawionych na dachach wagonów kolejowych. Dzięki jego działaniu, statek przyciągany jest przez góry lodowe, a huragan zrywa dachy z domów. Prawo Bernoulliego pomaga również wznieść się samolotowi dzięki temu, że pod skrzydłami powstaje niewspółmiernie większe ciśnienie niż nad nimi.

Równanie Bernoulliego wykorzystywane jest również przy obliczeniach przewodów kominowych, przy konstruowaniu pomp, a także przy rozwiązywaniu problemów związanych z filtrowaniem.

Oto jak wiele zastosowań posiada równanie Bernoulliego, udowodnione w 1738 roku. W. P.

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

Niebywały rozwój kina i jego aparatury optycznej doprowadził wreszcie do tego, że pomysłowi ludzie zaczęli filmować książki. Francuska Biblioteka Narodowa ma specjalne biuro, oddział techniczny i na żądanie, za niewielką opłatą (60 centymow od strony) utrwala pierwodruki na taśmach. Na wystawie można obejrzeć przez lupę stronicę z rzadkiego wydania „Demona" Lermantowa, są już podobno w sprzedaży tanie i praktyczne aparaty do odczytywania mikrofilmów, nazywają się „Rekordaki" i kto wie, czy demon techniki nie szykuje tu znów cichaczem rewolucji, jednej z największych od czasów Gutenberga.

Foliały na maleńkiej taśmie filmowej!

Będziemy mogli uczonym, badaczom do najdalszych kątów świata przesyłać w najdokładniejszej kopii rzadkie księgi, druki, dokumenty historyczne, „białe kruki". Twórcy dzieł trudnych, specjalnych a ważnych, upstrzanych formułami, rysunkami, literami, greckimi znakami, nie będą już musieli szukać latami całymi nakładcy — praca ich życia nie zginie dla współczesnych i potomnych, każemy ją po prostu sfilmować i poślemy małą rolkę dalekiemu czytelnikowi. Powstaną w ogóle nowe arcyksięgi, ozdobione tysiącami winiet, bogatych ilustracji, zdjęć, reprodukcji, nikt się z wydatkami liczyć nie będzie, ba i o czym tu mówić? Dziesięć groszy za stronicę! Ominiemy może nawet zupełnie wydawców, każdy sobie sam najnowszy utwór zdejmie w domu „rekordakiem" i będzie go sprzedawał wieczorkiem w kawiarni.

Uwolnimy się nareszcie od owych przytłaczających gór bibuły, Alp i Himalajów papieru, które teraz rosną wszędzie na ziemi aż pod niebo i wszystkie horyzonty ludziom zasłaniają. Wyjazd za granicę? Obywatel przyjdzie uśmiechnęty do właściwego urzędu i powie wesoło panience w okienku: świadectwo przynależności? dokumenty z P.K.U.? wniosek dewizowy?... Mam to wszystko, oczywiście kazałem to sobie „zmikrofilmować" dokładnie... moja błona jest w najlepszym porządku — tylko gdzie ja ją właściwie podziałem? W kieszonce od kamizelki nie ma — w pudełku od zapałek nie ma... Jest! w pochewce od wykałaczki!

I co za ułatwienie w studiach gimnazjalnych! Wszystkie podręczniki szkolne razem zajmują mniej miejsca niż jedna ściągaczka z algebry".

(Bruno Winawer: „Cztery kąty widzenia",
Warszawa 1938)

W czytelniach wielu bibliotek, zarówno w naszym kraju, jak i za granicą, znajdują się niewielkie skrzynki, wyposażone w specjalne układy optyczne, żarówki, szpulki do przewijania taśmy i ekrany-czytniki mikrofilmów. Korzystają z nich często osoby zainteresowane cennymi rękopisami, rzadkimi wydaniami lub starodrukami, którym nie udostępnia się dzieł w oryginale, bezpośrednio; można natomiast pozwolić im zapoznać się z mikrofilmami tych pozycji. Ponieważ większe biblioteki mają zazwyczaj własne działy reprodukcyjne, wyposażone w automatyczną aparaturę do mikrofilmowania, można za odpowiednią opłatą — jak to przewidział Winawer — nawet z innego kontynentu sprowadzić taśmę ze sfotografowanym nań choćby najrzadszym, najcenniejszym dziełem.

Na mikrofilmach utrwala się nie tylko książki. Powierza się im także dokumenty, rysunki i projekty techniczne, aby w ten sposób zachować treść wszystkiego, co ważne, nie rozbudowując nadmiernie archiwów. I w tej mierze Winawer miał dużo racji.



„Rekordaki"? Nie są nawet potrzebne. Każdy posiadacz małoobrazkowego aparatu fotograficznego (zwłaszcza zaś tzw. lustrzanki jednoobiektywowej) z wymiennym obiektywem — umożliwiającym wstawienie pomiędzy obiektyw i aparat niedrogich zresztą, pierścieni — może robić mikrofilmy bez większego kłopotu. Wielu też z tego udogodnienia korzysta.

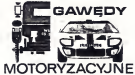
Jednakże na rok przed powstaniem przytoczonego wyżej entuzjastycznego opisu możliwości i perspektyw mikrofilmowania, amerykański fizyk Chester Carlson otrzymał pierwsze patenty na nową, zupełnie jeszcze nieznaną metodę otrzymywania odbitek zupełnie na sucho — za pomocą przenoszenia ładunków elektrycznych. Winawer mógł na ten fakt nie zwrócić uwagi, tym bardziej, że wynalazek Carlsona nie wzbudził szczególnego zainteresowania. Zaczęto się nim zajmować dopiero po roku 1945, wykorzystując początkowo przede wszystkim do celów wojskowych. Dzięki licznym zaletom ta nowa metoda — nazwana „kserografią" — szybko znalazła zastosowanie w



bardzo wielu dziedzinach. Szybko też prymitywne początkowo aparaty kserograficzne zostały znacznie udoskonalone. Okazało się, że łatwiej, szybciej i taniej można w licznych przypadkach wykonywać odbitki kserograficzne, łatwiej też z nich korzystać. I chociaż są to aparaty zbyt drogie, aby osoby prywatne mogły je sobie sprawiać na własny użytek, stają się wprost niezbędne dla instytucji tym bardziej, że ich obsługa nie wymaga specjalnych kwalifikacji, a odbitki najczęściej można robić na zwykłym papierze. I tak oto nie zanosi się na to, aby, jak to sobie wyobrażał Winawer, miały zniknąć „Himalaje papieru". S.W.

Bruno Winawer (1883—1944), doktor fizyki, asystent uniwersytetu w Amsterdamie, następnie zaś (w latach 1917—1920) Politechniki Warszawskiej, autor kilku rozpraw naukowych, znany był w latach międzywojennych jako wybitny publicysta zajmujący się popularyzacją wiedzy. W felietonach zamieszczanych w prasie i wygłaszanych przez radio omawiał najnowsze osiągnięcia nauki i techniki, a także rozważał ich wpływ na życie i kulturę współczesną. Napisał kilka powieści i komedii, poświęconych częściowo perypetiom nie przystosowanych do życia uczonych-wynalazców. (Wybór felietonów z różnych zbiorów wydany został w r. 1962 przez wydawnictwo „Czytelnik" pod tytułem „Ziemia w malignie").

Winawer, prześladowany w czasie wojny przez hitlerowskich okupantów, zmuszony był się ukrywać; zmarł na gruźlicę nie doczekawszy wyzwolenia. S. W.



JAK SIĘ BUDUJE SAMOCHÓD?

Daimler budował swój pierwszy silnik w niewielkim budynku gospodarczym obok swego domu, posiadając prymitywne narzędzia. Skonstruował jeden z pierwszych użytkowych silników spalinowych silników szybkobieżnych na świecie, który mógł być zastosowany do napędu pojazdów. Prace nad konstrukcją rozpoczął w 1882 roku.

Benz, posiadając warsztat ślusarski, w tym samym mniej więcej czasie, bez skomplikowanych projektów i obliczeń, stworzył również udany silnik i pojazd.

Trochę później, bo w roku 1896, Ford własnoręcznie wykonał swój pierwszy silnik spalinowy, w którym cylindry były zrobione z kawałków rury od maszyny parowej. Silnik ten wmontował do czterokołowego pojazdu na rowerowych kołach.

Brocio Renault zaczynali światową karierę swej firmy w szopie, stojącej w ogrodzie rodzinnego domostwa Billancourt pod Paryżem.

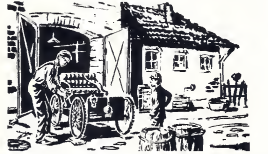
Zbudowanie pojazdu i rozpoczęcie produkcji w tamtych latach, jak widzimy, nie było trudne. Wystarczyło trochę dobrych chęci, szopa lub warsztat wyposażony w niezbyt wiele narzędzi, nieco znajomości ślusarsko-mechanicznych w tym zakresie, no i oczywiście uzdolnień, a poza tym zebranie niewielkiej ilości materiałów, czasem o charakterze odpadkowym i samochód był gotowy.

Minęło od tamtych czasów blisko 100 lat, a rewolucja techniczna i technologiczna zmieniła prymitywną, rzemieślniczą wytwórczość w wielkoseryjną produkcję pojazdów. W ostatnim dziesięcioleciu ubiegłego wieku samochody zbudowane na świecie liczyło się w setkach. Dzisiaj liczy się w milionach. Dla przykładu w roku 1972 wyprodukowano na świecie ogó-

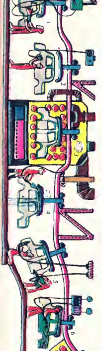
łem przeszło 35 milionów samochodów, w tym osobowych ponad 27 milionów.

Dzisiaj nie wystarczy już zakład rzemieślniczy. Na wyprodukowanie samochodu składa się praca wielu gałęzi przemysłu i wielu wytwórni z sobą współpracujących. Zakład produkcyjny, który przyzwyczailiśmy się nazywać fabryką samochodów, w rzeczywistości jest montownią, względnie, jak określa się go w gwarze technicznej, zakładem produkcji finalnej. Otóż, żeby z tego zakładu mógł wyjechać o własnych siłach samochód, przedtem kilkuset, a nawet więcej innych producentów musi wykonać różne części z różnych surowców.

Zastanówmy się chwilę nad tym, jakie to przemysły dostarczają swych wyrobów do wyczarowania pojazdu samochodowego. A więc przede wszystkim, przemysł hutniczy, który musi dostarczyć blach głębokotłocznych, materiałów kuziennych, surówki odlewniczej, materiałów prętowych itd. To jest główny dostawca materiałów wyjściowych ogólnego przeznaczenia. Ale zaraz za nim przychodzą przemysły współpracujące, a więc, np. elektrotechniczny — dostarcza wszelkich elementów instalacji elektrycznej w samochodzie, a jest ich niemało. Przemysł gumowy — opony, dętki, uszczelki wszelkiego typu, elementy wnętrza nadwozia, jak poduszki z pianko-gumy, dywaniki pod nogi itd. Przemysł chemiczny — wszelkie płyny, paliwo, tworzywo sztuczne, farby i lakiery, środki antykorozyjne. Przemysł szklarsko-ceramiczny, który musi dostarczać zarówno szyby do pojazdu, jak też i wiele szklanych i ceramicznych wyrobów dla przemysłu elektrotechnicznego.



To są niektóre, wymienione przykładowo, gałęzie przemysłu współpracujące z przemysłem motoryzacyjnym. Ale to nie wszyscy dostawcy fabryki samochodów. Istnieje jeszcze wielka grupa zakładów pomocniczych wyspecjalizowanych, które mogą organizacyjnie wchodzić w skład przemysłu motoryzacyjnego, a mogą też być od niego niezależne. Do tego typu wytwórni można zaliczyć producentów gaźników, pomp paliwowych i wtryskiwaczy, skrzyń biegów i kół zębatych, tylnych mostów, mechanizmów kierowniczych, hamulców i amortyzatorów, resorów piórowych i sprężyn zwijanych, okładzin ciernych, pierścieni tłokowych, narzędzi, akcesoriów i galanterii metalowej itd., itd. Można by listę tych zakładów ciągnąć w nieskończoność.

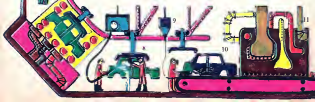


Oczywiście, każdy z tych zakładów musi współpracować z przemysłami dostarczającymi surowce i półfabrykaty oraz z tymi zakładami, które mu wykonują potrzebne elementy nie wchodzące w zakres jego działania, np. wytwórnia mechanizmów kierowniczych musi uzyskać odpowiednie surowce metalowe, odpowiednie materiały plastyczne, sprężyny, niektóre elementy osprzętu elektrotechnicznego, farby i lakiery itd. To samo dotyczy poszczególnych przemysłów współpracujących, o których wspominaliśmy poprzednio i tak, na przykład, przemysł elektrotechniczny musi współpracować z przemysłem koblowym, tworzyw sztucznych, szklarskim i ceramicznym, gumowym, włókienniczym itd.

W ten sposób tworzy się jak gdyby piramida, na czubku której można by postawić samochód, gotowy już wyrób, pochodzący ze stu... a może i więcej przemysłów.

Wreszcie można zmontować samochód. Fabryka samochodów to ten ostatni etap wieńczący pracę wielu zakładów wytwórczych, wielu ludzi. Dzisiejsza fabryka to szereg linii automatycznych, na których łączy się i składa pojazd z poszczególnych części i zespołów. Oto przykładowy, uproszczony schemat montażu samochodu osobowego

1. Dwóch ludzi zaopatrzonych w maski spawa części blaszane nadwozia, podwieszonego na linii montażowej.
2. Następuje oczyszczenie i przygotowanie zespawanego pudła nadwozia do dalszych etapów montażu.
3. Pudło samochodu przechodzi przez tunel, w którym blachy zostają odrdzewione i odtłuszczone,
4. następnie surowe nadwozie jest jeszcze raz myte.
5. Kolejnym zabiegiem jest naniesienie pasty głuszącej i uszczelniającej,
6. a potem podkładu pod malowanie.
7. W specjalnym tunelu nadwozie, pokryte podkładem lakierniczym, zostaje wysuszone.



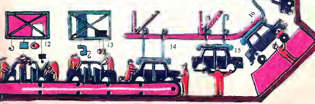
8. Później następuje wyrównanie powierzchni.
9. Nadwozie zostaje opuszczone z zaczepu, na którym było zawieszane nad ruchomą taśmą.
10. Na taśmie jest nakładany na nie lakier.
11. Następnie wsuwa się je do pieca wypalającego lakier.
12 i 13. Do pomalowanego nadwozia zostają wmontowane: instalacja ogrzewcza i elektryczna, szyby, wewnętrzne oświetlenie, drzwi, klamki i podsufitka,
14. a dalej reflektory i tylne światła, następnie deska rozdzielcza i maska.
Teraz zostaje podłączone oświetlenie do zamontowanych już reflektorów.
15. Nadwozie zostaje znów uniesione do góry,
16. aby można było zamontować tłumiki i rurę wydechową, tutaj też ma miejsce zetknięcie się linii montażowej samochodu z linią, na której znajduje się silnik. Następuje wmontowanie silnika, montaż zespołów napędowych i jezdnych, kół i amortyzatorów. Samochód opuszcza to stanowisko stojąc na ruchomej taśmie, ale już na własnych kołach.
17., 18., 19. To już nie nadwozie, lecz samochód, w którym zostaje wmontowana dźwignia skrzyni biegów i osłona chłodnicy.
20. Należy dokonać regulacji ustawienia kół, założyć zderzaki i lusterka,
21. wstawić akumulatory, siedzenia, koła zapasowe, padlokietniki i sprawdzić działanie świateł.
22. Samochód jest myty i polerowany.
23. Zbiornik benzyny zostaje napełniany.
Samochód zszedł z taśmy o własnych siłach. Następuje próba działania samochodu na hamowni.

Oczywiście to jest schemat bardzo uproszczony, a poza tym w różnych fabrykach stosuje się odmienne technologie. Przedstawiona tu droga montażu trwa około 130 minut.

Ci, których wymieniłem na początku, nie przewidywali nawet, że ich majsterkowanie i pasja wynalazcza doprowadzi do rozwoju tego typu metod produkcyjnych.

A.M.R





HOKUS POKUS

JAK ZOSTAĆ GENIALNYM MALARZEM?

W molarskim fortuchu, z wielką paletą forb i dużym pędzlem stoje sztukmistrz przed romiokiem, no którym przypięty jest biały papier. Wycisko najpierw na paletę forby z tub, rozrobio pędzlem, o potem nogle szybkimi pociągnięciami zamolowuje papier. Po upływie kilkunastu zoledwie sekund calo płoszczyzno papieru jest zomolowano, o oczom zdziwionych niezwykłym tempem malowanio widzów ukozuje się gotowy obraz. Zdziwienie wywoluje fokt, że tok grubym, dużym pędzlem geniolny molorz potrofil namalować nawet nojdrobniejsze szczegóły no obrazie.

— Żoden z wielkich, fenomenolnych artystów malarzy minionych epok czy współczesnych nie byłby w stonie w ciągu kilku sekund nomolowoć obrozu — oznajmia skromnie sztukmistrz, dojąc go widzom do obejrzenio, aby przekonoli się, że jest świeżo nomolowony.

Wyjaśnienie

Czy zauważyliście, że mokry popier staje się lekka przezroczysty. Jeszcze lepszy efekt osiągo się przez notłuszczenie papieru np. oliwą lub wozeliną. Obroz olejny, czy barwno reprodukcjo przykryto białym, cienkim papierem, po natłuszczeniu go oliwą staje się widoczna. To włościwie jest już cało tojemnico naszej sztuki. Pozostaje tylko jeszcze omówienie szczegółów.

Olejne forby na palecie muszą być dobrze wyschnięte (store). Najlepiej pokryć colą poletę bezbarwnym lokierem nitro. Paleta musi posiadać jedno albo kilka zoglębień no oliwę lub wozelinę.

Duży pędzel mocza się w oliwie niczym w farboch i szybkimi ruchami zamalowuje się fragment przypiętego papieru przykrywającego obroz olejny czy reprodukcję. Notychmiast ukazuje się spod pędzla borwny fragment obrozu. Na zaciągnięcie pędzlem colej płaszczyzny papieru potrzebo zaledwie kilkunastu sekund.



Uzyskanie jeszcze większego efektu wymaga nieco wprowy. Można bowiem w momencie, gdy cały obraz jest już dokładnie zamolowony, pod pozorem poprowek czy wzmocnienia kolorów, dokonoć — używając do tego celu innego, suchego, o sztywniejszym włosiu pędzlo — całkowitego zdjęcio natłuszczonego papieru z obrozu. Należy to robić fragmentami, nie spiesząc się. Przetłuszczony papier daje się łatwo zwolkowoć. Zdjęte płaty i okruchy odkłodo się na poletę pod pozorem moczonio pędzlo w farbach. Po całkowitym zdjęciu tłustego papieru obroz lepki od oliwy można z całym spokojem doć do oglądania widzom jako świeżo namalowany.

WASZ MAG



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Grzegorz Kutkowski, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podstaw., ul. Armii Czerwonej 24 m. 5, 87-800 Włocławek — poszukuje numerów 1 i 3 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci", za które odda w drodze zamiany inne.

Kol. Witold Mazek, lat 9, uczeń III kl. szkoły podstaw., ul. Świerczewskiego 23a, 05-430 Celestynów — jest początkującym modelarzem — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Pancerny samochód «Kubuś»" i „Latające modele szybowców", za które odda zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki". Prosi o listy.

Kol. Czesław Konikowski, ul. Chryzantem 4 m. 17, 91-718 Łódź — do skompletowania roczników dla Syna poszukuje „Horyzontów Techniki dla Dzieci", numerów od 1 do 4 z 1959 r., 4, 5, 7, 9 i 10 z 1960 r., 1, 5 i 10 z 1961 roku, 12 z 1963 r. oraz 11 z 1964 r., ponadto „ABC Techniki" wiosna 1966 r. Prosi o listy.

Kol. Zdzisław Golubski, lat 15, uczeń I kl. Technikum Mechan., ul. Słowackiego 13 m. 1, 14-100 Ostróda — poszukuje roczników od 1957 do 1970 „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i od 1971 do 1973 „Kalejdoskopu Techniki" oraz książek Janusza Wojciechowskiego „Nowoczesne zabawki — Elektronika w domu, w pracy i w szkole", „Zdalne kierowanie modeli", „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele", W. Schiera „Miniaturowe lotnictwo", cz. 1 i 2 i broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Pojazd księżycowy", „Poduszkowiec", „Elektryczna ręka" i „Elektryczny pilot", za które odda w zamian książki H. Backe i L. Koeniga „Z elektroniką za pan brat", „Z radiem i telewizją za pan brat", książki z dziedziny modelarstwa lotniczego, 12 poszukiwanych broszurek z serii „Zrób to sam", silniczek gramofonowy na 220 V, głośnik i przekaźnik elektryczny.

Kol. Waldemar Sznajder, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podstaw., ul. Akacjowa 2 m. 8, 51-440 Słupiec-Nowa Ruda — stały nasz Czytelnik — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" i części radiowych, za które odda inne ciekawe broszurki i poszukiwane części i sprzęt radiowy. Bardzo prosi kolegów w swoim wieku o listy.

Kol. Dariusz Jaszczak, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podstaw., ul. J. Brandta 4, 51-631 Wrocław — za lutownicę 100-watową i części radiowe, pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających.

Kol. Grażyna Klepacka, lat 15, uczennica VIII kl. szkoły podstaw., ul. Kosynierów 9 m. 9 — stała nasza Czytelniczka — poszukuje numerów 1 i 3 z 1973 r. „Kalejdoskopu Techniki", za które w zamian odda inne. Prosi też koleżanki i kolegów w swoim wieku o pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Andrzej Kaminkiewicz, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podstaw., Piotrowice, 59-112 Kostomłoty — prosi Kolegów w jego wieku o listy na temat radiotechniki.

Kol. Henryk Gabryś, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podstaw., Bąków 127, 43-420 Strumień — interesuje się radioamatorstwem i filatelistyką — pragnie nawiązać korespondencję z kolegami o podobnych upodobaniach.

Kol. Jolanta Ciełbecka, lat 10, uczennica IV kl. szkoły podstaw., ul. Falata 60 m. 18, 87-100 Toruń — prosi koleżanki i kolegów w jej wieku o pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Andrzej Szatkowski, lat 15, uczeń Zasadn. Szkoły Zawod., ul. Sochaczewska 3 m. 5, 80-407 Gdańsk-Wrzeszcz — jest radioamatorem — pragnie nawiązać korespondencję z kolegami w swoim wieku, mającą na celu wymianę części i sprzętu radiowego.

Kol. Adam Świetniewski, Internat P.T.O., ul. Opolska 1, 46-080 Pruszków koło Opola — pragnie podarować młodszym kolegom pojedyncze numery i całe roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki". Oczekuje na listy.

Kol. Walter Ozga, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podstaw., ul. Zakątek Leśny 19 m. 2, 44-109 Gliwice-Łabędy — prosi kolegów interesujących się motoryzacją o listy.

Kol. Krzysztof Kuzniecow, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., ul. Fabryczna 20 m. 46, 15-483 Białystok — interesuje się radioamatorstwem — pragnie nawiązać korespondencję z kolegami, mającą na celu wymianę części radiowych.

Kol. Wojciech Pachelko, lat 11, uczeń V kl. szkoły podstaw., pl. Wolności 11 m. 1, 11-600 Węgorzewo — pragnie otrzymać w drodze zamiany broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Akrobacyjny model na uwięzi" i „Pancerny samochód «Kubuś»".

Kol. Dorota Olechówna, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podstaw., Osiedle Centrum C, bl. 3 m. 15, 31-929 Kraków — interesuje się geografią i filatelistyką — prosi koleżanki w swoim wieku o podobnych upodobaniach o listy i o pomoc w kolekcjonowaniu znaczków.

Kol. Czesław Misiorny, lat 16, uczeń III kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Gryżyna, ul. Kasprzaka 4, 64-005 Racot — za kilkanaście bardzo poszukiwanych broszurek z serii „Zrób to sam", kilkadziesiąt numerów i rocznik 1968 „Horyzontów Techniki dla Dzieci", roczniki 1971 i 1972 „Kalejdoskopu Techniki" oraz wiele cennych i poszukiwanych części radiowych pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających.

Kol. Andrzej Żmuda, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podstaw., ul. płk. Piotra Wysockiego 23, 59-220 Legnica — prosi kolegów radioamatorów o listy mające na celu wymianę części.

Kol. Bożena Fedorczykówna, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podstaw., ul. Piastowska 5 m. 1, 59-220 Legnica — prosi koleżanki w swoim wieku, filatelistki, o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Stanisław Koleta, lat 17, uczeń III kl. Technikum Mechan. Roln., ul. Przytycka 4, 26-600 Radom-Wacyn — jest zamiłowanym radioamatorem, członkiem szkolnego „Klubu Łączności" — za silniczek elektryczny, słuchawki radiowe, części i sprzęt oraz broszurki z serii „Zrób to sam" i numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki", pragnie otrzymać w drodze szybkiej zamiany broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczny pilot" i „Harcerski radiotelefon «Szpak»".

Kol. Stefan Kurczok, lat 14, uczeń VII klasy szkoły podstawowej, Osiedle na Stoku 44 m. 25, 31-707 Kraków — interesuje się fizyką, techniką i modelarstwem — prosi kolegów o podobnych zainteresowaniach o listy.

Kol. Jan Urbanowicz, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podstaw., wieś Wolica Pusta 67, 63-242 Mieszków — za kolekcję znaczków polskich i zagranicznych, pragnie uzyskać w drodze zamiany roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Kalejdoskopu Techniki" i broszurki z serii „Zrób to sam". Bardzo prosi kolegów o listy.

Kol. Piotr Banasik, lat 13, uczeń kl. VI szkoły podstaw., ul. Wyszogrodzka 14 m. 182, 03-337 Warszawa — pragnie nawiązać korespondencję z kolegami w swoim wieku, interesującymi się radioamatorstwem.

Kol. Andrzej Kaczmarek, lat 18, uczeń I kl. Liceum Ogólnokszt., ul. Mickiewicza 27 m. 81, 01-562 Warszawa — jest filatelistą — chciałby korespondować z kolegami i wymieniać znaczki.

Kol. Marek Skrzecz, lat 17, uczeń III kl. Zasadn. Szkoły Optycznej, ul. Chełmska 10 m. 40, 00-725 Warszawa — organizuje ciemnię fotograficzną, do której brak mu sprzętu — do zamiany przeznacza silniczek spalinowy Jena o pojemności skokowej 2,5 cm³ z dwoma śmigłami, zbiorniczkiem na paliwo i modelem redukcyjnym samolotu PZL „Wilga" przystosowanym do tego silniczka. Oczekuje na listy.

Redaktor Skrzynki Pocztowej
J. P.

ZE ŚWIATA

ATOMOWY EKSPRES DO KAWY

W USA uruchomiono produkcję nejnowocześniejszych na świecie ekspresów do kawy. Źródłem energii jest bateria z plutonem — 238, której trwałość wynosi 80 lat.



PROSZEK DO GASZENIA POŻARU

We Francji produkowana jest substancja sprzedawana w formie proszku, która przeznaczona jest do ochrony lasów przed pożarem. Proszek po zmieszaniu z wodą rozpylany jest z nisko lecących samolotów. Las zabezpieczony preparatem stanowi skuteczną zaporę na drodze pożaru. Stwierdzono ponadto, że tajemniczy proszek nie jest toksyczny i przyspiesza wzrost roślin.



Kupon konkursowy Nr 5/1974

CZYTNIK KOMPUTERA

Zakłady Siemensa wyprodukowały urządzenie ułatwiające współpracę człowieka z komputerem. Urządzenie składa się z klawiatury służącej do zadawania pytań oraz tablicy świetlnej, na której ukazuje się odpowiedź. Informacje komputera tworzone są za pomocą 64 kolorowych znaków ze 122 symboli umożliwiających przekazanie dowolnego tekstu i rysunku.



SZKLANE GRZEJNIKI

W ZSRR produkowane są kaloryfery odlewane ze specjalnego szkła przystosowanego do wysokich temperatur czynnika grzejnego i odpornego na uszkodzenia mechaniczne.

Kaloryfery nowego typu są bardzo estetyczne, a ich cena jest niższa od stosowanych obecnie grzejników stalowych i żeliwnych.

PODUSZKOWCE W PRZEMYŚLE NAFTOWYM

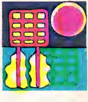
Transport ciężkiego sprzętu wiertniczego używanego dla potrzeb przemysłu naftowego jest bardzo kłopotliwy, zwłaszcza na bezdrożach lub w terenie bagnistym. Specjaliści radzieccy skonstruowali zestaw urządzeń przystosowanych do poruszania się na poduszce powietrznej. Dzięki temu potężny agregat wiertniczy o wadze 170 ton może być holowany tylko przez jeden ciągnik. Nowy sprzęt znalazł zastosowanie przy eksploatacji roponośnych pokładów w tajdze syberyjskiej.



BUDOWNICTWO ARKTYCZNE

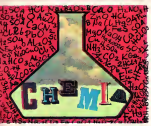
Konstruktorzy radzieccy opracowali nową metodę wznoszenia budynków na obszarach arktycznych. Okazuje się, że podstawową trudnością, na jaką napotykają budowniczowie syberyjscy, nie jest niska temperatura występująca w czasie zimy arktycznej, ale właśnie podwyższona temperatura w okresie letnim, kiedy to ziemia rozmarza i grunt zmniejsza swoją wytrzymałość.

W tej sytuacji konstruktorzy proponują umieszczanie budynków na polach wypełnionych w okresie letnim środkiem chłodzącym, dzięki czemu można będzie utrzymać zamarznięcie gruntów pod budynkiem przez cały rok.



SEZAMIE OTWÓRZ SIĘ

We Francji produkowane są urządzenia radiowe przeznaczone do zdalnego otwierania drzwi garażu. Nadajnik zasilany baterią o napięciu 9 V otwiera drzwi z odległości 50 m.



Kiedy mówimy „pożar", słowa ta kojarzy nam się z nieszczęściem, którego przyczyną była płonąca zapałka, iskra powstała wskutek wad urządzeń elektrycznych, niedopałek papierosa w koszu ze śmieciami, czy też nawet uderzenie pioruna.

A przecież bywają jeszcze inne przyczyny pożarów. Często samo zapala się siano w stogach, sterta koniczyny czy hałdo węgla. Samozapalenia nie należą wcale do rzadkości i dlatego właśnie warto poświęcić im trochę uwagi. Dla lepszego zrozumienia procesu samozapalenia posłużymy się przykładem zagadkowego zdarzenia, które było faktem autentycznym.

Nie od samego początku całe to zdarzenie było zagadkowe i intrygujące. I nawet nic nie wskazywało, że takie będzie. W lipcowy poniedziałek, o świcie, w gromodzie Nagórna zapalił się dom gospodarza Gawrysia. Pożar powstał jednak nie w tym starym, drewnianym budynku, w którym zamieszkiwał Gawryś wraz z rodziną, ale w tym nowym, murowanym, jeszcze nie wykańczanym. Stary Mateusz, który pierwszy zauważył pożar, tak potem opowiadał: „Tak się złożyła, że właśnie tej nocy nie mogłem zasnąć. Panujący upał skłonił mnie do wyjścia do ogrodu. I wtedy, w brzasku wstającego dnia, zobaczyłem dym wydobywający się z domu Gawrysiów. Momenetolnie uprzytomniłem sobie, że tam przecież nikogo nie ma! Zacząłem wołać, że gore! i pospieszyłem w stronę płonącego domu".

Pożar, jak każde nieszczęście, mobilizuje ludzką życzliwość, więc sąsiedzi jak mogli pomogoli ugasić ogień. Zanim przyjechała wezwana z powiatu straż ogniowa, było już po pożarze. Na szczęście ofiar w ludziach nie było, ale straty materialne duże.

Jeszcze tego samego dnia gospodarz i sąsiedzi zaczęli snuć przypuszczenia, co mogła być przyczyną pożaru. Jedni mówili, że z pewnością robotnicy budowlani zaprószyli ogień w czasie pracy, inni, że nastąpiło zwarcie przewodów elektrycznych, jeszcze inni sugerowali podpalenie i zawiść ludzką. Ale cokolwiek by nie powiedziano, nic nie dało się doposować do





istniejącej sytuacji. Również oficjalnie prowadzone dochodzenie w tej sprawie nie dało żadnych rezultatów. Przyczyna pożaru została niewyjaśniona i zagadkowa. Nie było winnego, nie była jakichkolwiek śladów... I wtedy, gdy sprawa miała zostać zamknięta z braku dowodów, do przedstawicieli prawa zgłosił się pewien chemik. Powiedział on, że rozwiązał tajemnicę pożaru i według niego przyczyną nieszczęścia były pozostawione z soboty na niedzielę, na stosie wiórów, brudne szmoty nasycone farbą olejną. Właśnie te szmaty były bezpośrednią przyczyną pożaru, gdyż same się zapaliły.

Z pewnością, w pierwszej chwili takie wytłumaczenie powstania pożaru wydaje się wprost nieprawdopodobne, ale właśnie na przykładzie samozapalenia szmat nasyconych farbą olejną wytłumaczymy ten specyficzny typ reakcji chemicznych. Podstawowym składnikiem farb olejnych jest barwnik i olej. Oleje stosowane do wyrobu tych farb to przeważnie oleje lniane lub pokosty, które schną po paru godzinach. W czasie schnięcia oleju lnianego czy pokostu zachodzi reakcja chemiczna łączenia się tych ciał z tlenem. Z lekcji chemii w szkole pamiętamy, że każdej reakcji chemicznej towarzyszy pobieranie lub wydzielanie pewnej ilości ciepła. W naszym konkretnym przypadku, w czasie schnięcia oleju wydziela się ciepło. Ta reakcja egzotermiczna (bo tak się ją nazywa) nie jest możliwa do zaobserwowania na dużej powierzchni, np. powierzchni ściany. Otaczające powietrze wyrównuje powstające nieznaczne różnice temperatur. Ale na małej powierzchni, jaką jest powierzchnia szmot, mocno nasyconych olejami schnącymi i ułożonych do tego jedna na drugiej, reakcja ta przebiega dość szybko i widocznie. Po jednej godzinie temperatura szmot wzrasta o 3—4°, po 10 godzinach powyżej 50°C, a po 14 godzinach temperatura szmat nasyconych olejami schnącymi dochodzi do 170—180°C i następuje samozapalenie. Z punktu widzenia chemicznego nie jest to żadnym zaskoczeniem, bo zarówno powolne schnięcie oleju, czy też palenie się płomieniem to jedno i to samo reakcja utleniania.

Prawdopodobnie w tym momencie niejeden z was chciałby zadać pytanie, dlaczego szmaty zapaliły się w temperaturze 170—180°C, a nie np. przy 80° czy 100°C. Zanim odpowiemy na to pytanie zastanówcie się, co zapaliłoby się najpierw od zapałki: szczapka bardzo suchego drewna, mała bryłka węgla czy odrobina benzyny na talerzyku. Mimo iż wszystkie one są palne, od zapałki zapali się jedynie benzyna. Wytłumaczenie tej zagodki jest następujące: w powietrzu pod normalnym ciśnieniem każde ciało posiada inną, lecz zawsze dla siebie stałą temperaturę, do której trzeba go ogrzać, aby się zapaliło. Tę temperaturę nazywamy temperaturą zapłonu. Dla przykładu: temperatura zapłonu węgla wynosi średnio 350—400°C, nafty 320—360°C, a za-



palenie bardzo suchego drewna wymaga ogrzania go co najmniej do temperatury 260—360°C. Warto również pamiętać, że np. drewna, korek, guma czy skóra, gdy są w postaci dużego kawałka, mimo ogrzania ich do temperatury zapłonu, palą się spokojnie. Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa, gdy te same ciała zostaną bardzo drobno sproszkowane. Taka bardzo drobna zawiesina w powietrzu, zwana pyłem, stanowi nadzwyczaj silną mieszaninę wybuchową. Dzieje się tak dlatego, że wszystkie cząstki pyłów posiadają zdolność trwałego wiązania gazów na swej powierzchni, a głównie tlenu. Gdy tylko w jakimś punkcie temperatura się podniesie, następuje zapłon, a ponieważ każdy pyłek drewna czy korka ma pod dostatkiem, a nawet w nadmiarze, tlen, spalanie zachodzi nadzwyczaj szybko i energicznie. Liczne wybuchy i pożary podczas przeróbek skóry, bawełny czy gumy udowadniają, że każdy niemal pył organiczny w powietrzu, w odpowiednim stężeniu, jest bardzo groźną mieszaniną wybuchową. Dlatego we wszystkich tego rodzaju zakładach produkcyjnych są instalowane specjalne wentylatory i odpylacze.

Przyczyny pożarów bywają jeszcze inne. Wzniecić ogień może nawet zwykła kulista karafka stojąca w nasłonecznionym oknie, która działając jak soczewka, skupia promienie na papierze, okulary leżące w słońcu, akwarium z rybkami... Od karafki w oknie spłonął hotel w Danii, od okularów zajął się dom w Warszawie.

Większość jednak pożarów jest następstwem rażącej wprost lekkomyślności i nieostrożności ludzi: nieprawidłowe składowanie łatwopalnych materiałów w magazynach, palenie papierosów w stodołach, korzystanie z wadliwych, iskrzących instalacji elektrycznych lub wadliwych przewodów kominowych, albo pozostawianie w domu małych dzieci bez nadzoru dorosłych. Każde z takich zaniedbań to zalążek pożaru. Warto podkreślić, że nie zdarzyło się jeszcze, aby np. pożar lasu wzniecili harcerze, chociaż bawią się w lasach i nawet palą w nich ogniska. Ale oni pamiętają czym to grozi i wiedzą jak groźbie zapobiegać. Oni nie postępują lekkomyślnie. Wiedzą, że pożary drogo kosztują, a stratom wynikającym z pożarów można zapobiec przez ostrożne postępowanie.



Niech więc każdy z nas pamięta, jak mogą powstawać pożary i chroni niczym strażak, swój dom, miejsce nauki i pracy przed tym groźnym w skutkach żywiołem.

KRYSTYNA PRZEZDZIECKA
ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

Nagrody — lupy powiększające — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 2/74 wylosowali koledzy: Zbigniew Bejgrowicz, Kwidzyn; Robert Cieślak, Bydgoszcz; Joanna Cierpisz, Gdańsk; Adam Grymuza, Jarosław; Adam Jokimiuk, Międzyrzec; Zdzisław Joniak, Trowniki; Maciej Kulbabobiński, Łódź; Adam Kleiner, Kraków; Marian Klimek, Brzeg; Wiesław Krupzki, Cieszyn; Marek Kozłicki, Nowy Tomyśl; Paweł Kwieciński, Mszana Dolna; Andrzej Lengrad, Rybnik; Marian Lewczuk, Łodzin; Bogdan Moniukiewicz, Rowa Mazowiecka; Feliks Pawlisiak, Mieszkowice; Krzysztof Przewoźniak, Drawsko; Zbigniew Śledź, Sandomierz; Marek Trochimczuk, Wrocław; Sławomir Urbanowicz, Szczecin.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1—B, 2—C—D, 3—D, 4—A—D, 5—B—D, 4—A—D, 7—D.

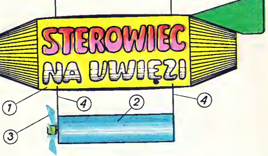
KĄCIK KONSTRUKTORA

* * *

Zbliża się lato, a z nim upalne bezwietrzne dni. Podajemy wam sposób zbudowania atrakcyjnego wentylatora w postaci sterowca na uwięzi.

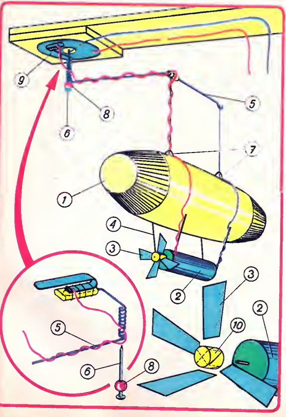
Poza silnikiem i płaską bateryjką o napięciu 4,5V, które należy nabyć, resztę materiałów konstrukcyjnych znajdziecie w swoich zapasach materiałowych.

Na wystającą z siłowni oś silniczka wciskamy korek lub klocek drewniany 10, w którego skośne nacięcio wklejamy cztery łopatki śmigła 3 wykonane z forniru, kartonu lub cienkiej blaszki. Przewody od silnika do baterii przeprowodzamy wzdłuż sztywnych drucików 4, którymi przymocowano jest kabina z siłownią do kadłubo sterowca.



Kadłub sterowca 1 można skleić z kartonu, można również użyć opakowonie z popularnego „Jowaxu", które doskonale imitować będzie podłużne cygoro sterowca. Sterowiec to pojemnik no kilka balonów napełnianych wodarem lub helem. W naszej konstrukcji, oczywiście, balonów z gazem nie użyjemy, jak już wspomnieliśmy, sterowiec będzie na uwięzi. Pod kaldubem sterowca umocowujemy kabinę 2 z siłowni; jest nią zawinięty z kartonu cylinder z umieszczonym w nim modelarskim silniczkiem elektrycznym (kosztuje 40 zł w Składnicach Harcerskich).

Sterowiec na uwięzi podwieszony jest do ramienia wysięgnika, wykonanego z listwy o długości 70-100 cm, umocowanej jednym końcem do szafy, ściany lub ramy drzwiowej. Na drugim końcu wysięgnika umocowujemy ramię 5 wygięte ze stalowego drutu o średnicy 1—2 mm, w sposób pokazany na rysunku. Na jednym końcu romienia zawieszomy sterowiec, a drugi koniec akręcamy spiralnie naokoła gwoździa 6 wbitego w spód klocka na końcu wysięgnika. Cały sterowiec zawieszamy no przewadach zasilających przymocowanych do haczyków 7 na wierzchu



9
8
6
5
7
1
4
3
2
3
2
10
5
6
8

sterowca. Przed zamocowaniem ramienia 5 na oś 6 zakładamy korolik 8, który ułatwi obracanie się wygiętego ramienia 5 z uwieszonym doń sterowcem 1.

Do spodu klocka przybijamy gwoździkami wycięte z cienkiej blachy (najlepiej miedzianej) kółko 9 o średnicy około 50 mm, z otworem pośrodku, o średnicy 10 mm. W środek tego otworu wbijamy oś obrotu — gwóźdź 6. Koniec drutu 5, od strony nawiniętej spirali, wyginamy tak, żeby można było nasunąć nań kawałek rurki igelitowej lub gumowej i aptekarską gumką lub plastrem przylepić blaszkę (od płaskiej bateryjki), która spełnia rolę szczotki w czasie lotu sterowca. Do blaszki tej przymocowujemy przewód izolowany, owinięty na ramieniu 5, doprowadzający prąd do silniczka i jednocześnie podtrzymujący sterowiec.

Zasilanie sterowca prądem zapewnia płaska bateryjka umieszczona poza całym układem, połączona jednym biegunem do kółka, od którego prowadzi przewód izolowany do jednego odprowadzenia silnika elektrycznego.

Drugi biegun bateryjki podłączamy do wbitego gwoździa 6, poprzez wyżłobienie pod kółkiem 9, z którego ramieniem drucianym 5, prąd popłynie do silowni 2, do drugiego odprowadzenia silniczka.

Po włączeniu baterii śmigło zacznie się szybko obracać wprawiając sterowiec w ruch. Sterowiec, lecąc po kolistej orbicie, wytworzy silny powiew powietrza niczym wentylator.

BC 74



СУРИНОВ АЛЕКСАНДР,
15 лет
СССР — 398016
город Липецк — 16
улица Гагарина
дом 87 кв. 24

БАЛАКИРЕВА АННА,
14 лет
СССР
город Полтава — 21
улица Калинина дом 14 кв. 5

ПИГАЛОВ ВЛАДИМИР,
13 лет
СССР
Челябинская область
город Верхнеудинск
улица К. Маркса
дом 56 кв. 3

ШАРОНОВА НОННА,
14 лет
СССР
Куйбышевская область
город Новокуйбышевск
улица Кутузова дом 22 кв. 27

УЛЖУНЦЕВА СВЕТЛАНА,
14 лет
СССР
Куйбышевская область
город Новокуйбышевск
улица Коммунистическая
дом 38 кв. 20

БАЛАКИРЕВА ЗОЯ,
14 лет
СССР 448033
город Ворошиловград
улица Шевченко
дом 16 кв. 10

ПЕРМИНОВ АЛЕКСЕЙ,
13 лет
СССР — БССР
город Гомель — 4
улица Н. Дворникова
дом 30 кв. 76

СУХАРЕВСКАЯ ЕЛЕНА,
13 лет
СССР
Ворошиловградская область
поселок Ст. Луганское
улица Маяковского дом 38

ГРАЧЁВА ОЛЬГА,
14 лет
СССР 300027
город Тула — 27
улица Металлургов
дом 82 кв. 19

СЕЛЕЗНЁВА ТАТЬЯНА,
16 лет
СССР — КОМИ АССР
станция Инта
улица Пушкина дом 5 кв. 5

ПОСОХИНА ТАТЬЯНА,
15 лет
СССР — 492025
город Усть — Каменогорск
проспект Ленина
дом 7 кв. 66

БОНДАРЕНКО ЛЮДМИЛА,
14 лет
СССР — УССР
город Луцк
улица Артёма 26/12

АКУЛИНИН ВЛАДИМИР,
15 лет
СССР
город Челябинск — 19
улица Машиностроителей
дом 42 кв. 11

БАБЕНКО ЭЛЛА,
14 лет
СССР
Калининградская область
город Пионерский
Калининградское шоссе
дом 8 кв. 16

БОБРОВА ЛЮДМИЛА,
14 лет
СССР — УССР
город Ижевск
улица Фруктовая
дом 33 кв. 9

ШАЙБАКОВ РАМИЛЬ,
15 лет
СССР
город Уфа — 23
улица Нефтепроводная
дом 32 кв. 2

БИККИНИНА ЛИЛИЯ,
14 лет
СССР,
город Уфа — 71
улица 50 лет СССР
дом 45 кв 133

ШЕВЦОВА МАРИНА,
14 лет
СССР,
Приморский край
город Владивосток — 31
улица Кипарисовая
дом 22 кв 14

ЖУКОВА НАТАША,
14 лет
СССР, ЭССР
город Кохтла — Ярве
поселок Азери,
улица Коли дом 5 кв. 25

БУРЛАКОВА ОЛЬГА,
14 лет
СССР,
город Владивосток — 69
Поселковый переулок
дом 16

СПИРИДОНОВА ЛАРИСА,
14 лет
СССР,
Тульская область
город Новомосковск — 9
улица Профсоюзная
дом 7 кв 23

КОРМИЛКИНА ГАЛИНА,
15 лет
СССР,
город Белгород
улица Б. Хмельницкого
дом 191 кв 2

ВОЛКОВ АЛЕКСАНДР,
15 лет
СССР,
город Жданов 341025
проспект Строителей
дом 78 кв. 51

БОЛДЫРЕВА ЛЮДМИЛА,
15 лет
СССР, КОМИ АССР,
город Сосногорск
улица Орджоникидзе
дом 7 кв. 7

ТРАПЕЗНИКОВ ЮРИЙ,
14 лет
СССР,
город Горкий
улица Светлоярская
дом 38 кв 35

КРУПИНОВ НИКОЛАЙ,
14 лет
СССР, Уз. ССР
Сурхандарьинская область
город Термез п/о Гагарине
улица Веселая дом 7 кв. 1

ГРАДУСОВА ИРИНА,
13 лет
СССР,
город Волгоград 400006
улица Дегтярёва дом 4 кв. 72

ЛЮЛЬКО СЕРГЕЙ,
13 лет
СССР,
город Киев — 166
улица Курчатова
дом 11 кв. 196

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z ONIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWAOZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO RIRLIOTEK SZKOŁ POOSTAWOWYCH.

Wzory zabawek podane w kąciku konstruktora — zastrzeżone. Produkcja masowa wyłącznie za zgodą redakcji.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJOOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wojnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), mgr **M. Marianowicz**

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniok, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-27-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1258/74 — H-4

CENA [illegible] ZŁ



Z lekcji fizyki wiecie, że mamy sześć podstawowych jednostek miar (w układzie SI). Ich symbole pokazane są na tej stronie. Zamieszczono także kilka ilustracji przyrządów, z których każdy ma związek z jednym z symboli.

W rozwiązaniu konkursu należy podać te zależności, zestawiając pełne nazwy jednostek z właściwymi przyrządami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 budzików oraz srebrnych odznak HTD. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru w kioskach Ruchu. Kupon konkursowy, zamieszczony na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka poczt. 1004, nr kodu 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



KALEJDOSKOP TECHNIKI

6 (206) 1974



Czy natura boi się próżni?

Otyły zakonnik, kroczący powoli i uważnie stromą ulicą Faenzy, machał ręką, opędzając się od pytań dziesięcioletniego chłopca

— Ewangelisto, zbyt wiele chcesz wiedzieć od razu. Dowiesz się wszystkiego w swoim czasie, w szkole

— Ale, stryju, w szkole nie uczą nas o tym! A stryj jest przecież specjalistą od pomp! Kiedy na podwórzu drążyli ten głęboki otwór, ja i Alfonso chcieliśmy zobaczyć..

— Wiem, wiem, przeszkadzaliście co niemiara, Ojciec dyrektor mówił, że w sobotę, kiedy w szkole będzie się dokonywać obrachunków za figle z całego tygodnia, usłyszymy jeszcze o was

Mały Ewangelisto uspokoił się nieco wobec tej perspektywy. Zakonnik sapał idąc pod górę. Ale wrodzona żywość chłopca nie pozwoliła mu długo milczeć. Rzekł półgłosem, niby do siebie

— Ciekawe jak posuwa się robota



przy tej studni, do której teraz idziemy. Ja przecież wiem, jak to się robi. Wkopuje się rurę żelazną tak głęboko, aż dochodzi ona do podskórnej wody, potem porusza się takim żelaznym ramieniem i woda wypływo przez specjalny otwór znajdujący się z boku rury. Tylko nie wiem, dlaczego tak się dzieje

Stryj mimo woli dał się wciągnąć w objaśnienia

— Wewnątrz górnej części tej rury, czy raczej cylindra chodzi tłok, poruszany właśnie żelaznym ramieniem pompy

— To wiem, ale co z tego?

— Część cylindra, wkopana w ziemię, ma mniejszą średnicę niż nadziemna. W miejscu przewężenia między nimi jest klapa, która uchyla się tylko w górę. Nad klapą porusza się właśnie ów szczelny tłok.

— No i co dalej?

— Między klapą a dolną powierzchnią tłoka jest zawsze trochę powietrza. Kiedy tłok idzie w górę, objętość cylindra między dolną powierzchnią tłoka a klapą powiększa się, powietrze się rozrzedza. A ponieważ powietrze w dolnej części cylindra pod klapą, nie jest rozrzedzone, więc napiera na klapę i dostaje się nad nią. Potem tłok znów idzie na dół

— Ale stryju, on nie pójdzie na dół, bo pod nim jest dużo powietrza, a klapa na pewno się zamknie

Stryj spojrzał na niego z mimowolnym uśmiechem uznania

— Zapomniałem ci powiedzieć, że w tłoku też jest klapa otwierająca się w górę. Gdy więc tłok idzie w dół, klapa w nim się otwiera i wypuszcza powietrze na zewnątrz. Kiedy wykona się kilka takich ruchów tłokiem w górę i w dół, powietrze z tej niższej, węższej rury zostanie wypompowane i teraz na jego miejsce tłok wciąga wodę. Woda przechodzi do góry przez obie klapy, dolną i górną, aż wreszcie zaczyna wylewać się przez boczne ujście pompy

— A więc woda płynie do góry! Rozumiem, że powietrze może to uczynić — ale wodo? Dlaczego?

— Jest jedno wytłumaczenie, które zresztą znali już starożytni: natura nie znosi próżni. Ponieważ po wypompowaniu powietrza w obu cylindrach jest próżnia, więc na to miejsce napływa woda



— Natura nie znosi próżni! — z zachwytem powtórzył mały Ewangelista.
— I dlatego możemy wypompować wodę z głębi ziemi na powierzchnię! Jakie to mądre prawa natury!

Zamilkł wreszcie, zdjęty podziwem. Stryj, pokonując ostatni stromy odcinek drogi, rozmyślał nad życzeniem księcia Rawenny, który zapragnął mieć pompę do wody na dziedzińcu zamku w Faenza. Zamek górował nad okolicą i ojciec Torricelli zastanawiał się nad różnymi, znanymi mu z doświadczeń niepowodzeniami przy zakładaniu pomp w podobnych warunkach. Zdaje się, że i tu też nie pójdzie dobrze. A przecież uprzedzał.

Gdy minęli sklepioną, potężną bramę, ujrzeli, jak na czworokątnym podwórzu uwija się garstka robotników na czele z młodym majstrem. Ten, ujrzawszy ojca Torricellego, wykrzyknął z radością:

— Nareszcie dokopaliśmy się do wody. Głęboko, bo głęboko, ale jest!

Ojciec Torricelli, trzymając bratanka za rękę, przybliżył się powoli. Robotnicy wpuszczali w otwór długą rurę, zakończoną na końcu rodzajem sita, aby wraz z wodą nie pompować piasku. Rurę trzeba było nadsztukowywać, bo szła i szła w głąb ziemi, aż wreszcie oparła się o dno.

— Trzydzieści sześć stóp! — wykrzyknął z uciechą majster.

Ojciec Torricelli milczał.

Majster zabrał się do sprawdzania działania klapki ssącej, następnie kazał nasadzić i dośrubować część nadziemną. Sprawdził jeszcze działanie tłoka. Wszystko było w porządku.

Na podwórzu zebrało się nieco służby zamkowej. Cieszyli się, że nie trzeba już będzie przywozić wody z miasta na osiołkach. Korpulentny kucharz rwał się do pompowania, on też pierwszy uchwycił za ramię pompy. Wiadomo było, że woda nie poleci od razu, że trzeba wykonać przedtem wiele ruchów. Kucharz pompował i pompował — woda jednak nie leciała.

— E tam, z taką robotą! — rozgniewał się majster. — Chłop jak Herkules, a pompować nie umie!

I sam zabrał się do działania. Zmęczył się, nie chciał dać za wygraną — i nic nie osiągnął.

— Ale tam jest woda! — krzyknął jakiś robotnik. — Przecież słychać, jak bulgocze! Tylko nie chce dociągnąć do wylotu!

Ojciec Torricelli trwał nieporuszony. Wreszcie odezwał się sucho:

— Ta pompa wody nie da.

— Jakże to? — zatrwożył się majster — Tyle roboty na nic? Przecież wszystko zrobione jak należy!

— Uprzedzałem was, że jeśli woda jest bardzo głęboko, pompa nie dociągnie jej do powierzchni.

Odwrócił się, pozostawiając skonsternowanego majstra i osłupiałych robotników, ruszył ku bramie.

Mały Ewangelista nie puszczał ręki stryja. Zaledwie znaleźli się za bramą, wykrzyknął:



— Dlaczego stryju? Czy ten tłok nie wypompowuje powietrza z cylindra? Czy nie powstaje tam próżnia? Przecież natura nie znosi próżni. Dlaczego ta pompo nie działa?

Ojciec Torricelli podniósł głowę, spojrzał przed siebie i rzekł:

— Nie wiem. Nikt tego nie wie. Wiem tylko, że jeśli woda występuje na głębokości większej niż 32 stopy *), pompo działać nie będzie i żaden lęk natury przed próżnią tu nie pomoże.

* * *

— Ewangelisto! Ewangelisto!

Młody człowiek zbiegł po schodach uniwersytetu w Rzymie. Ten, którego szukał, zamachał do niego ręką.

— Jestem tutaj, Alfonso.

— Ewangelisto, popatrz! Dostałem list — wiesz od kogo? Od samego Galileusza, który jest krewnym mojej matki! Musiał podyktować ten list, bo jest prawie niewidomy i bardzo niedołężny po tym wyroku Świętej Inkwizycji, skazującym go na śmierć. Ale mimo to nie ustaje w pracy, śledzi postępy nauki. Kazał sobie przeczytać twój traktat „O ruchu ciał spadających" i chce, obyś przyjechał do niego, do Arcetri.

*) 10 m

— To wielki zaszczyt, Alfonso. Pracować z takim człowiekiem!

— Ale pospiesz się z wyjazdem do niego. Galileusz ma już 78 lat i zrujnowane zdrowie.

* * *

W parę lat później Ewangelista Torricelli żałował nieraz, że przybył zbyt późno na wezwanie wielkiego uczonego, który zmarł w trzy miesiące po jego przyjeździe. Ale w pamięci młodego badacza przyrody pozostała na zawsze szlachetna postać Galileusza, niezmożonego poszukiwacza prawdy.

A teraz Torricelli był matematykiem i fizykiem na dworze księcia Florencji. Kontynuował dalej doświadczenia Galileusza, budował mikroskopy, szlifował soczewki, najchętniej jednak przeprowadzał doświadczenia z bieżącą wodą. Na dnie tych wszystkich zajęć i doświadczeń kryła się pewno uporczywa myśl, ale brak mu było kogoś, z kim mógłby porozmawiać na dręczący go temat. Wreszcie w początkach roku 1644 na usilne zaprosiny odwiedził go serdeczny przyjaciel z lat młodości, Alfonso Barelli, który był również fizykiem.

* * *

— To śmieszne, co mówisz, Ewangelisto. Powietrze miałoby mieć jakąś wagę? To powietrze, które spoczywa teraz na mojej wyciągniętej dłoni? Połóż na niej piórko, a poczuję jego wagę — ale powietrze?

— Bo jesteśmy od urodzenia przyzwyczajeni do jego ciężaru. Zresztą nawet starożytni Grecy przewidywali, że powietrze jest ciężkie, tylko nie znaleźli na to dowodu.

— A ty masz ten dowód?

— Mam.

— Ciekawe.

— Chodź do mojej pracowni. Sam się przekonasz.

Alfonso podążył za przyjacielem. Był przygotowany na jakieś skomplikowane przyrządy i niezwykłe doświadczenia. Tymczasem nic takiego nie miało miejsca. Torricelli wziął z półki płaskie naczynie, napełnił je rtęcią. Następnie wyjął z szuflady rurkę szklaną, zamkniętą z

jednej strony, do której również nalał pełno rtęci. Wreszcie zatkał palcem otwór rurki, odwrócił ją do dołu otworem i wstawił ostrożnie do naczynia z rtęcią.

— Wyleje się — rzekł Borelli.

Ale rtęć w rurce tylko trochę opadła, pozostawiając nad sobą wolną przestrzeń.

— Naczynie i rurka stanowią rodzaj naczyń połączonych, prawda? — spytał Torricelli. — Tylko, że w naczyniach połączonych płyn powinien być w obu na jednakowym poziomie.

Borelli wpatrywał się w słupek rtęci.

— Daj, teraz ja zrobię to doświadczenie.

— Bardzo chętnie, tylko zmierz najpierw wysokość słupka rtęci w rurce.

— Dwie stopy i ćwierć*) — oznajmił Borelli.

— A teraz weź inne naczynie i zrób to, co ja zrobiłem.

Alfansa wykonał wszystko dokładnie i teraz też wysokość słupka rtęci wyniosła 2 stopy i ćwierć. Po wielokroć powtarzali to proste doświadczenie i za każdym razem otrzymywali ten sam wynik.

— Jakie z tego wyciągasz wnioski — spytał zdumiony Borelli. — I co ta ma wspólnego z wagą powietrza?

— Posłuchaj mnie. Nad pudełkiem z rtęcią wznosi się słup powietrza bardzo wysoki, bo sięgający aż górnych krańców atmosfery. Ten słup powietrza ciśnie na rtęć w pudełku, tak jak na wszystko, co widzimy naokoło. Ale gdy odwracam rurkę otworem w dół i rtęć nieco opada, wylewając się trochę do pudełka, to nad poziomem rtęci w rurce nie ma powietrza, bo nie miało jak się tam dostać. Tam jest próżnia. Słup powietrza cisnący na powierzchnię rtęci w pudełku sprawia, że ciśnie ona ze swej strony na rtęć w rurce i nie pozwala jej wypłynąć. Powietrze mniej więcej zawsze jednakowo ciśnie na powierzchnię rtęci w pudełku i słupek rtęci wypadał nam dziś zawsze na takiej samej wysokości.

— Co to znaczy „ciśnienie mniej więcej jednakowe"?

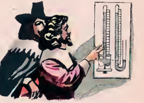
— Ciśnienie jednakowe dziś, w tym pokoju. Ale gdybyśmy weszli z naszym przyrządem na bardzo wysoką górę, to tam słup powietrza nie byłby już taki wysoki, a więc nie cisnąłby już tak mocno. Wskutek tego słupek rtęci byłby niższy. Tak samo przekonałem się, że w czasie upałów, gdy powietrze jest suche, jest ono widocznie cięższe, bo słupek rtęci idzie w górę, natomiast gdy powietrze jest wilgotne, słupek rtęci opada.

— Ewangelisto, bój się Boga, przecież w ten sposób można przewidzieć nadchodzącą słotę czy upał! To wspaniały wynalazek!

Torricelli uśmiechnął się, zadowolony z podziwu przyjaciela.

— Właśnie wykonuję taki przyrząd dla księcia Florencji.

— A więc to było nieprawdo, gdy uczono nas, że natura nie znosi próżni! — rozważał gorączkowo Borelli. — Bo jak wynika z twoich doświadczeń, po



prostu powietrze atmosferyczne ciśnie na powierzchnię wody i wznosi ją przy pompowaniu w górę, jak rtęć w twojej rurce.

— I tak, jak rtęć ma ograniczoną możność wznoszenia się w rurce pod wpływem ciśnienia atmosfery, tak samo i woda. To ciśnienie wpędzi wodę w walcu studni na wysokość 32 stop*), nigdy wyżej. Dlatego studnia na podwórzu zamku Faenzo, głęboka na 36 stóp, nie dawała wody mimo pompowania — uzupełnił Torricelli.

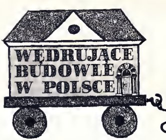
Alfansa stał przed pierwszym w świecie barometrem i patrzał na niego z podziwem.

— A wszystko zaczęło się od tej próżni nad słupkiem rtęci. Od próżni Torricellego

mgr HANNA KORAB

*) 760 mm

*) 10 m



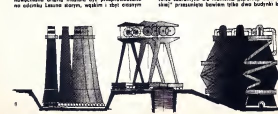
WĘDRUJĄCE BUDOWLE W POLSCE

Przesuwania budynków dokonywano już wiele razy w różnych krajach. Wędrówki domów odbywają się szczególnie często w Stanach Zjednoczonych, Związku Radzieckim (np. przesunięcie dziesiątków budynków w trakcie urbanistycznej przebudowy Moskwy) i we Francji. Od kilkunastu lat praktykuje się to również i w naszym kraju. Wiosną 1959 roku prasa polska doniosła po raz pierwszy o przenoszeniu obiektów budowlanych w całości, bez ich rozbierania, na nowe miejsca. Oto w śląskiej miejscowości Strzemieszyce przesunięto o około 6 metrów dwa niewielkie murowane budynki kolejowe. Po raz drugi dokonano podobnej operacji w styczniu 1961 roku, kiedy to przemieszczono o około 10 metrów budynek zabytkowej rogatki grochowskiej w Warszawie. Trzecia przeprowadzka budynku odbyła się również w Warszawie; w nocy z 30 listopada na 1 grudnia 1962 roku przesunięto tu zabytkowy XVII-wieczny kościół Karmelitów przy ulicy Świerczewskiego. Oto opis tego przedsięwzięcia, które zdobyło wielki rozgłos i uznanie dla naszych inżynierów na całym świecie.

Szacowna barokowa budowla, od lat bez mała trzystu stojąca przy ulicy Leszno (dawna nazwa ulicy Świerczewskiego), już w czasie budowy Trasy Wschód — Zachód sprawiała sporo kłopotów budowniczym tej arterii komunikacyjnej. Piękna, nowoczesna arteria musiała być przeprowadzona na odcinku Leszna starym, wąskim i zbyt ciasnym dla współczesnych potrzeb komunikacyjnych korytem tej ulicy, między innymi właśnie z powodu owego zabytkowego kościoła, „korkującego" nader skutecznie ruchliwą arterię. Urbaniści warszawscy od lat zdawali sobie sprawę, że to „wąskie gardło" musi być bezwzględnie zlikwidowane, ponieważ powoduje ono coraz większe powikłania ruchu na ważnej trasie komunikacyjnej. Podjęto wreszcie śmiałą decyzję: kościół należy przesunąć o dwadzieścia jeden metrów, poszerzając w ten sposób jezdnię.

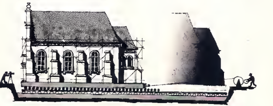
Myśl ta wydawała się początkowo zbyt śmiała, dla niektórych nawet nierealna. Jakże bowiem przesunąć w nienaruszonym stanie budowlę o kubaturze 10 500 metrów sześciennych i ciężarze 6600 ton? W jaki sposób ów budynek przetransportować na nowe miejsce? Nie można chyba oprzeć się tylko na doświadczeniach wynikających z przesunięcia niewielkich budyneczków kolejowych w Strzemieszycach oraz równie niewielkiego budyneczku rogatki grochowskiej w Warszawie?

Odpowiedzią na te pytania i wątpliwości stał się projekt przesunięcia kościoła, opracowany w Biurze Studiów i Projektów Konstrukcji Stalowych „Mostostal" w Warszawie. Warto wiedzieć, że był to projekt dopiero trzeciego na świecie przedsięwzięcia tego rodzaju, a drugiego z uwagi na ogólny ciężar przesuwanej budowli o charakterze sakralnym. Do momentu „operacji warszawskiej" przesunięto bowiem tylko dwa budynki kos-



cielne, oba w Stanach Zjednoczonych: w roku 1915 w Pittsburgu kościół o ciężarze 4000 ton na odległość zaledwie 6,1 metra i w roku 1929 w Chicago sobór prawosławny o ciężarze 9000 ton na odległość 94 metrów i z obrotem budowli o 90 stopni.

Zasadniczą konstrukcję warszawskiego kościoła stanowią jego mury zewnętrzne oraz filary we wnętrzu, podtrzymujące walcowe sklepienie budowli. „Normalny", kilkukondygnacjowy budynek jest w swoim wnętrzu usztywniony poziomymi płytami stropów każdego piętra oraz licznymi pionowymi ścianami wewnętrznymi. W kościele tych wszystkich usztywnień brak, a bez podobnych wzmocnień trudno było myśleć o jego przesuwaniu z uwagi na niebezpieczeństwo pękania nie powiązanych ze sobą w dostateczny sposób murów. Zaprojektowano więc odpowiednie powiązania w postaci tak zwanych ściągów, czyli stalowych prętów, spinających ze sobą ściany i filary kościoła. Na jego walcowe, ceglane sklepienie o grubości zaledwie 13 centymetrów nałożono wzmacniającą powłokę żelbetową o grubości 9 centymetrów. Oprócz tego pomyślano również o pieczołowitym umocnieniu i zabezpieczeniu całej budowli z zewnątrz; zastosowany system umocnień ze stalowych prętów i profilów przypominał — używając obrazowego porównania — odrutowanie, jakim dawniej wzmacniano pęknięte naczynia gliniane.



Wszystkie ściany zewnętrzne i filary wewnętrzne powiązane zostały „na sztywno", w płaszczyźnie poziomej, rusztem z potężnych belek żelbetowych o przekroju 1,0 × 1,0 m. Podsunięte pod ów ruszt stalowe dwuteowe posuwnice pełniły rolę „pojazdu", na którym odcięty od swych dotychczasowych fundamentów kościół, pojechał na nowe miejsce usytuowania. Przesunięto go po specjalnych torowiskach, wykonanych z szyn kolejowych ułożonych na podkładach drewnianych, spoczywających z kolei na ławach żelbetowych. Wspomniane stalowe posuwnice, przesuwały się po szynach za pośrednictwem licznych stalowych wałków o średnicy 13 centymetrów.

Kościół sunął po torowiskach z prędkością 9,3 centymetra na minutę. Ciągnęło go pięć wciągarek, nawijających umocowane do posuwnic liny stalowe, obsługiwanych na zmianę przez 40 ludzi. Nie zastosowano napędu mechanicznego, ale napęd ręczny, okazało się bowiem, że ten drugi jest precyzyjniejszy i łatwiejszy do zsynchronizowania. Całe przesunięcie kościoła o 21 metrów trwało 3 godziny i 49 minut.

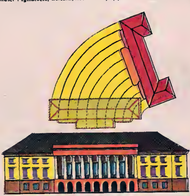
Podczas przesuwania kościoła 30 geodetów nieustannie śledziło przebieg trudnej operacji za pomocą różnych aparatów pomiarowych. Tolerancje osiadania, odkształceń i skrętu budowli zamykały się w granicach milimetrów i ułamków stopnia. Inżynierowie, technicy i robotnicy działali jak precyzyjni mechanicy. Odkształcenia obiektu podczas jego przesuwania nie sięgały nawet 30 procent dopuszczalnej tolerancji, a na murach kościoła nie pojawiła się najmniejsza rysa. Przez cały czas we wnętrzu kościoła paliły się lampy i świeczniki. Miejscowy proboszcz użył tu swoistych „aparatów pomiarowych": na płytach ołtarzy porozstawiał w różnych miejscach... szklanki wypełnione po brzegi wodą. W czasie wędrówki kościoła nie ulała się z nich ani jedna kropla.

Udane przesunięcie kościoła przy ulicy Świerczewskiego w Warszawie było nie tylko popisowym wyczynem inżynierskim, efektem śmiałości, precyzji i właściwego współdziałania licznego zespołu projektantów, doradców naukowych i wykonawców. Przedsięwzięcie to otwarło nowe perspektywy przed polskim budownictwem arterii komunikacyjnych w gęsto zabudowanych rejonach miejskich. Dzięki niemu można ograniczyć wyburzenia zabudowy przeszkadzającej w wytyczaniu i budowie tych arterii. Oczywiście w konkretnych wypadkach zawsze będą decydować względy ekonomiczne, podobnie jak miały one istotny wpływ na decyzję przesunięcia wspomnianego kościoła. Rozebranie tej zabytkowej budowli i odtworzenie jej na nowym, dogodniejszym miejscu kosztowałoby bowiem około 14,5 miliona złotych, podczas gdy na jej przesunięcie wydano około 6,3 miliona złotych, czyli około 44 procent tamtej sumy.

A inne korzyści z tego interesującego przedsięwzięcia? Zabytek architektoniczny został uchroniony przed rozbiórką, inżynierowie budowlani uzyskali cenne doświadczenia w nowej dla nich dzie-

dzinie techniki budowlanej, a urbaniści warszawscy odetchnęli z ulgą, likwidując „wąskie gardło" ważnej trasy komunikacyjnej.

Technika przesuwania budowli przydaje się bardzo nie tylko przy przebudowie miejskich układów komunikacyjnych. Jest ona również stosowana z powodzeniem i to dość często, przy unowocześnianiu i rozbudowie różnego rodzaju zakładów przemysłowych, kiedy to niejednokrotnie zachodzi potrzeba ich „przemeblowania". Przenosi się wówczas rozmaite, nieraz olbrzymie i ważące setki ton „nieruchomości": zgniatacze, walcarki, mar-



teny, wielkie piece, kominy fabryczne, wieże wyciągowe i różne inne obiekty. Nasz przemysł ma już na swoim koncie wiele takich operacji, stanowiących godne uwagi osiągnięcia polskiej myśli technicznej. Oto kilka przykładów z tej dziedziny.

W kopalni węgla „Moszczenica" przesunięto stalową konstrukcję wieży wyciągowej o wysokości 42 metrów i ciężarze około 210 ton, którą zmontowano poprzednio w odległości 15 metrów od szybu. Wieżę przesunięto nad „studnię" szybu za pomocą kilku ręcznych wciągarek w ciągu półtorej godziny. Dzięki temu przyspieszono okres montażu wieży o około 5 miesięcy. W tym czasie bowiem, gdy budowano stalową konstrukcję obok szybu, można było w nim prowadzić normalne roboty górnicze. Gdyby zaś wieżę budowano od początku nad szybem, roboty te musiałyby być przerwane na okres wielu tygodni.

Przesuwane też były takie na przykład „drobiazgi", jak 300-tonowy piec grzewczy w hucie „Bail-don", 800-tonowy wielki piec w hucie „Szczecin", marten w hucie „1 Maja", wysoki komin i wielki piec w hucie „Pokój". Ta ostatnia operacja była naprawdę wielkim wyczynem. Kolos o wysokości 62 metrów i o ciężarze 2300 ton został przesunięty na odległość 21 metrów przy użyciu jednej tylko wciągarki mechanicznej, wspartej dwiema mniejszymi, wyrównawczymi. Cała akcja trwała półtorej godziny. A ten czas oznaczał skrócenie przestoju wielkiego pieca o pełne dwa miesiące, co w przeliczeniu na jego produkcję wynosiło kilkadziesiąt tysięcy ton surówki.

W Warszawie przeprowadzono następną wielką techniczną operację w zakresie przesuwania budowli. Obrócono i przesunięto zabytkowy pałac Lubomirskich na placu Żelaznej Bramy, tak aby budowla ta, stojąca poprzednio na placu ukośnie, zamknęła kompozycyjnie historyczne założenie urbanistyczne, zwane Osią Saską. W pracowni Organizacji Montażu Biura Studiów i Projektów Konstrukcji Stalowych „Mostostal" wykonano prace projektowe w tym zakresie, ustalono techniczny przebieg wielkiego przedsięwzięcia i opracowano harmonogram robót wstępnych oraz obrotu pałacu. Budowla waży 8125 ton i ma 20 260 m^3 kubatury.

A oto wyliczenie kolejnych czynności, które przeprowadzono (nie licząc wyburzeń nie mających wartości historycznej i architektonicznej skrzydeł pałacu), aby gmach przygotować do przesunięcia na trasie długości 77,78 m, z obrotem o 74 stopnie po łuku o promieniu długości

60,217 m. Na całej trasie przesunięcia wykonano wykop o głębokości 2 m, obramowano każdą z konstrukcyjnych ścian budynku stalowymi obrzeżnicami i zabetonowano je w tych ścianach, następnie zabetonowano płytę, na której ułożono torowisko, potem zmontowano posuwnice i poprzecznice i wreszcie odcięto budynek poniżej słupów piwnicznych od starych fundamentów.

Przesunięcie pałacu Lubomirskich trwało zaledwie kilkanaście godzin, przy zastosowaniu specjalnych dźwigników hydraulicznych. Trzynaście par urządzeń ustawiono za budynkiem przygotowanym do podróży, tzn. już odciętym od fundamentów, i z zabezpieczonymi specjalną konstrukcją usztywniającą, filarami. Dźwigniki były poruszane pompami o napędzie elektrycznym. Urządzenia te, automatycznie zaklinowujące się na szynach pałkaliztych torowisk, przesuwały budowlę ruchem posuwistym, pchając budynek i jednocześnie jakby krocząc za nim.

Budynek toczył się na 1400 stalowych wałkach, uzyskanych z osi wagonowych. Wysuwające się spod budynku wałki były przewożone pod nim z powrotem do przodu na specjalnych wózkach i ponownie układane na torowiskach. Prędkość ruchu przesuwanego budynku regulowały samoczynne synchronizatory, zapewniające dokładne utrzymanie wyznaczonego kierunku ruchu. Budynek przesuwał się swym prawym bokiem po łuku z prędkością 8—10 cm na minutę.

Do przesunięcia pałacu Lubomirskich zużyto łącznie ok. 700 ton stali, z czego 92% odzyskano po wykonaniu całej operacji. Pozostałe 8% stali, to obrzeżnice, pozostawione w konstrukcyjnych ścianach budynku jako ich wzmocnienie. Koszt przesunięcia zabytkowego pałacu był dwukrotnie mniejszy od kosztu ewentualnej rozbiórki obiektu i jego ponownego wzniesienia. W okresie największego nasilenia robót przy obracaniu budynku zatrudnianych było około 70 robotników.

(WS)



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

MOTORYZACJA MOJE HOBBY

Niejednokrotnie słyszy się powiedzenie: motoryzacja to moje hobby. I rzeczywiście dla wielu ludzi samochód i problemy z nim związane są ich życiową pasją. Nie wszyscy jednak posiadają samochody i nie wszyscy swoje motoryzacyjne zamiłowania mogą ulokować w użytkowanie własnego pojazdu, a także w jego udoskonalanie i konserwację.

Otóż zainteresowania motoryzacyjne znajdują swój wyraz w całym szeregu form zbieractwa. Hobby motoryzacyjne to nie tylko własny samochód. Można znaleźć wiele ciekawych i pouczających sposobów, które pasjonują i przynoszą wielką satysfakcję zarówno młodym jak i dorosłym miłośnikom motoryzacji.

Tutaj chciałem wymienić tylko przykładowo niektóre ze znanych form kolekcjonerstwa, które już dzisiaj są bardzo popularne. W przyszłości, może niektórym z nich poświęcę kolejne odcinki „Gawęd motoryzacyjnych”.

Obecnie najbardziej popularne jest zbieranie modeli samochodów, które produkowane są przez firmy specjalizujące się w tworzeniu miniatur pojazdów z metalu, z mas plastycznych, z drewna, a nawet z papieru.

Różne są rodzaje pojazdów. Są samochody historyczne, nowoczesne, wyścigowe, sportowe, ciężarowe, specjalne, motocykle, a także pojazdy



wojskowe, pojazdy i maszyny budowlane itd. Nie ma już dzisiaj możliwości kolekcjonowania wszystkich pojazdów. Trzeba wybrać jeden z działów te-



go zbieractwa. Pewien mój znajomy posiada np. kilkoset modeli różnych samochodów marki „Fiat". Inny zbiera te samochody, które brały udział w rajdzie Monte Carlo. Ja sam kolekcjonuję modele reprezentujące historyczny rozwój pojazdów.

Znane jest również kolekcjonerstwo breloczków do kluczyków samochodowych. Tutaj też różnorodność i możliwości są kolosalne. Spotyka się breloczki firmowe, krajoznawcze, z miniaturami różnych przedmiotów, z małymi urządzeniami użytkowymi (miarko, scyzoryk, przybory do nici), z wizerunkami starych samochodów itd.

Do mniej znanych, ale także ciekawych przedmiotów kolekcjonerstwa należą plakietki rajdowe. Mam przyjaciela, który posiada ich około tysiąca.

Znaki fabryczne to dość niebezpieczna forma zbieractwa, gdyż po pierwsze, trudno je dostać jako przedmioty osobno występujące i w wielu



przypadkach miłośnicy tego rodzaju kolekcji dewastują samochody, a po drugie, jeśli można je nabyć w sklepie to kosztują drogo. Dlatego też radziłbym zbierać wizerunki znaków fabrycznych wycinane z czasopism, prospektów itp. Można je pięknie układać w klaserze lub wklejać do zeszytu.

O wiele łatwiejsze jest kolekcjonowanie różnych znaków samochodowych, w tym i firmowych, przeznaczonych do wpinania w klapę marynarki. Znaki takie, dla celów reklamowych, rozdają różne firmy na wystawach, salonach samochodowych, targach międzynarodowych, czy przy innych okazjach.

Ciekawe i pouczające, chociaż zabierające dużo miejsca, jest zbieranie prospektów firmowych.

Na pograniczu hobby motoryzacyjnego i filatelistyki jest kolekcjonowanie znaczków pocztowych o tematyce motoryzacyjnej. Podobnie zresztą zbieranie etykiet od pudełek zapałczanych o tej tematyce jest również dziedziną filumenistyki.

Zaczątkiem zbieractwa muzealnego jest gromadzenie starych części i akcesoriów samochodowych, jak np. trąbek, kapsli od kół, świec samochodowych itd. Wymaga to jednak dużej znajomości techniki i historii postępu technicznego, gdyż inaczej miejsce, w którym gromadzimy nasze „zdobycze", staje się w efekcie zbiornicą złomu.

A oto inne formy zbieractwa motoryzacyjnego, które jedynie wymienię, gdyż nawet na najkrótsze ich omówienie nie wystarczy miejsca.



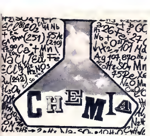
— opakowania o tematyce motoryzacyjnej (cukierków, czekolady, cukru, a nawet alkoholi);
— afisze o imprezach motoryzacyjnych, wyścigach, rajdach, salonach samochodowych, propagujące bezpieczeństwo ruchu drogowego itp.;
— serwetki papierowe z wizerunkami pojazdów;
— porcelana i szkło ze zdobnictwem o tematyce samochodowej (talerzyki, szklanki, kieliszki, popielniczki);
— kartki pocztowe przedstawiające pojazdy;
— inne rysunki, fotografie i obrazki o tejże tematyce;
— galanteria tego typu co spinki do rękawów, krawaty (widziałem nawet szelki ozdobione starymi samochodami, sam mam takie zasłony w oknie, ściereczki w kuchni i dwa obrusy);



książki o tematyce motoryzacyjnej (biblioteka muzeum samochodowego w Turynie liczy kilkanaście tysięcy tomów);
— regulaminy rajdów;
— mapy samochodowe;
— inne przedmioty reklamowe ozdobione znakiem fabrycznym lub wizerunkiem pojazdu.

Jak więc widzimy motoryzacja może być przedmiotem wszechstronnego zbieractwa. Wybierzcie któreś z proponowanych. Na pewno znajdziecie w tym wiele przyjemności, która potrafi pochłonąć was bez reszty.

A. M. R.



W celu otrzymania odbitki fotograficznej tekstu czy rysunku **bez użycia aparatu** fotograficznego możemy posłużyć się następującym tanim sposobem.

W przygotowanej ciemni (w łazience lub kuchni), przy zapalonej czerwonej żarówce, otwieramy książkę na stronicy, którą chcemy skopiować i kładziemy na nią tych samych rozmiarów papier fotograficzny. Papier przykładamy emulsją do druku i przykrywamy go szklaną płytą. W przypadku, gdy papier niezbyt dokładnie przylega do druku, w czterech rogach szklanej płyty kładziemy ciężarki niewielkich rozmiarów. Następnie, nad tak przygotowaną całością, umieszczamy normalną żarówkę elektryczną i przez przekręcenie kontaktu włączamy ją do prądu na kilka sekund. Następuje wówczas ekspozycja, czyli naświetlenie papieru fotograficznego „od tyłu". Czas tej ekspozycji zależy od grubości papieru fotograficznego, ostrości światła, odległości żarówki od papieru, rodzaju tekstu, który chcemy skopiować. Przy założeniu, że mamy czuły papier fotograficzny i 40 watową żarówkę umieszczoną w odległości 75 cm od druku oraz druk na papierze kredowym — czas naświetlania powinien wynosić około 3 sekund. Następnie, naświetlony papier kładziemy do wywoływacza fotograficznego, utrwalacza, myjemy i suszymy. Później, również w ciemni, przykładamy do niego drugą kartkę papieru fotograficznego, emulsją do emulsji i ponownie naświetlamy. Tym razem naświetlanie powinno trwać od pół do 2 minut.

Możemy także sami sporządzić papier fotograficzny (światłoczuły). Potrzebny nam będzie wówczas 20-procentowy roztwór żelatyny w wodzie (można użyć do tego zwykłej, bezbarwnej żelatyny stosowanej w gospodarstwie domowym) i dodać do niego w stosunku 1:1 nasyconego wodnego roztworu chromianu potasu (K_2CrO_4) lub dwuchromianu potasu ($K_2Cr_2O_7$). Po dokładnym wymieszaniu obu roztworów, które powinno odbywać się w przyciemnionym pokoju, gorącą jeszcze mieszaniną pokrywamy cienko



pędzelkiem, kawałki kartonu lub brystolu. Tak przygotowany karton lub brystol należy suszyć w ciemności, np. w zamkniętej szafie czy szufladzie. Po dokładnym wysuszeniu mamy już proste i tanie płyty fotograficzne.

Należy jeszcze dodać, że stosując samą żelatynę z chromianem lub dwuchromianem potasu, otrzymujemy odbitki w barwach czerwono-brązowych. Chcąc otrzymać rysunek biało-czarny należy do żelatyny z solami chromu dodać parę gramów sadzy.

KRYSTYNA PRZEZDZIECKA
ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

ARCHEOLOGIA + MATEMATYKA FIZYKA CHEMIA

W dżunglach Amazonii, na piaszczystych terenach pustyń Azji Środkowej, na Dalekiej Północy i w gąszczach Afryki, nad Morzem Śródziemnym i w nieprzebytej tajdze — wszędzie, na całej kuli ziemskiej można spotkać ludzi, których zawód należy niewątpliwie do najbardziej pasjonujących — archeologów.

Archeolodzy prowadzą prace wykopaliskowe, odkrywają pozostałości starożytnych miast, najróżniejsze przedmioty, którymi posługiwano się w dawnych czasach. Dla archeologa każde odkrycie jest cenne: i ruiny dawnego królestwa, i zniszczone świątynie, i resztki ubrań, i szczątki naczyń, zgubione monety, guziki, starożytne rękopisy, jak również różnego rodzaju rysunki. Przedmioty te, gromadzone w ziemi na przestrzeni wieków i tysiącleci, dają nam odpowiedź na pytanie — jak żyli ludzie w odległych epokach.

Nie tylko skarby znalezione w grobowcach władców, ale również i zwykłe przedmioty codziennego użytku, którymi posługiwano się w starożytnych czasach, stanowią dla uczonych ważne odkrycie. To właśnie dzięki nim dowiadujemy się jak przed wiekami prowadzono gospodarstwo domowe, jakich używano przedmiotów i narzędzi, jakiego typu stosunki łączyły ludzi w owym okresie, a także jaka była ówczesna kultura.

Nie myślcie, że odkrycia archeologiczne to rzecz prosta i łatwa. Znaleziona na przykład pozostałość starożytnego grobowca i wszystko stało się od razu jasne: w jakim okresie, w jaki sposób i jak żyli ludzie, zamieszkujący kiedyś dane terytorium. Rozumowanie zupełnie błędne. Najczęściej, niestety, bywa wręcz odwrotnie. Badania archeologiczne wymagają od archeologów nie tylko wnikliwej, skrupulatnej i wszechstronnej wiedzy, ale również i przeprowadzania bardzo wielu zestawień i porównań, by w rezultacie dojść do naukowo uzasadnionych wyników.

Na przestrzeni wielu, wielu lat archeolodzy posługiwali się najróżniejszymi prymitywnymi narzędziami, pomagającymi im w uciążliwej i żmudnej pracy, wymagającej ogromnej cierpliwości i niejednokrotnie wręcz jubilerskiej dokładności.

Archeolog uzbrojony był w łopatę, pracował przecież przy wykopaliskach, w malarski pędzelek, służący do oczyszczania z pyłu i piasku znalezionych przedmiotów, w pincetę — do chwytania drobnych przedmiotów oraz ich elementów, w lupę do oglądania najdrobniejszych rys i zagłębień, napisów i cyfr znajdujących się na znalezionych przedmiotach, w ołówek, węgiel i farby, służące do naszkicowania znaleziska.



W obecnych czasach arsenał pracy narzędzi archeologów, a także i środków technicznych, powiększył się o najnowsze i niewspółmiernie bardziej skomplikowane urządzenia. Archeologom przyszły w sukurs nauki ścisłe.

Bardzo często, w zasadzie prawie zawsze, uczony-archeolog musi wykryć i porównać tysiące danych, dotyczących takich samych przedmiotów znalezionych w różnych okresach, w różnych miejscach oraz przez różne ekspedycje, aby na podstawie owych danych wyciągnąć właściwe wnioski.

Weźmy dla przykładu starożytne monety, ale nie monety w ogóle, a tylko te, które zostały znalezione na północnym wybrzeżu Morza Czarnego. Każda z tych monet posiada swoją metrykę, w której zapisuje się absolutnie wszystko co o danej





monecie wiadomo, poczynając od miejsca jej znalezienia, poprzez miejsce jej wybicia, metal, z którego została wykonana, jej wartość pieniężną, wartość kursu obiegowego, wartość, jaką miała dla innych narodów w danej epoce, a kończąc na specjalnym wykazie cech znalezionej monety.

Monet jest bardzo dużo, ich cech charakterystycznych również. W jaki sposób je uogólnić, podzielić, przeanalizować, aby dojść do ścisłych naukowych konkluzji? Wszak monety mogą nam opowiedzieć o wielu ciekawych rzeczach.

W podobnych przypadkach, archeolodzy sięgają do metody statystyki matematycznej, do teorii informacji oraz do innych nauk, bez których byłaby niemożliwa obecnie cybernetyka, czy technika obliczeniowa. Posługując się tymi metodami, ci współcześni „czarodzieje" zaczęli systematyzować olbrzymią ilość sprzecznych danych, dotyczących monet — sterty opisów i charakterystyk — i wszystko przeliczyli na maszynach elektronowych. Otrzymany maszynowy wynik dał uczonym nowe dane o handlowych i kulturowych więzach narodów zamieszkujących północne wybrzeże Morza Czarnego.

Coraz bardziej przydatną w archeologii staje się fizyka. Zapytacie, w czym archeologowi może pomóc ta nauka? Odpowiedź jest prosta: swymi precyzyjnymi metodami.

Zapewne dla nikogo nie jest tajemnicą, że w większości wykopalisk archeologicznych znajduje się wyroby z wypalonej gliny. Zarówno narody starożytnego Egiptu, jak i narody Mezopotamii i Grecji, i plemiona starohinduskie, używały w swoich gospodarstwach najprzeróżniejszych przedmiotów wyrabianych z gliny. W czasie badań tych bezcennych skorup odkryto zadziwiające zjawisko: okazało się, że glina ma zdolność zapamiętywania charakterystycznych cech pola magnetycznego Ziemi, które istniało w czasie jej obróbki! Gdyby znaleźć metodę rozwiązania tego glinianego szyfru — uczeni mogliby określić dokładnie nie tylko epokę, w której został wykonany znaleziony przedmiot, ale i dokładną datę jego wyrobu. Otóż fizycy dają klucz do tego szyfru. Potrafią oni znajdować wielkość pola magnetycznego Ziemi, zmieniającego się w określony sposób na przestrzeni wieków. Archeolodzy i fizycy porównują charakterystyki pola magnetycznego znalezionego przedmiotu z krzywą zmian pola magnetycznego Ziemi w różnych epokach. Punkt styczny dwóch charakterystyk — jest właśnie dniem narodzin znalezionego przedmiotu.

Zapewne słyszeliście wszyscy o zdjęciach fotograficznych z lotu ptaka — jednej z metod badawczych różnych dziedzin nauki — m. in. geofizyki. Otóż, od niedawna, owe zdjęcia są bardzo przydatne w archeologii, służąc archeologom w charakterze uważnego zwiadowcy. Precyzyjne i czułe przyrządy pozwalają utrwalić nawet najmniejsze zmiany terenu.

Dzięki utrwaleniu tych zmian, niedostrzegalnych dla niewtajemniczonych, specjaliści potrafią określić niemalże bezbłędnie, czy w danej okolicy znajdują się zabytki archeologiczne. Jeśli oko-

że się, że na danym terenie istnieją przedmioty interesujące archeologów, to w ślad za zwiedowcą podążają „saperzy" — archeolodzy, którzy przy pomocy specjalnych przyrządów, przypominających wykrywacze min, usiłują odnaleźć obiekty do badań. Tradycyjny kilof i łopatę zaczyna wypierać specjalna geofizyczna aparatura, bardziej wszechstronna ze względu na swoje możliwości.



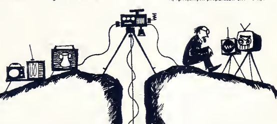
Specjaliści twierdzą, iż obecnie można przeprowadzać badania archeologiczne, nie dokonując uprzednio prac wykopaliskowych. W tym celu należy wywiercić w ziemi otwór i wpuścić weń kamerę telewizyjną. Siedząc na górze, na powierzchni i sterując kamerą telewizyjną, archeolog może obserwować na ekranie telewizora obraz starożytnej budowli, ukrytej pod ziemią. Obraz ten jest bardzo dokładny i odzwierciedla wszelkie detale danego obiektu. Otwór,

terytorium Skandynawii, czy też stare północne miasta rosyjskie.

Z tym problemem archeolodzy zwrócili się do chemików, prosząc o spreparowanie specjalnych roztworów konserwacyjnych, które uchroniłyby od zniszczenia przedmioty z drewna, liczące sobie setki lat.

Dla owych celów, chemicy zaproponowali różne metody. Niektórzy z nich sugerowali zastąpienie wody, znajdującej się w drewnie — parafiną. Niestety, metoda ta jest bardzo żmudna i trudna, a ponadto może być przydatna tylko przy konserwacji drobnych przedmiotów.

Znane są też inne sposoby konserwacji drewna: poprzez powolne ich wysuszenie w gipsowych formach, suszenie w niskiej temperaturze, czy też za pomocą specjalnych preparatów chemicznych.





który wywiercono w celu spuszczenia kamery, po dokonaniu badań zostaje ponownie zasypany.

Metodą, którą opisaliśmy, bardzo interesują się archeolodzy, gdyż wyklucza możliwość zniszczenia, czy chociażby uszkodzenia zabytku znajdującego się pod ziemią, czemu nie sposób było zapobiec rozpoczynając prace od wykopalisk.

Przejdźmy teraz do chemii. Jej osiągnięcia archeolodzy wykorzystują głównie do konserwacji unikalnych drewnianych zabytków.

Dla archeologów z przełomu XIX i XX wieku, konserwacja drewnianych zabytków stanowiła poważny problem. W rzeczy samej: jak uchronić przed zniszczeniem łodzie odważnych Wikingów, z ich urządzeniem i osprzętem, znalezione na

Jednak te metody zaledwie częściowo rozwiązują problem.

Dopiero zupełnie niedawno rosyjscy uczeni wynaleźli syntetyczną mieszankę służącą do konserwacji dużych drewnianych konstrukcji. Całe staroruskie miasto, odkryte przez archeologów w 1970 r., zostało odrestaurowane przy pomocy tej właśnie nowej metody. Umożliwia ona wysuszenie i umocnienie odnalezionych przedmiotów na miejscu wykopaliska zaledwie w czasie doby.

Matematyka, fizyka i chemia weszły na trwałe do archeologii. Wzbogaciły one tę humanistyczną naukę o dokładność i ścisłość metod przyrodoznawczych. Kompleksowe badania archeologiczne stawiają dopiero pierwsze kroki. Tym niemniej, dzięki owej ścisłej współpracy tej dziedziny wiedzy z innymi naukami, archeolodzy doszli już do wielu cennych rezultatów.

W. K.



radioamatora

Tylko dla zręcznych

Wielu radioamatorów posiada uszkodzony głośnik i zastanawia się, czy i jak można go naprawić. Niektórzy przeprowadzają nawet próby łatania membran, prostowania resorów głośnika itp. Wszystkie tego rodzaju poczynania są jednak z góry skazane na niepowodzenie. W warunkach amatorskich naprawienie głośnika jest niemożliwe. Dlatego też z głośnikami należy obchodzić się bardzo ostrożnie i chronić je od uszkodzeń, przede wszystkim mechanicznych. Skoro jednak mamy już uszkodzony głośnik, to warto go jakoś wykorzystać. Możemy rozebrać go na części i wyjąć silny magnes, który jest duszą każdego głośnika.

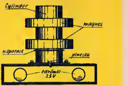
Rozbieranie głośników nie jest trudne (mamy na myśli głośniki mniejszej mocy, o małych rozmiarach), ponieważ są one przeważnie po prostu sklejone. Dlatego też wystarczy niezbyt mocno uderzyć młotkiem w grzbiet nóża, przyłożonego do spojenia metalu z ferrytem (magnesy głośników są przeważnie ferrytowe), aby rozdzielić oba elementy (rys. 1). W ten sposób uzyskamy silny magnes ferrytowy w kształcie pierścienia. Dwa takie pierścienie (najlepiej jednakowych rozmiarów) wykorzystamy do budowy ciekawej zabawki, pokazanej na rys. 2. Jest to, umieszczony na podstawce niewielkich rozmiarów, walec, na dnie którego znajduje się metalowy punkt. Do podstawy urządzenia przyłączony jest, za pomocą giętkiego przewodu, pręt żelazny. Zadanie polega na tym, aby ostrzem pręta dotknąć do punktu metalowego na dnie walca. Spowoduje to zaświecenie białej żarówki. Jeśli jednak, w trakcie wkładania lub wyjmowania pręta, dotkniemy przypadkowo do samego walca, zaświeci żarówka czerwona, sygnalizująca nieudaną próbę.

I to wszystko? Też mi zabawa! Przecież to bardzo proste — pomyśli w tej chwili większość czytelników. Proste? Ano, zobaczymy... Przede wszystkim należy zbudować naszą zabawkę. Na rys. 3 pokazano jest jej wewnętrzną konstrukcję, bez podania wymiarów, ponieważ należy dostosować je do posiadanych magnesów. Pewnej dokładności wymaga wykonanie centralnego walca, pozostałe elementy mogą być zupełnie dowolnych wielkości. Należy jedynie pamiętać, że w podstawie naszej zabawki ma zmieścić się płaska bateria (o napięciu 4,5 V).

Centralny cylinder wykonany jest z blachy aluminiowej, miedzianej lub cynkowej nie posiadającej właściwości magnetycznych. Blacha żelazna nie nadaje się do tego celu. Średnica cylindra powinno być taka, aby nasze magnesy swobodnie, lecz bez zbytniego luzu, przesuwały się po nim. Dolny magnes spoczywa na wsporniku, na wysokości około 1 — 2 cm ponad podstawą. Wspornikiem może być po prostu dość gruba założona na walec gumka recepturka. Drugi magnes, górny, nie wymaga żadnego mocowania. Utrzymuje on się samoczynnie na pewnej wysokości ponad dolnym magnesem w wyniku siły odpychanio wzajemnej pomiędzy magnesami. (Uwaga: po odwróceniu jednego z magnesów będą się one oczywiście przyciągać!) Pręt żelazny powinien mieć średnicę około 4—6 mm. Jego powierzchnię należy starannie oczyścić z rdzy, aby dobrze kontaktował ze ścianką cylindra. Długość pręta powinna być o około 4 — 5 cm większa, niż wysokość cylindra. Punkt metalowy na dnie to po prostu wbita w podstawkę pinezka. Schemat połączeń elektrycznych pokazany jest na rys. 4. Gotowe urządzenie można dodatkowo osłonić rurą z tektury (o średnicy nieco większej od średnicy zewnętrznej magnesów). Osłona to nie powinna jednak utrudniać niewielkich ruchów magnesów,



Rys 1 Tak można „odłupać” elementy głośnika, produkowanego metodą klejenia



Rys 3 Budowa wewnętrzna urządzenia



Rys 2 Wygląd zewnętrzny zabawki



Rys 4 Schemat połączeń elektrycznych

jakie mogą występowac podczas wprawadzania pręta do wnętrza walca.

Wykonanie zabawki nie jest trudne Znacznie trudniejsze jest trafienie w środek dna walca bez zaświecenia czerwonej zarówki. Jest ta — zgodnie z tytułem — zabawka tylka dla zręcznych

inż. KONRAD WIDELSKI

KĄCIK KONSTRUKTORA

PŁETWOWIEC *****

Taką roboczą nazwę otrzymał pojazd, na którym będziecie mogli pływać na basenach i po stawach. Jeżeli macie płetwy, których używacie do pływania, to już poważna częsc wydatków jest poza wami.

Nasz pojazd utrzymuje się na powierzchni wody na czterech dętkach samochodowych, a posuwo się dzięki płetwom umieszczonym na ręcznie poruszanych dźwigniach. Pakład zbudowany jest z cienkich desek, sklejki i listew. Całość jest więc niezatapialna, co ma olbrzymie znaczenie dla bezpieczeństwa pływania.

Do budowy patrzebne nam będą płetwy (możliwie o największej powierzchni) i dętki samochodowe, które możecie kupić w zakładzie zajmującym się wulkanizacją, w cenie od 30—40 zł za sztukę. Mam tu na myśli dętki łatane, które są przez to tańsze od nowych, a dla nas zupełnie wystarczające.

Cały pokład, wraz z dźwigniami do płetw, wykonany jest z deseczek — listew i z kawałków sklejki o różnej grubości,

które można kupić w specjalistycznym sklepie lub w zakładzie stolarskim. Koszt ich wynosi około 140 zł. (Jeżeli wszystko będziecie zmuszeni kupić i nic nie uda się wygospodarować z własnych zapasów, całkowity koszt pojazdu wodnego w najgorszym przypadku sięgnie 400 zł).

Pierwszą czynnością montażową, którą musimy wykonać, jest połączenie desek poziomych (krawędzi pokładu) z krzyżulcami stanowiącymi wzmocnienie i oparcie. Miejsca połączeń należy posmarować klejem wikol. Gwoździe lub wkręty umieścimy w punktach oznaczonych na rysunkach. Kiedy będziemy mieli gotowe już obydwa boki pokładu, przystąpimy do przewiercenia otworów i osadzenia w nich drążka z możliwie twardego drewna. Otwory te powinny być nieco większe od średnicy drążka. Do ich wykonania potrzebny nam będzie świder o określonej średnicy, wiertarka i okrągły pilnik — zdzierak do wygładzenia otworu. Po wywierceniu otworów (oczywiście dokładnie prostopadłych do powierzchni desek) i posmarowaniu ich klejem, wciśniemy drążek.

Teraz do boków pokładu przybijemy lub przykręcimy kawałki sklejki o grubości minimum 10 mm. Pokład stanie się już sztywny i będziemy mogli przymocować do niego deseczkę z dwiema listewkami, służącą do oparcia nóg. Oparcie to można regulować przez przykręcanie go w różnych położeniach śrubami plastykowymi (takimi jakie są w desce miski sedesowej). Przystąpimy teraz do najtrudniejszego zadania, do wykonania dźwigni zakończonych „sztuczną stopą", na której założymy płetwy. Konstrukcja ich jest tak pomyślana, żeby można je było zakładać i zdejmować. Dźwignie zrobimy według podanych wymiarów z kawałków sklejki grubości 10 mm i 18 mm, połączonych ze sobą gwoździami i klejem. W górnej części dźwigni przykleimy krótki drążek. Po sklejeniu i zbiciu gwoździami sklejek przewiercimy otwór, większy oczywiście niż średnica drążka osadzonego pod pokładem. Aby zmniejszyć tarcie dźwigni o drążek, można obić go kawałkiem blachy cynkowej, mosiężnej lub miedzianej, a w miejscu zamocowania w krzyżulcach założyć podkładkę dystansową wykonaną ze ścinków płytek PCW lub ze sklejki. Drugą taką podkładkę wsuniemy na drążek po włożeniu dźwigni. Dźwignię przed wysunięciem zabezpieczymy zawleczką przełożoną przez otwór na końcu drążka. Do krzyżulców od środka przybijemy listwy, służące do przymo-





cowanio poprzecznych desek z pływakami. Na końcach desek wywiercimy otwory i założymy cztery wspomniane plastykowe śruby. Przybijając klocki z listew zabezpieczymy deski przed przesuwaniem na boki.

Każda z dwóch desek pływakowych będzie miała kilka otworów umożliwiających przesuwanie pływaków do przodu lub do tyłu w celu zmiany położenia środka ciężkości całego pojazdu. Do bocznych krawędzi desek musimy przybić kawałki sklejki do założenia dętek. Długość pasa sklejki musi być tak dobrano, żeby dętka bez powietrza dała się na niego wcisnąć jak na prawidło. Po napompowaniu pompką posiadającą odpowiedni wężyk i nakrętkę, dętka mocno zaciśnie się na sklejce. Dętki powinny być napompowane do objętości nieco przekraczającej ich podstawowy kształt. Na wszelki wypadek zabierzemy ze sobą dętkę zapasową, którą umieścimy za oparciem między dwiema deskami.

Gotowy pojazd po uprzednim dokładnym wygładzeniu powierzchni oraz kilkakrotnym zagruntowaniu pomalujemy lakierem bezbarwnym lub olejną farbą wodoodporną, aby zabezpieczyć go przed szkodliwym działaniem wilgoci. Po spuszczeniu gotowego już płetwowca na wodę wyregulujemy położenie oparcia stóp i pływaków tak, żeby pojazd przyjął idealnie poziome położenie a stopy mocno opierały się o podpórkę. Przesuwanie dźwigniami wprowadzi pojazd w ruch. Praca jedną płetwą o dodatkowe hamowanie drugą (skrajne dolne położenie płetwy) spowoduje powolny zwrot. Zabierzemy ze sobą małe wiosełko zrobione z deski, które ułatwi nam manewrowanie, szczególnie przy cofaniu. Jeżeli będziemy łowić ryby lub opalać się, możemy pokład powiększyć przez dołożenie deseczek obok pływaków, zostawiając tylko szczeliny na dźwignie płetw.

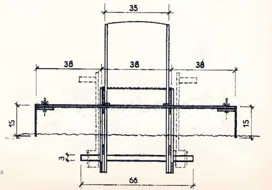
Płetwowiec wykonany według wyżej podanego opisu i rysunków został wypróbowany na basenie międzyszkolnego ośrodka sportowego w Warszawie przy ul. Geodetów, za co wyrażam wdzięczność dyrektorowi ośrodka mgr H. Rydzowi.

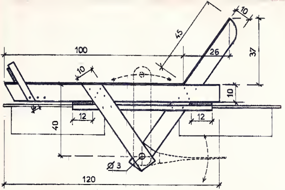
Przypominam, że przy pływaniu koniecznie jest zachowanie wszelkich środków ostrożności i ze korzystanie z dobrodziejstw pływania jest dozwolone jedynie dla posiadaczy kart pływackich.

Ogłaszamy konkurs na nazwę opisanego pojazdu, gdyż płetwowiec jest tylko jego nazwą roboczą.

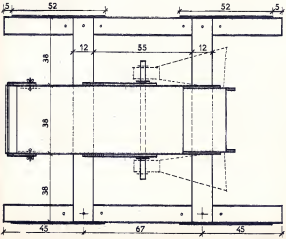
Listy prosimy przesyłać pod adresem redakcji.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

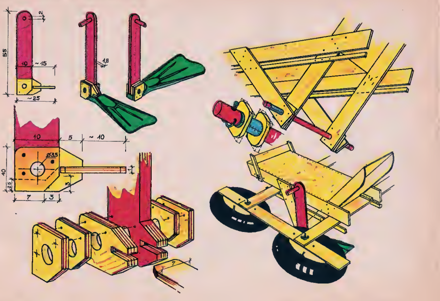




100
10
45
10
26
37
10
40
12
12
Ø 3
120



5
52
52
5
12
55
12
38
38
38
45
67
45



55
2
10
~15
~25
1,8
10
5
~10
Ø3,5
40
2,5
7
3



KOŁO ZAMACHOWE ZAMIAST SILNIKA

Proby wykorzystania koła zamachowego jako napędu do samochodu prowadzone były od dawna, lecz wyniki, uzyskiwane dotychczas, nie były zadawalające. Dopiero ostatnie osiągnięcia USA w dziedzinie astronautyki, jak np. wyprodukowanie tworzywa o najwyzszej wytrzymałości oraz opanowanie techniki napędu w prozni, pozwoliły na pokonanie trudności technicznych.

Przy obecnym stanie techniki, można skonstruować napęd z kołem wirującym o ciężarze 60 kg, rownoważny pod względem energetycznym, z baterią akumulatorow ołowianych o łącznej wadze 1000 kg. Porownanie tych cyfr wskazuje na wyraźną wyzszość napędu mechanicznego.



ROPA W BLOKACH

W USA opracowano nową metodę unieszkodliwiania ropy naftowej wypływającej do morza w czasie awarii tankowca. W momencie awarii do ropy dodawany będzie preparat chemiczny, który zamieni je w ciało stałe pływające po wodzie w postaci blaków. Zastosowanie preparatu zabezpiecza morze przed skutkami zanieczyszczenia oraz umożliwia odzyskanie przewożonego ładunku. Zebrane bloki podgrzane do temperatury 55°C zmieniają swoj stan skupienia stając się znów płynną ropą.

SZEROKIE OPONY

Europejscy producenci wypuszczają na rynek coraz szersze opony, wzorowane na rozwiązaniach amerykanskich. W toku badan stwierdzono, że opona o szerokim bieżniku posiada duzo większą przyczepność do jezdni. Już obecnie produkuje się opony oznaczane symbolem „70", w ktorym wysokosc opony stanowi 70% szerokosci. Już w niedalekiej przyszlosci stosunek wysokosci opony do szerokości będzie jeszcze mniejszy.



ROPA Z ODPADKÓW

Metoda termicznego rozkladu związkow chemicznych, zwana pirolizą, zaczyna byc stosowana do otrzymywania ropy z odpadkow pochodzących z gospodarstw domowych.

Od ubieglego roku, w amerykanskim miescie San Diego, pracuje specjalna przetwórnia, zajmująca się odzyskiwaniem ropy. Otrzymywana tą metodą ropa jest prawie trzykrotnie tańsza od sprowadzanej z krajow arabskich. Nic więc dziwnego, ze już w tym roku przewiduje się uruchamienie nowego zakladu.



MASZYNA JAK KORZEŃ

Odkrywanie nowych tajemnic przyrody pomaga w konstruowaniu coraz bardziej sprawnych urządzeń technicznych. Przykładem może być tzw. kret mechaniczny, zbudowany w USA, przeznaczony do drązenia kanałow w ziemi.

Urządzenie składa się z trzech członow: pierwszego — w kształcie stozka oraz z dwóch następnych, skonstruowanych w ten sposob, że mogą zmieniac swoją srednicę pod wpływem ciśnienia hydraulicznego sterowanego z powierzchni Ziemi.

W momencie rozszerzania się tylnych członow, w gruncie powstaje szczelina, w którą wciskany jest stozek czołowy. Po wbiciu się w grunt, pociąga on za sobą tylne człony, ktore zmniejszają w tym czasie swoją srednicę umożliwiając przesunięcie się do przodu. Ruchy te powtarzają się cyklicznie, dzięki czemu kret porusza się szybko. Zasodę działania urządzenia stanowi wierne odwzorowanie ruchu korzenia w ziemi.



ZAMIAST GAŚNICY

W najbliższym czasie samochody angielskie będą wyposażone w dodatkowe urządzenie zabezpieczające przed wybuchem pożaru spowodowanego zderzeniem pojazdu z przeszkodą. Nowe urządzenie, wykorzystujące siłę bezwładności występującą w momencie zderzenia, automatycznie odłącza akumulator oraz przerywa dopływ benzyny do silnika. Możliwosc wybuchu pożaru będzie więc poważnie ograniczona.



SŁONCE W STUDNI

Dokonywanie dokładnych pomiarów Ziemi, jej obwodu, kształtu, układu biegunów magnetycznych, nie przedstawia obecnie żadnych trudności. Jest dla uczonych po prostu łatwe. Łatwe, gdy się ma do dyspozycji nowoczesną technikę, wyposażone w super czułe urządzenia pomiarowe sztuczne satelity Ziemi. Lecz zadziwiającym, zaiste, jest fakt dokonania pomiaru, a raczej obliczenia obwodu kuli ziemskiej już... przed dwoma tysiącami lat, czyli w trzecim wieku przed naszą erą.

A jak to było — posłuchajcie.

Pewnego letniego dnia, w południe, stary Eratostenes nękany pragnieniem zajrzał do głębokiej studni. Niewiele już wody błyszczało na dnie, bowiem upały trwały w Syene (obecnie Asuan) od kilku miesięcy. Czerpiąc wodę, zwrócił uwagę na to, że stojące w zenicie Słońce nie rzuca żadnego cienia i na dnie studni widoczne jest jego odbicie od powierzchni wody.

Eratostenes zamyślił się.

— Dziwne — mruknął po chwili sam do siebie.

— Co jest dla ciebie dziwne, a najmędrszy z uczonych? — zabrzmiał tuż obok jakiś głos.

— Ach, to ty Aramesie! Czy pamiętasz, że gdy przeszłego roku w lecie pomagaliśmy memu bratu w Aleksandrii kopać studnię, stwierdziliśmy, że panował w niej miły chłodek, gdyż nawet w południe Słonce nie zaglądało do studni? A tutaj zaś, sam popatrz tylko. Czy to nie dziwne?

— Hm...

— Muszę jeszcze raz pojechać do Aleksandrii — ciągnął dalej Eratostenes — i sprawdzić, jak to jest z tym Słoncem w studni.

— To długa droga — rzekł Arames.

— Tak, to 5000 stadiów*) — odparł niedbale Eratostenes — lecz ja lubię podróże. Jadąc na północ na osiołku, będę tam za dziesięć dni. Ty zaś, dokładnie za dziesięć dni sprawdź, czy nadal w Syene Słonce oświetla w południe dno studni.

— Na razie nie rozumiem, po co to wszystko — zapytał Arames.

— Na razie nie pytaj, a po moim powrocie, jeżeli sprawdzi się to, czego się domyślam, dokonamy zadziwiającego dzieła.

* * *

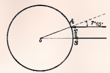
Upłynął miesiąc. Eratostenes powrócił do Syene z papirusem, na którym wyrysowany był zmierzony przezeń kąt, pod jakim promienie Słońca padają na Ziemię w południe, w Aleksandrii.



W tym samym czasie Arames stwierdził, że w Syene promienie Słońca padają na Ziemię nadal prostopadle. Te dane wystarczy Eratostenesowi do obliczenia obwodu kuli ziemskiej.

A teraz Wy przypatrzcie się rysunkowi i pomyślcie, czy potraficie jak Eratostenes obliczyć obwód Ziemi.

*) 1 stadium = około 180 m
5000 stadiów = około 900 km



Przyjmujemy, że promienie Słońca biegną równolegle do siebie. Kąt 7°15', jaki promienie Słońca w Aleksandrii tworzą z promieniem ziemskim, jest zatem taki sam jak kąt SOA. Kąt ten stanowi w przybliżeniu 1/50 okręgu, w naszym przypadku obwodu Ziemi. A ponieważ zmierzono przez ówczesnych geometrów odległość Aleksandrii od Syene wynosiło, jak wspomnieliśmy, 5000 stadiów, stąd Eratostenes obliczył, że obwód kuli ziemskiej jest równy 250 000 stadiów, tj. około 45 000 km. Jak na ówczesne możliwości, obliczenie Eratostenesa było niezwykle precyzyjne.

WW

SPIS TREŚCI:

Tych, którzy wykonali lub wykonują łódź podwodną (opis w nr. 4/74) informujemy, że za ten model mogą uzyskać pięć gwiazdek, stanowiących cenne punkty w stałym konkursie w Kąciku Konstruktora.
Przypominamy warunki stałego konkursu dla majsterkowiczów. Może w nim wziąć udział każdy, kto będzie realizował zamieszczane w naszym piśmie konstrukcje, dokumentując to przysłanym zdjęciem uwidaczniającym stronę konstrukcyjną urządzenia oraz opisem. Każdy kącik, zależnie od stopnia trudności, oznaczony będzie pewną liczbą gwiazdek, od 1 do 5. Za wykonane konstrukcje zdobywać będziecie gwiazdki i odpowiednie tytuły: za 10 gwiazdek — Majsterklepka, za 20 gwiazdek — Majsterkowicz, za 30 gwiazdek — Mistrz-Majsterkowicz. Zdobywcom tytułu Mistrza-Majsterkowicza wręczone będą odznaki Kalejdoskopu Techniki na corocznej uroczystości. Informujemy także, że za uzyskanie tytułu Mistrza-Majsterkowicza przyznawana będzie przez Muzeum Techniki NOT w Warszawie, za pośrednictwem redakcji „Kalejdoskopu Techniki", specjalna odznaka upoważniająca do bezpłatnego wstępu do Muzeum Techniki. Listy zdobywców poszczególnych tytułów będą ogłaszane na łamach naszego pisma.

ROZWIĄZANIE KONKURSU

NAGRODY — śrubokręty — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 3/74 wylosowali: Czesław Blasik, Jasło; Beata Czysz, Bydgoszcz; Janusz Owarnicki, Wieruszów; Jacek Harotyk, Katowice; Andrzej Huk, Kielce; Andrzej Kameduła, Wałbrzych; Adam Kowalczyk, Gdynia; Krzysztof Lalek, Łódź; Jarosław Limanowski, Warszawa; Zbigniew Lutecki, Jaworzno; Rafał Łażyński, Poznań; Stefan Mazik, Głogów; Benedykt Matyrka, Ornatowice; Andrzej Nowicki, Piekary Śl.; Bartek Okoński, Chojna.
SREBRNE ODZNAKI HORYZONTÓW TECHNIKI DLA DZIECI — również w drodze losowania otrzymują: Tomasz Kulej, Wilkowiecko; Maria Olender, Gliwice; Piotr Pinasecki, Gdynia; Piotr Ragus, Wodzisław Śl.; Marian Skrzypkowski, Wejherowo; Dariusz Wyderka, Jarkowice.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
A — nichrom, B — miedź, C — kantal; D — aluminium; E — wolfram, F — stal, G — stal.

PISMEM NR 4—5521 CZAS 5/71 Z DNIA 23 VII 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszko (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), mgr M. Marianowicz

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9 121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10.50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena numeru zł 3.50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1802/74 — H-6

KONKURS

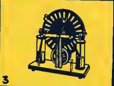
Do sklepu z pomocami szklanymi przywieziono nowe towary. Podczas ustawiania przyrządów przeznaczonych do gabinetu fizycznego, sprzedawca nie potrafił umieścić przy nich odpowiednich napisów. Może wy mu pomożecie?

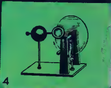
Wszyscy, którzy nadeślą w terminie prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 prostowników sieciowych do napędu modeli elektrycznych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lipcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem.

Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



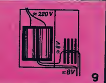


















6 Ogniwo Greneta

5 Ogniwo Leclanchégo

3 Maszyna elektrostatyczna

4 Maszyna Wimshursta

1 Akumulator ołowiowy

2 Akumulator żelazo-niklowy

8 Amperomierz

7 Woltomierz

9 Prostownik selenowy

10 Prostownik diodowy

KALEJDOSKOP TECHNIKI

7 (207) 1974



Trzydziestoletnia

Trzydzieści lat — to pełnia sił,
wiek piękny, ani słowa,
i właśnie tyle kończy lat
moja ojczyzna ludowa.

Nie jeden zryw, nie jeden trud,
nie jedna myśl zuchwała
sprawiły to, że krzepła w moc,
że rosła i piękniała.

Ale nie chciała cudzych krzywd,
umiała pokój cenić,
dlatego widzę cały świat
w pięknie rodzinnej ziemi.

Rzuciła hasło, dała cel
postępu i budowy,
by każdy wartość pracy czuł,
co świat ma stworzyć nowy.

Trzydzieści lat — to piękny wiek
co liczy się na czyny
i tego skarbu będę strzegł
— Polski mojej ojczyzny.

Krystyna Loś



W POLSKIM PARLAMENCIE

Nasza prasa, radio i telewizja często donoszą o przebiegu obrad Sejmu PRL — najwyższego organu władzy państwowej, uchwalającego ustawy oraz sprawującego kontrolę nad działalnością innych organów władzy i administracji państwowej. W owych sprawozdaniach mowa jest oczywiście przede wszystkim o treści obrad i podjętych uchwał. Jednakże od czasu do czasu napotykamy w tych relacjach na pewne określenia i fachowe terminy odnoszące się do samej siedziby Sejmu i różnych jej urządzeń. I wówczas nierzadko okazuje się, że wspomniane określenia i nazwy nie dla wszystkich są zrozumiałe. Można nieraz usłyszeć takie na przykład pytania: „Co to są kuluary sejmowe? Jakiemu celowi służą tzw. komisyjne sale sejmowe? Na czym właściwie polegają funkcje Domu Poselskiego? Co to znaczy, że w czasie obrad sejmowych poseł zgłosił wniosek do laski marszałkowskiej?"

Postaramy się odpowiedzieć na te pytania.

W zespole zabudowań sejmowych nie ma nic z uroczystej pompy, nic onieśmielającego powagą siedziby najwyższego organu władzy państwowej. Pyszne tło dla jasnych elewacji Sejmu stanowi bogata zieleń parkowa, otaczająca prawie zewsząd sejmowe budynki i widoczna przez przeswity między nimi. Swobodę układu zabudowań Sejmu podkreślają prowadzące do nich ze wszystkich stron dojścia dla pieszych i podjazdy oraz brak jakichkolwiek ogrodzeń. Tereny sejmowe są zawsze otwarte i dostępne dla wszystkich.

Siedziba sejmowa składa się z trzech zasadniczych części: z wielkiej sali posiedzeń plenarnych, z zespołu nowych, zbudowanych po ostatniej wojnie budynków oraz z Domu Poselskiego. Obiektem najbardziej chyba znanym szerokiemu ogółowi, dzięki swej charakterystycznej architekturze, jest wyniosła, zwieńczona stałkowatym przeszklonym dachem rotunda wielkiej sali plenarnych posiedzeń Sejmu. Zarys jej bezokiennych ścian zewnętrznych odpowiada wewnętrznemu rozplanowaniu i wyposażeniu sali: półkolistemu amfiteatrowi ław poselskich oraz znajdującemu się u podstawy tego amfiteatru podium prezydium Sejmu.



„Ławy poselskie" to nazwa umowna uświęcona wielowiekową tradycją sejmów polskich, w istocie są to półkoliste rzędy wygodnych siedzeń o drewnianej, szlachetnie wykończonej konstrukcji, pokrytych obiciem z zielonego materiału. Siedzeń tych jest 460, co odpowiada stałej liczbie posłów w każdej kadencji Sejmu. Cały amfiteatr ław poselskich podzielony jest przejściami na sektory. W czasie plenarnych posiedzeń Sejmu sektory te są zgodnie z tradycją, zajmowane przez zgrupowania posłów reprezentujących poszczególne partie i stronnictwa polityczne.

Cały amfiteatr obrzeżony jest usytuowaną nad nim szeroką galerią, którą wysokie kolumny podpierające sklepienie sali dzielą na szereg sektorów. Pierwsze skrajne sektory z lewej strony galerii stanowią lożę dziennikarską, zajmowaną w czasie posiedzeń Sejmu przez krajowych i zagranicznych sprawozdawców parlamentarnych. Po przeciwległej stronie, na prawym krańcu galerii, znajduje się loża dyplomatyczna, z której obradom Sejmu przysłuchiwać się mogą członkowie akredytowanych w Polsce przedstawicielstw dyplomatycznych. I wreszcie sektory środkowe galerii przeznaczone są dla publiczności, która pragnie śledzić obrady sejmowe.

Naprzeciw amfiteatru ław poselskich, na wysokim podium, wyznaczone są miejsca dla członków prezydium obrad sejmowych — marszałka i dwóch wicemarszałków Sejmu oraz dwóch sekretarzy. Na prawo od prezydium usytuowane są ławy rządowe, a na lewo ławy Rady Państwa. Przed stołem prezydialnym ulokowana jest mównica, a przed nią, na niższym poziomie miejsca dla stenografów notujących treść wszystkich przemówień i wypowiedzi.

Kilka słów o technicznym wyposażeniu sali posiedzeń plenarnych. Na płycie stołu przed fotelem marszałka Sejmu znajduje się niewielka tablica z szeregiem przycisków. Naciskając jeden z nich marszałek uruchamia dzwonki elektryczne, których dźwięk sygnalizuje rozpoczęcie obrad lub ich kontynuację po przerwie, a także przystąpienie do głosowania. Dwa inne przyciski służą do sygnalizowania technicznej obsłudze gmachu, że — w zależności od aktualnej potrzeby — trzeba wzmocnić ogrzewanie sali, bądź też włączyć urządzenia chłodzące (sala jest klimatyzowana). Jeszcze inny przycisk służy do dyskretnego zasygnalizowania światełkiem na pulpicie mównicy, że minął ustalony czas wystąpienia mówcy.

Warto przy okazji wspomnieć jeszcze o pewnym przedmiocie, którym tradycyjnie posługuje się marszałek Sejmu, o lasce marszałkowskiej — wyrzeźbionym w drewnie symbolu godności przewodniczącego obrad sejmowych. W dawnej Polsce taka laska była oznaką godności marszałka dworu, który dzierżąc ją w ręku, przewodniczył radzie i senatowi. Marszałek dzisiejszego Sejmu trzykrotnym uderzeniem laski o podium otwiera i zamyka obrady sejmowe. Z przedmiotem tym związane jest tradycyjne pojęcie „zgłaszania wniosku do laski marszałkowskiej". Pojęcie to oznacza złożenie marszałkowi Sejmu wniosku w celu poddania go pod obrady.

Sala posiedzeń plenarnych odznacza się dobrą akustyką, osiągniętą przez wzorowe rozwiązanie wymogów akustycznych przy projektowaniu kształtu jej wnętrza i wyposażenia. Niemniej jednak wielkość tego wnętrza wymaga wzmocnienia siły głosu przemawiających osób. W związku z tym sala wyposażo-



na jest w instalację mikrofonowo-głośnikową, mikrofony znajdują się na stole prezydialnym i na mównicy, głośniki rozlokowane wokół sali. W razie potrzeby mogą być też zastosowane urządzenia radiofonii bezprzewodowej. Wykorzystuje się je przede wszystkim wtedy, kiedy zachodzi konieczność równoczesnego tłumaczenia przemówień z języka polskiego na języki obce lub z języków obcych na język polski, a więc wówczas, gdy w sali odbywają się zebrania lub posiedzenia z udziałem gości zagranicznych. W takich wypadkach korzysta się z usytuowanych pośrodku galerii sejmowej czterech kabin, w których pracują tłumacze. Ich głos odbierany jest w promieniu kilkuset metrów za pomocą małych aparacików odbiorczych, które można nastawić dowolnie na odbiór tłumaczenia w którymś z czterech powszechnie używanych języków obcych: angielskim, francuskim, niemieckim i rosyjskim. Konstrukcja wspomnianych miniaturowych odbiorników oraz konstrukcja sejmowej radiostacji została zaprojektowana i wykonana przez inżynierów z Politechniki Wrocławskiej. Zasięg odbiorników pozwala na śledzenie toku obrad również poza salą posiedzeń, na całym terenie Sejmu.

Kuluary sejmowe są pomieszczeniami znajdującymi się poza obrębem sali posiedzeń plenarnych, służącymi w czasie przerw do wypoczynku, spotkań i rozmów uczestników. Do pomieszczeń tych należy przede wszystkim szeroki korytarz obiegający z zewnątrz półkolem całą salę oraz przyległy doń hall, stanowiący łącznik między budynkiem sali posiedzeń a Domem Poselskim. Kuluary wyposażone są w wygodne ławy, fotele i stoliki, a we wspomnianym półkolistym korytarzowym zapleczu sali stoją poza tym specjalne regały z czterystu sześćdziesięcioma przegródkami, do których wkłada się wszelkie materiały dokumentacyjne (powielone referaty, publikacje itp.) potrzebne posłom w czasie obrad. Zespół nowych obiektów dobudowanych po wojnie do opisanej rotundy składa się z kilku niewysokich (2 i 3 kondygnacyjnych), ale długich budynków (najdłuższy ma 176 m długości). Są one związane ze sobą poprzecznymi blokami łącznikowymi, stojącymi na smukłych słupach, dzięki czemu uzyskano prześwity nadające całemu kompleksowi zabudowań wiele lekkości i umożliwiające wzbogacenie jego architektury tłem bogatej zieleni otaczającego parku.

Omawiane budynki zawierają w sobie różne pomieszczenia służące reprezentacyjnym, roboczym i biurowym celom Sejmu oraz Rady Państwa. Opiszemy tu przykładowo niektóre z nich.

Główne wejścia do Sejmu usytuowane są w bloku przylegającym bezpośrednio do rotundy sali posiedzeń plenarnych. Przez pięknie kute drzwi wchodzi się do przestrzennego, monumentalnie rozwiązanego hallu o wspaniałej, marmurowej posadzce. Duże wrażenie na wchodzącym robi lśniąco biel ścian, wywołująca nastrój pogodnej prostoty. Jest to wynik kontrastu surowości wielkich gładkich płaszczyzn ściennych, przeciwstawiony delikatności bogatego, ale bardzo subtelnego zdobnictwa architektonicznego. Przestrzenność wielkiego hallu nie sprawia wrażenia ogromu i pustki dzięki doskonale wywożonej skali wszystkich elementów jego ukształtowania i wykończenia. Uderza jasność i świetlistość uzyskana przy pomocy doprowadzających doń światło dzienne wielkim oknom frontowej ściany, wyższej kondygnacji hallu i okrągłym świetlikom w jego stropie. Źródła oświetlenia sztucznego są niewidoczne, ukryte za rampami sufitu.

Do opisanego hallu przybywają w czasie sesji sejmowych przedstawiciele Rządu, Rady Państwa i korpusu dyplomatycznego oraz część posłów. Pozostali przychodzą do sali posiedzeń plenarnych od strony przeciwległej — z Domu Poselskiego.

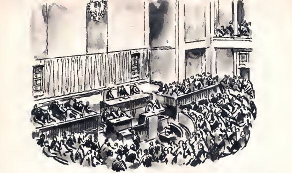
Stojąc w drzwiach wejściowych hallu widzi się przed sobą przejście do sali posiedzeń plenarnych, patrząc natomiast w lewo — perspektywę wielkiej sali kolumnowej, w której odbywają się organizowane przy różnych okazjach uroczyste zebrania, akademie, obchody, posiedzenia itp. Nazwę sali, mającej powierzchnię 600 m², uzasadniają dwa rzędy smukłych kolumn podpierających strop. Lekko rozszerzające się ku górze, pokryte na całej wysokości pionowymi żłobkowaniami (tzw. kanelami) i subtelnie zwieńczone u góry — stanowią piękną dekorację sali, spełniają przy tym ważny sens użytkowy, podpierając belki stropowe o rozpiętości 7,32 m (mierząc między osiami kolumn).

Sufit sali podzielony jest wykonanymi mistrzowsko sztukateriami na trzy pola dekoracyjnych plafonów. Owym sufitowym akcentom dekoracyjnym odpowiadają trzy akcenty deseniowe marmurowej posadzki. Wykonano ją, podobnie jak posadzkę hallu wejściowego, głównie z trzech rodzajów marmuru: białego karraryjskiego, czarnego dębnickiego i szarego śląskiego, używając oprócz nich do wykonania barwnych rozet: złotego onyksu, czerwonego marmuru węgierskiego i krajowego marmuru zielonego. Na szczególną uwagę zasługują dzielące opisaną salę od hallu wielkie szklano-metalowe drzwi o niezwykle bogatej i ręcznie kutej ornamentacji.

Z głównego hallu monumentalne marmurowe schody z lekkimi dekoracyjnymi poręczami prowadzą na pierwsze piętro budynku. Tutaj na szczególną uwagę zasługuje równoległy do parterowej sali kolumnowej korytarz-galeria, przy którym znajdują się liczne pomieszczenia sejmowe. Ten korytarz, ozdobiony podwójną smukłą kolumnadą, ze względu na swój nastrój nazywany jest przez pracowników popularnie „egipskim". Jest on bardzo jasny, choć nie widać źródła światła. Białe sklepienie nad galerią sprawia wrażenie, że niemal unosi się ona w powietrzu. W efekcie nie wiadomo, czy to sklepienie traktować jako nakrycie galerii od góry, czy też jako otwarcie jego wnętrza ku górze. Stamtąd bowiem, z ukrytych, niewidocznych od środka okien, płynie światło dzienne. Oświetlenie sztuczne, podobnie jak w hallu i sali kolumnowej, ukryte jest za rampami sufitu.

Liczne ciemne dębowe drzwi prowadzą z opisanego korytarza do wielu sal konferencyjnych, gabinetów pracy i pokoi biurowych. Tu toczy się codzienne, robocze życie Sejmu, którego tempo wzmaga się w czasie trwania sesji sejmowych. Wówczas w salach konferencyjnych często odbywają się obrady licznych Komisji Sejmowych. Większość z nich korzysta zazwyczaj z tych samych sal, przy czym o wyborze decyduje liczebność wykorzystującej ją Komisji.

Niektóre sale posiadają umowne nazwy, pochodzące od różnych szczegółów wyposażenia lub dekoracyjnego wykończenia. I na przykład sala „Matejkowska" została nazwana tak od dwóch wiszących



w niej obrazów Jana Matejki „Konstytucji Trzeciego Maja" i „Pierwszego Sejmu w Łęczycy". Natomiast sala „Gobelinowa" wzięła swą nazwę od zdobiących jej ściany pięknych zabytkowych gobelinów.

Wyposażenie i wykończenie owych sal charakteryzuje się najwyższym poziomem wykonawstwa i artystycznego smaku. Odnosi się to zarówno do szlachetnego wykończenia ścian i sufitów, posadzek, marmurowych parapetów jak i do mebli.

I wreszcie trzecia z podstawowych części założenia sejmowego — Dom Poselski. Zajmując najstarszy wśród zabudowań Sejmu gmach dawnego hotelu sejmowego, Dom Poselski spełnia różne funkcje. Bowiem oprócz wielu nowocześnie wyposażonych pokoi hotelowych oraz recepcji, wielkiej stołówki, sali klubowej i różnych pomieszczeń — obejmuje również inne o rozmaitym przeznaczeniu, wynikającym z działalności Sejmu i pracy posłów.

Do tych pomieszczeń należy kilka sal konferencyjnych, które w czasie trwania sesji Sejmu wykorzystywane są na posiedzenia Komisji Sejmowych i zespołów poselskich. Z pracą posłów związane są również tzw. parlatoria — niewielkie pokoje przeznaczone do osobistych spotkań i rozmów posłów z osobami pragnącymi przedstawić im swoje życzenia, postulaty i wnioski.

Istotną część Domu Poselskiego stanowi także Biblioteka Sejmowa. Spełnia ona rolę pomocniczo-naukową w pracach przygotowawczych Sejmu, Rady Państwa i Rządu. Prawo korzystania z Biblioteki mają w pierwszym rzędzie posłowie, pracownicy instytucji państwowych i społecznych oraz pracownicy naukowi. Biblioteka Sejmowa otwarta jest również dla wszystkich tych, którym jej zbiory mogą być pomocne w prowadzonych przez nich pracach. Interesujące ich materiały mogą studiować w liczącej kilkadziesiąt miejsc czytelni bibliotecznej.

Sądzimy, że przedstawiona tu charakterystyka siedziby Sejmu PRL pomoże Wam w dokładniejszym zrozumieniu techniki i organizacji pracy najwyższego organu naszej władzy państwowej.

mgr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

Nagrody — termometry samochodowe — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 4/74 wylosowali koledzy: Krzysztof Bondurski, Kielce; Leszek Bębenek, Bolków; Leszek Dziedzic, Mielec; Bogdan Galusek, Chełm Śląski; Jacek Kawalski, Poznań; Leszek Klimowicz, Kozienice; Adam Kosowski, Gorzów; Bogdan Kujawa, Rzeszów; Marek Kula, Bieruń Nowy; Mirosław Łysniak, Wrocław; Mirosław Olborski, Opoczno; Waldemar Otłowski, Kamienna Góra; Andrzej Piecuch, Piła; Grzegorz Roman, Łódź; Stanisław Rzepka, Chrzanów; Ryszard Seiler, Darłowo; Piotr Skólmowski, Bydgoszcz; Dariusz Smolarek, Blachownia; Marek Stochucy, Myszków; Włodzimierz Sterna, Śmigiel.

Srebrne Odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Tomasz Wąs, Tarnowskie Góry; Radosław Wirkowski, Suchowola; Bernard Wylezich, Racibórz; Jarosław Zalewski, Ełk; Piotr Żelasko, Mielec.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

CSRS: „Skoda" — Mlada Boleslav; Jugosławia: „Zastawa" — Kragujewac; NRD: „Trabant" — Zwickau, Wartburg — Eisenach; Polska: „Fiat 125" — Warszawa, „Fiat 126", „Syrena" — Bielsko-Biała, „Jelcz" — Jelcz koło Wrocławia, „Nysa" — Nysa, „San" — Sanok, „Star" — Starachowice", „Żuk" — Lublin; Rumunia: „Dacia" — Pitesti; ZSRR: „Moskwicz", „Ził", — Moskwa, „Wołga" — Gorki, „Zaporożec" — Zaporoże, „Żiguli" — Togliatti.



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

SAMOCHODY Z PLACU BUDOWY

Bielska-Biała. Z tego miasta, bogatego w mieszczańską, ozdobną architekturę już w XIV wieku wywożono do całej Europy cenne wełniane sukno. Stąd, od kilkudziesięciu lat, wylatują szybowce, na których polscy piloci biją rekordy i zdobywają mistrzostwo świata. Tu powstają też rysunkowe filmy, ze słynnym „Bolkiem i Lolkiem" na czele, bawiące telewidzów ponad 50 krajów.

Ale nie bielskie wełny, szybowce czy filmy ani uroki górzystych okolic są przyczyną ogromnego zainteresowania miastem i całym regionem. Obecnie z Bielskiem wiążą nadzieje tysiące ludzi w Palsce na spełnienie swojego marzenia: posiadania własnych „czterech kółek". Powstaje tu bowiem kombinat, który już w 1978 roku wyprodukuje ponad 200 tysięcy osobowych samochodów małolitrażowych, a więc takich właśnie „dla każdego". Powstająca w niezwykłym tempie Fabryka Samochodów Małolitrażowych (skrót FSM) — będzie na wskroś nowoczesno, choć wywodzi się z dawnych miejscowych tradycji przemysłu metalowego. Wspomnijmy te

TRADYCJE

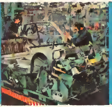
Przetwórstwo metalowe w rejonie beskidzkim liczy sobie dwiescie lat. Pierwsza surówka z probnego pieca popłynęło w Ustroniu na przełomie 1771 i 1772 roku. Dogodne położenie na szlaku handlowym i łatwy dostęp do rud żelaza, spowodowały szybki rozwoj metalurgii w tym regionie. Wiek XIX to dalsza rozbudowa ustrońskiego Zakładu Budowy Moszyn, w którym powstają m. in. maszyny parowe (pierwsza już w 1860 roku), kotły, pompy, konstrukcje mostów żelaznych. Od 1934 roku Kuźnia w Ustroniu pracuje na rzecz motoryzacji. Początkowo dostarczała części do Ursusa, od zakończenia wojny wytwarza odkuwki do Stara, Syreny i motocykla Junak.

W Bielsku-Białej historia przemysłu metalowego liczy już ponad sto lat. W 1872 r. Karol Ochsner — kowal miedzi założył nieduży warsztat metalowy, w którym robiono rurociągi oraz pompy strażackie i studzienne. Po wojnie — od 1949 roku — Wytwórnia Sprzętu Mechanicznego zajęła się produkcją silników przemysłowych oraz motopomp strażackich. Związek tego miasta z motoryzacją datuje się od 1953 r., od momentu wyprodukowania dwusuwowego i dwucylindrowego silnika o mocy 27 KM, zastosowanego w Syrenie 101 i 102. Bardzo dobre wyniki osiągnął skonstruowany w WSM trzycylindrowy silnik s-31 o mocy 40 KM, który zapoczątkował Syrenę 104. Od 1969 r. rozwinięta została produkcja zaworów silnikowych oraz sprężarek.

Miejscowych ludzi łączących w sobie śląską pracowitość z góralską fantazją, nie zadowalała produkcja tylko części do samochodów. Ich ambicje sięgały dalej — chcieli robić całe pojazdy. W końcu lat sześćdziesiątych rozpoczęli starania w tym kierunku. Efektem tych starań było przeniesienie z Warszawy do Bielsko-Białej produkcji samochodów Syreno. Od decyzji władz w tej sprawie do rozpoczęcia szkolnego montażu Syren nie minął nawet rok! Był to ważny etap w







razwoju przyszlej FSM, przed którą 29 października 1971 raku — w dniu podpisania umowy o zakupie licencji — postawiona wielkie i odpowiedzialne zadanie:

URUCHOMIENIE PRODUKCJI POLSKIEGO FIATA

W skład wielozakładowego przedsiębiorstwa pod nazwą Fabryka Samochodów Małolitrażowych weszły: Kuźnia w Ustraniu, Odlewnia Żeliwa w Skoczowie, Zakłady Sprzętu Motoryzacyjnego w Sosnowcu, Starabielska Fabryka Kas w Wapienicy i Zakłady Rowerowe Romet w Czechowicach Dziedzicach.

W Bielsku i Tychach rozpoczęto agromne prace ziemne, budowlane i montażowe, które często wyprzedzały napływającą z Włoch dokumentację. Powstawały nowe hale i obiekty ,nowe drogi dojazdowe. Przez całe doby pracowały koparki i spychacze, setki ciężarówek. Każdego dnia wyrastały nowe fundamenty i konstrukcje budowlane, przy wznoszeniu których stosowano nowoczesne metody budownictwa przemysłowego — na przykład montaż gotowych wielkich elementów strapowych nad nowymi halami. Aż wreszcie powstał kombinat.

Przyjrzyjmy się trochę bliżej samej produkcji Fiata 126p, która do czasu uruchomienia montowni w Tychach odbywa się w Bielsku-Białej.

FIAT 126P NA TAŚMIE

Nadwozie na podwieszanych przenośnikach, po zespawaniu, wędruje wzdłuż hali. Ruch odbywa się jakby skokami, taśma przesuwa się co pewien, odpowiednio zaprogramowany, czas. Równocześnie podnośniki zmieniają wysokość nadwozia nad podłogą tak, aby robotnicy mieli dogodny dostęp do tych elementów, których montażem aktualnie się zajmują. Poszczególne czynności pracowników nie są skomplikowane. Każdy z zatrudnia-









nych wykonuje swoją pracę i już przenośnik przesuwa się dalej. Tempo jest duże. Widać wprawę i opanowanie tych, którzy tu pracują.

O ile problemów z pracą monterską na taśmie nie ma, to cały sztab ludzi musi działać niezawodnie tak, aby robotnicy mieli zawsze pod ręką to, co aktualnie wstawiają do montowanego samochodu. Wystarczy bowiem brak jednej drobnej nakrętki, aby całą taśmę wstrzymać i zahamować produkcję.

Obecnie większość części do Fiata 126p sprowadza się z Włoch, ale już wzrasta liczba elementów wytwarzanych w kraju. Także na miejscu lakieruje się nadwozia.

Na stanowiskach roboczych widać wiele młodych twarzy. Nowoczesna technika pociąga młodzież, chętnie więc przychodzą tu do pracy. Ba, przyjeżdżają nawet ze wsi z odległych zakątków kraju. Wiedzą, że prędzej tu, a nie gdzie indziej zdobędą mieszkanie, samochód (własnej produkcji) i stanowisko w ciekawym zawodzie. Ściągają tu jednak w większości bez kwalifikacji i stąd konieczność zdobywania wiedzy. W przyzakładowych szkołach uczy się obecnie ponad 4 000 młodych pracowników FSM.

KONIECZNE CZWÓRKI I PIĄTKI

Nowoczesna technika, zautomatyzowane obrabiarki, skomputeryzowane zarządzanie niezbędne przy takiej skali produkcji, stawiają wysokie wymagania pracownikom. I dlatego w FSM obowiązuje twarda zasada dla ludzi — a jest ich wielu — którzy mają wyższe wykształcenie i chcą tu pracować. Otóż na dyplomie obowiązuje ocena co najmniej dobra, a poza tym na miejscu kandydat na kierownicze stanowiska przechodzi próby testowe u psychologa zakładowego. Dopiero suma ocen pozytywnych otwiera drogę do wyższych stanowisk w FSM. Nieuki — mówią w Bielsku — nie mają czego u nas szukać.

JERZY POMIANOWSKI





ZASADY GRY

Pionki (po jednym dla każdego gracza) ustawiamy na kwadracie przed polem 1 i rzucając kostkę posuwamy się o tyle oczek, ile ona pokazuje. Wygrywa ten, kto pierwszy stanie na polu 100. Zielone pola oznaczają premie, a czerwone — kary.

6 — zostawiłeś aparat fotograficzny, wracasz na pole 1.
8 — znasz dobrze Stare Miasto, zaczynasz więc zwiedzanie od Placu Teatralnego — przesuwasz się na pole 13,
12 — czerwone światło, musisz czekać — opuszczasz 1 kolejkę rzutów,
14 — zgubiłeś się — wracasz na Plac Zamkowy, cofasz się na pole 5,
17 — masz dobry Przewodnik po Warszawie zwiedzasz szybciej, otrzymujesz dodatkową kolejkę rzutów,
24 — nie bardzo umiesz posługiwać się aparatem fotograficznym, robienie zdjęć zajmuje ci dużo czasu, opuszczasz 2 kolejki rzutów,
26 — dołączyłeś się do wycieczki zwiedzającej miasto, idziesz z nią od razu pod pomnik Kopernika, przesuwasz się na pole 37,
32 — zostawiłeś swój Przewodnik po Warszawie na Starym Mieście, wracasz na pole 1,
41 — za dobrą znajomość historii Warszawy — premia — 3 dodatkowe rzuty,
45 — za szybko biegłeś, zadyszałeś się, musisz odpocząć, opuszczasz 2 kolejki rzutów,
49 — wsiadasz w autobus, dojeżdżasz od razu na pole 65,
51 — odłączyłeś się od wycieczki, nie znasz drogi, wracasz na Nowy Świat, cofasz się na pole 42,
53 — potknąłeś się, tracisz 1 kolejkę rzutów,
56 — masz zielone światło, szybko przechodzisz przez ulicę, przesuwasz się na pole 59,
62 — jedziesz autobusem, od razu przesuwasz się na pole 68,
63 — poszedłeś złą drogą — wracasz na pole 52,
67 — wracasz najkrótszą drogą na Trakt Królewski, przesuwasz się na pole 84,
72 — wsiadłeś w niewłaściwy autobus — znalazłeś się z powrotem przy Kolumnie Zygmunta, wracasz na pole 5,
75 — wsiadasz z wycieczką w autokar i dojeżdżasz do Wilanowa, przesuwasz się od razu na pole 95,
80 — po odpoczynku w Parku Łazienkowskim idziesz szybciej, otrzymujesz dodatkową kolejkę rzutów,
85 — lubisz chodzić własnymi drogami, nie zawsze to popłaca, zabłądziłeś w parku, opuszczasz 2 kolejki rzutów,
88 — spóźniłeś się na autokar wycieczkowy jadący do Wilanowa, musisz jechać sam, tracisz 3 kolejki rzutów,
96 — zgubiłeś bilet wstępu do Pałacu Wilanowskiego, wracasz, aby go szukać, cofasz się na pole 82.

GRA

ZAPRASZAMY NA WYCIECZKĘ PO WARSZAWIE SZLAKIEM KRÓLEWSKIM

Przed rozpoczęciem gry prześledźmy całą trasę i przyjrzyjmy się dokładnie znajdującym się przy niej budowlom i zabytkom.

Naszą wycieczkę zaczynamy od **Barbakanu** — umocnienia dawnej Bramy Nowomiejskiej. Budowlę tę wzniesiono w XVI w., a zrekonstruowano w 1954 r. Ulicą Nowomiejską dochodzimy do **Rynku Starego Miasta.** Oglądamy okalające plac renesansowe XV i XVI-wieczne kamienice mieszczan warszawskich. Podziwiamy doskonale zrekonstruowane ich bogate barokowe fasady, niezwykle kunsztowny wystrój, freski, ozdobne portale, ornamenty, rzeźby i złocenia. Wstępujemy do Muzeum Historycznego mieszczącego się w kamienicy nr 42 po stronie Dekerta.

Staromiejskie uliczki prowadzą nas na Plac Zamkowy, pośrodku którego wznosi się smukła, wczesnobarokowa **Kolumna Zygmunta III Wazy.** Pomnik ten zbudowany został przez Władysława IV w 1644 r. Po lewej stronie od wylotu ulicy Świętojańskiej widzimy mury **Zamku Królewskiego.** Na przełomie XIII i XIV wieku powstał tu drewniany gród książąt mazowieckich. Wielokrotnie przebudowywany, po przeniesieniu stolicy z Krakowa do Warszawy, stał się siedzibą polskich królów. Spalony i zburzony w czasie ostatniej wojny jest obecnie odbudowywany przez całe społeczeństwo.

Na placu zamkowym bierze swój początek ulica Krakowskie Przedmieście. U jej wlotu widzimy **kościół św. Anny.** Ufundowała go w 1454 r., ks. Anna Mazowiecka. W 1582 r. wzniesiono renesansową **dzwonnicę.** Zniszczony w czasie najazdu szwedzkiego, odbudowany w stylu barokowym. W wieku XVIII fasadę kościoła przebudowano w stylu klasycznym. Tuż obok kościoła św. Anny znajduje się budynek **Odwachu,** gdzie obecnie mieści się Centralna Biblioteka Rolnicza. W domu tym w latach 1890—91 pracowała Maria Curie Skłodowska.

Idąc dalej Krakowskim Przedmieściem mijamy pomnik **Adama Mickiewicza** wzniesiony na pamiątkę 100 rocznicy urodzin poety. Zbaczamy teraz z Traktu Królewskiego, aby zobaczyć **Teatr Wielki, pomnik Bohaterów Warszawy i Grób Nieznanego Żołnierza.**

Teatr Wielki Opery i Baletu wybudowano w latach 1826—1833 według projektu architekta A. Corazziego w stylu klasycystycznym. Obecnie, odbudowany po zniszczeniach wojennych, posiada największą i najnowocześniejszą w Europie scenę. Naprzeciwko monumentalnego budynku teatru stoi wielka rzeźba — **Nike Warszawska**, pomnik Bohaterów Warszawy. Jej autorem jest M. Konieczny.

Ulicą Wierzbową dochodzimy do Placu Zwycięstwa, do **Grobu Nieznanego Żołnierza**, który znajduje się pod fragmentem kolumnady dawnego Pałacu Saskiego.

Wracamy na Krakowskie Przedmieście i zatrzymujemy się przed dawnym **pałacem Rodziwiłłów**, zbudowanym w XVIII w., obecnie siedzibą Urzędu Rady Ministrów. Mijamy późnobarokową (XVIII w.) fasadę **kościoła Wizytek**.

Krakowskie Przedmieście zamyka **pałac Staszica** ze stojącym przed nim **pomnikiem Kopernika**. Pałac ten został ufundowany w 1820 r. przez St. Staszica dla Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Zbudowano go według projektu A. Corazziego w stylu klasycystycznym. Obecnie mieści się tam Polska Akademia Nauk. Pomnik wielkiego astronoma wzniesiono w 1830 r. również z inicjatywy Staszica.

Dalej nasz szlak prowadzi ulicą Nowy Świat. Warto jednak skręcić w lewo ulicą Ordynacką, aby przyjrzeć się pięknemu, barokowemu **pałacowi Ogstrogskich**, wybudowanemu w latach 1681—1685. Obecnie mieści się tam Towarzystwo im. Fryderyka Chopina. Z pałacem tym związana jest znana Wam zapewne legenda o złotej kaczce.

Przy zbiegu ulic Nowy Świat i Alei Jerozolimskich, po lewej stronie mijamy nowoczesny, wielki gmach — **Dom Partii** — siedzibę KC PZPR. Za nim, dalej, przed mostem Poniatowskiego widzimy budynki **Muzeum Narodowego** i Muzeum Wojska Polskiego.

Przez plac Trzech Krzyży ulicą Wiejską dochodzimy do gmachu **Sejmu.**

Piękne, zielone Aleje Ujazdowskie, będące dalszym ciągiem Traktu Królewskiego, przecina nowoczesna arteria komunikacyjna Warszawy, budowana właśnie Trasa Łazienkowska. Wreszcie dochodzimy do parku Łazienkowskiego, aby odpocząć w cichym, uroczym zakątku Warszawy. Przed nami perła osiemnastowiecznej polskiej architektury — **Pałac Łazienkowski** wzniesiony przez króla Stanisława Augusta Poniatowskiego. Zwiedzamy muzeum mieszczące się w pałacu.

Zaczątkiem tej budowli była dawno łaźnia (XVI w.) — stąd nazwa „Łazienki". W wieku XVII słynny włoski architekt D. Merlini zbudował dla Stanisława Augusta pałac w stylu klasycystycznym, zwanym od imienia króla stanisławowskim. Również ten sam architekt zaprojektował stojące nieopodal **Pałacyk Myślewicki** oraz tzw. **Biały Domek.**

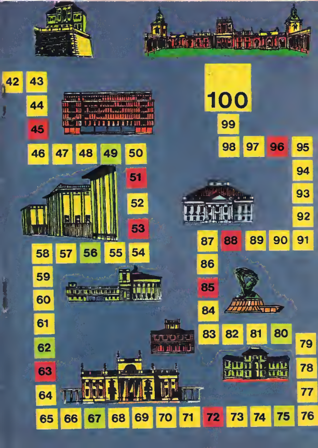
Wychodząc z parku zatrzymujemy się jeszcze chwilę przed **pomnikiem Chopina** dłuta W. Szymanowskiego.

Przed nami **Belweder** — pałac w stylu klasycystycznym zbudowany w 1822 r. przez J. Kubickiego dla Wielkiego Księcia Konstantego. Obecnie pałac jest rezydencją Przewodniczącego Rady Państwa.

Wycieczkę naszą kończymy w **Wilanowie**, dawnej rezydencji króla Jana III Sobieskiego, w której obecnie mieści się filia Muzeum Narodowego.

Piękny ten pałac, przykład monumentalnej architektury barokowej z przełomu XVII i XVIII w. jest dziełem kilku włoskich architektów, głównie A. Locciego. Forma architektury przypomina okazałe włoskie wille, stąd od słów villa nuova — nazwa Wilanów. Między pałacem a pobliskim jeziorem rozciągają się przepiękne tereny ogrodu królewskiego.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41


42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Pionier



(Stefon Drzewiecki: 1844—1938)

W paryskim liceum ojców jezuitów odbywały się egzaminy maturalne. Ponowoł wtedy taki zwyczoj, ze w komisji zosiadali prócz przeora zakonu, somi tylko profesorowie uniwersyteccy. Nauczyciele — zokonnicy, którzy doprowodzoli licealistów do motury, przechodzili się po korytarzu, oczekując z ukrytą niecierpliwością no wyniki.

Egzaminy przebiegały pomyślnie. Od czasu do czasu ukazywoł się w drzwiach spocony obiturient. Profesorowie otoczoli go i wypytywoli z noleżną powagą.

— Zdolem! Zdolem ze wszystkich przedmiotów! To wcale niełotwe: przechodzić od jednego egzominatora do drugiego i żeby nie wiem jak dobrze się zdawało, zawsze można się obciąć u ostatniego i zaprzepaścić cały wynik!

— Kto teraz wszedł do sali?

— Stefan Drzewiecki.

— Drzewiecki? — profesorowie wymienili między sobą spojrzenie. Znów podjęli wędrówkę po korytarzu. Z sali wybiegł zaaferowany braciszek zakonny z pustym dzbankiem po kawie.

— Jak tam idzie Drzewieckiemu?

— A, temu Polokowi? Bardzo dobrze! Już zdoł u czterech profesorów i każdy postawił mu najwyższą notę!

— Niemożliwe! Przecież przez ostatnie pół roku wcale się nie uczył!

Czas płynął powoli. W otwartych drzwiach ukazoł się wreszcie przeor, blady i wzburzany. Zokonnicy natychmiast go otoczyli.

— No i jak Drzewiecki?

— Zbiera same najwyższe noty! — wybuchnął przeor. — To skandol! Profesorowie papotrzyli po sobie.

— Rzeczywiście, niedobrze — westchnął matematyk. — Zły przykład dla uczniów. Zaroz się rozniesie, że i bez uczenia się można zdać moturę.

— A mówiłem, żeby go nie dopuścić do motury! — syknął fizyk.

— Bo, zdawało się ze otrzymo dobrą nouczkę na egzominie.

— Taki nicpoń, taki urwis! Pomiętacie, jak ojcu Kolosantemu wstawił miednicę z zimną wodą pod przescierodło w łóżku?

— Bo! A ojcu Pofnucemu wysmarował krzesło klejem tak, że biedak po godzinie siedzenia w klasie nie mógł wstać!

— Nie ma co rozpamiętywać teraz jego wybryków — przerwał z goryczą przeor. — Trzeba działać. Jesteśmy tu gronem jego profesorów, proponuję natychmiast podjąć uchwałę, że nie dopuszczomy go do dalszych egzaminów. Nie uczył się, płatał figle, to dosyć.

— Ho, cóż, chyba trzeba będzie tak zrobić.

Pół godziny później nieszczęsny obiturient szedł przez podwórze szkolne w towarzystwie kolegi. Nie wyglądał na bardzo zmartwionego.

— Że też mogli zrobić coś podobnego! — oburzał się kolega. — I pomyśleć, ze chciołeś wstąpić na politechnikę. Cóż teraz poczniesz?

— Wcale się nie przejmuję. Wstąpię do Szkoły Centralnej, w której nie żądają matury. A przedmioty techniczne i matematyka stoją tam na wysokim poziomie.





— Nigdy nie będziesz potrafił obracać pieniędzmi — gniewał się wuj. — Jakże tak można? Wszystko włożyłeś w swoje wynalazki, aby je zademonstrować na wystawie. No i co? Kogo nimi olśniłeś? Nie, nie pożyczę ci ani grosza.

— Ależ, wuju, moje wynalazki są naprawdę dobre!

— A któż o nie pyta? Owszem, Stefanie, pożyczę ci te 20 000 guldenów, ale tylko wtedy, jeśli okaże się, że ktoś zainteresował się twoimi pomysłami i że gotów je zakupić.

Zamyślony Drzewiecki podążył ulicami Wiednia w stronę Wystawy Przemysłowej. Jak przekonać wuja, że w dobie rozwoju kolei żelaznej, jego urządzenie do automatycznego sprzęgania wagonów jest naprawdę pożytecznym wynalazkiem? A za automat do kontroli szybkości parowozów i za cyrkiel do wykreślania przekrojów stożkowych otrzymał przecież przed kilku dniami nagrodę. W zamyśleniu wstępował na piękne schody gmachu, w którym mieściła się wystawa, toteż nie zauważył niezwykłego ruchu i zaaferowania gospodarzy w obszernych, ale jakoś pustawych salach. Jeden z nich podszedł do niego.

— Mamy niezwykłego gościa — szepnął nerwowo. — Musieliśmy wyprosić publiczność. Wystawę zwiedza w tej chwili rodzony brat rosyjskiego cara Aleksandra II, wielki książę Konstanty. Teraz jest właśnie w sali, gdzie umieściliśmy pańskie wynalazki.

Drzewiecki pobiegł prawie pędem w tym kierunku. Wielki książę, jego świta i grono gospodarzy wystawy stali przed jednym z jego wynalazków.

— A tu właśnie raczy zauważyć Wasza Wysokość jeszcze jeden wynalazek inżyniera Drzewieckiego — objaśniał prezes Towarzystwa Technicznego. — Jest to dromograf, czyli przyrząd do automatycznego wykreślania drogi statku na morzu.

Przypadkiem obejrzał się i dodał.

— Właśnie będę mógł przedstawić Waszej Wysokości wynalazcę. Oto inżynier Drzewiecki.

Drzewiecki pochylił się w ukłonie. Wielki książę podał mu rękę i uśmiechnął się do niego:

— Zechce nam pan objaśnić działanie swojego wynalazku.

Drzewieckiemu przez głowę przeleciała nagło myśl, że mówi do właściwego człowieka — wielki książę był przecież generał-admirałem marynarki rosyjskiej. Rozmowa trwała długo.

W kilka godzin potem młody inżynier przesadzał susami schody w domu wuja. Wpadł do gabinetu.

— Wuju, zasłużyłem na te 20 000 guldenów, które mi przyrzekłeś!

— Doprawdy? — nieco ironicznie spytał wuj. — A cóż zaszło w czasie dzisiejszego popołudnia, że jesteś taki pewny siebie?

— Mam honor przedstawić ci się, wuju, w nowym charakterze. Wielki książę Konstanty, zwiedzając dziś naszą wystawę, zainteresował się moimi wynalazkami, które tak nie mogły znaleźć uznania w twoich oczach. Mianował mnie członkiem Komitetu Technicznego Marynarki Rosyjskiej z pensją 500 rubli miesięcznie. Mam jechać do Petersburga i zająć się produkcją moich dromografów.

Wuj popatrzył przez chwilę na siostrzeńca. Potem odwrócił się, podszedł do kasy pancernej, wyjął z niej pakiet pieniędzy i położył przed Stefanem.

* * *

Na redzie portu wojennego w Odessie grupa wyższych oficerów słuchała z uwagą młodego, niewysokiego cywila. Na wodzie kołysała się kryta łódź i na niej to spoczywały oczy wojskowych.

— A więc powiada pan, że ta łódź potrafi zanurzyć się w wodzie i znów z niej wypłynąć?

— Ja mogę o tym zaświadczyć — wysunął się naprzód kapitan portu.

— Inżynier Drzewiecki codziennie odbywa ćwiczenia w porcie. Raz nawet, gdy chciał przepłynąć pod pewnym jachtem, wbił się w dno i mało brakowało, a pozostałby tam na zawsze...

Umilkł zawstydzony. Chciał przecież chwalić dzieło Drzewieckiego, a wyszło na to, że je gani.

Ale admirał zignorował jego słowo. Zwrócił się do wynalazcy.

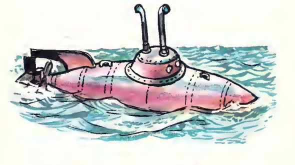
— Proszę nam objaśnić budowę i działanie pańskiej łodzi.

— Z przyjemnością. Jest to łódź podwodna jednoosobowa. Korzystający z

— Proszę teraz o pokazanie nam jej w działaniu — rzekł wreszcie. — My wszyscy udamy się na okręt „Pobieda" i będziemy ją obserwować.

Za chwilę grupa dostojników znalazła się na pokładzie okrętu. Łódź podwodna, do której wsiadł Drzewiecki, odbiła od redy i dopłynęła do „Pobiedy". Tu zanurzyła się i znikła w głębinach morskich. — Przejdźmy teraz na lewą stronę okrętu — zaproponował kapitan portu, który już nie pierwszy raz obserwował ewolucje Drzewieckiego.

Wszyscy pochylili się nad lewą burtą i popatrzył w dół. Nagle ktoś krzyknął,



niej człowiek musi być zaopatrzony w oporot tlenowy, aby miał czym oddychać pod wodą. Samo łódź ma napęd nożny: siedzący w niej poruszo pedałami, które sprowiają, że łódź płynie.

Zszedł do łodzi i pokazał szczegóły mechanizmu. Admirał słuchał, mierząc wynalazcę przenikliwym spojrzeniem. Rosja była w tej chwili w stanie wojny z Turcją. Gdyby łódź podwodna rzeczywiście dobrze funkcjonowała, byłaby wielkim atutem w prowadzeniu walk morskich.

chociaż byli przecież przygotowani na to zjowisko: z głębin morskich wynurzyła się łódź, która przepłynęła pod okrętem.

— Zawraca, zawraca!

— Znów się będzie zanurzać!

— Już się zanurzyła! Uważajmy teraz, zaraz wypłynie!

Gromadka wyższych oficerów marynarki śledziła z zaportym oddechem ruchy łodzi, która po wielokroć przepłynęła pod kadłubem potężnej „Pobiedy", wynurzając się coraz to w innym miejscu, czasem daleko od okrętu.

— Dość już, dość! — rzekł zadowolony admirał.

A patem, gdy wynalazca znalazł się na „Pabiedzie", zwrócił się do niego łaskawie.

— Pańska łódź podwodna jest istatnie bardzo dobra. Nie omieszkam wydać o niej przychylnej apinii przed Najjaśniejszym Panem i myślę, że w niedługim czasie poprasimy o zorganizowanie produkcji tych łodzi.

Nie była widać, aby te słowa zbytnio ucieszyły wynalazcę.

— Tak, oczywiście, ekselencja... — rzekł prawie zaklopotany. — Naturalnie, że można zorganizować produkcję. Rzecz jednak w tym, ze ja sam uważam moją łódź podwodną dopiero za model pierwotny, który muszę ulepszyć. Paruszanie pedałami jest rzeczą bardzo męczącą i absorbującą. Na pewna znajdę inny sposób.

Nie przypuszczał jeszcze w tej chwili, że wkrótce nadejdzie dzień, gdy napęd pedałowy zastąpi silnikiem parowym, a potem nawet elektrycznym, przy zastosowaniu prądu stałego z akmumulatorów.

Willa w Auteuil pod Paryżem, tonąca w zieloności, ma tylko jednego mieszkanca — nie licząc oczywiscie służby. Codziennie w godzinach wczesnego przedpołudnia wychodzi z niej starszy rześki pan o siwej bradce i sumiastych wąsach. Okoliczni mieszkańcy znają go dobrze i kłaniają mu się z uprzejmością. Ciekowskim spoza Auteuil objaśniają:

— To jest inżynier Drzewiecki, wielki wynalazca, Polak, od wielu lat mieszkający we Francji. Co wynalazł? Och, mnóstwo rzeczy: łodzie podwodne, samoloty i różne takie. Dokąd jeździ codziennie? Do swojego laboratorium doświadczalnego, które ma w wieży Eiffla. Tak, Eiffel to jego przyjaciel. Drzewiecki stary? A wie pan, nigdy bym tego o nim nie pomyślał. Owszem, ma siwe włosy i zarost, pewna też dawno się urodził, ale starym bym go nie nazwał, co to, to nie.

Inaczej pewno określiłby inżyniera Drzewieckiego któryś z przedstawicieli technicznego i naukowego świata Paryża:

— Inżynier Drzewiecki? A ktoż go nie zna? Panie, to niesłychanie zasłużony człowiek. Owszem, łodzie podwodne, dobrze pan słyszał. On też pierwszy zastosował w nich peryskop. Ale głównie jego zasługi leżą w dziedzinie awiatyki. Panie, jeszcze braciom Wright nie śniło się latać, a on już ogłaszał artykuły, w których udowadniał, że przyszłość żeglugi powietrznej należy do maszyn cięższych od powietrza. W ogóle wiele pisał, po rosyjsku i po francusku. Jego praca na temat śmigła jest podstawowym dziełem dla lotnictwa, on pierwszy przedstawił teorię śmigła stosując analizę matematyczną. Panie, to autorytet w dziedzinie aeronautyki. Czy budował samoloty? Owszem. Gdyby pan widział jego płatowiec „Kaczkę": skrzydła blisko ogona, śmigło z tyłu — przysiągłbyś Pan, że ten samolot lata do tyłu, ale jaki stabilny! Tak, Stefan Drzewiecki to teoretyk i praktyk jednocześnie. Ile ma lat? Kto by o to pytał, on wciąż jest czynny. No... ma chyba ponad osiemdziesiątkę.

Tymczasem inżynier Drzewiecki oddala się od swojej willi, wsiada do podmiejskiego pociągu.



Zielony krajobraz za oknami wagonu jest tak podobny do polskiego. Kiedyż to on był ostatnio w Polsce? Dawno. Postanowił dziś nareszcie złożyć wizytę u rejenta: chce zapisać cały swój majątek ojczyźnie. Po chwili jednak zatapia się w innych myślach.

Trzeba chyba jeszcze raz napisać o konieczności tworzenia w laboratoriach doświadczalnych tuneli aerodynamicznych do przeprowadzania prób z silnikiem samolotowym. Dziś wieczorem popracuje nad tym artykułem przy biurku.

mgr HANNA KORAB

KĄCIK KONSTRUKTORA

AMFIBIA

★ ★ ★



Wszyscy lubimy oglądać defilady, na których pokazywane są rozmaite pojazdy wojskowe. Szczególne zainteresowanie wzbudza amfibia czyli pojazd poruszający się po lądzie i w wodzie.

Do wykonania modelu takiego właśnie pojazdu potrzebne będą różne surowce: sklejka o grubości 3—4 mm, blacha miedziana lub stalowa grubości 0,5 mm, styropian o grubości 3 cm, drut stalowy ⌀ 1,5—2 mm, 8 kółek ogumionych, silniczek elektryczny (najlepiej produkowany na licencji japońskiej), klej wikol i gwaździki. W obudowie z pasków sklejki o szerokości 4 cm przyklejonych klejem wikol do podwozia, umieścimy płaską baterię 4,5 V zasilającą całe urządzenie. Ścianka 3 powstałego pudełeczka stanowić będzie wspornik utrzymujący ośkę napędzającą przednie koło. Do górnej części tej ścianki przymocujemy później włącznik całego urządzenia. Składający się z ruchomej bloszki 4 i pinezki, włącznik połączymy ze stykiem baterii na ściance 5 i z silniczkiem. Aby ułatwić wyjmowanie baterii, należy do dna przymocować pasek folii lub tasiemkę 6.

Do tylnej części pokładu przytwierdzimy element, napędzający amfibię w wodzie, który składać się będzie z uchwytu zrobionego z paska blachy 7, z kółka ogumionego 8, założonego na oś z podkładką dystansową 9, oraz ze śruby 10 (śrubę można kupić lub zrobić samemu, lutując przycięte kawałki blachy na końcu drutu stanowiącego oś). Całość powinna obracać się swobodnie.

Do pokładu, przed kółkiem 8, przybijemy wspornik 11 zrobiony z paska sklejki i z dwóch kawałków blachy. W górnej części wspornika 11 osadzimy oś 12 wraz z kółkiem ogumionym 13 i z podkładką dystansową 9 (wykonaną z blachy zwiniętej w rurkę). Zespół ten będzie napędzać przednie koło.

Odległość pomiędzy kołkami 8 i 13 musi być tak dobrana, żeby oś silniczka z założoną nań wentylową gumką miała mały luz. Wspomniany silniczek umieścimy na dźwigni 14 zrobionej ze sztywnego drutu. Dźwignia ta znajdzie się w uchwytach 15. Paski blachy przybite do pokładu stanowić będą uchwyty 15 dźwigni. Na krótszym ramieniu przymocujemy (paskiem blachy lub aptekarską gumką) — silnik, a na dłuższym — sklejkę części dziobowej 2 (gwoździkami).

Podniesienie dłuższego ramienia dźwigni spowoduje docisk osi silniczka do kółka 8 — uruchomienie śruby, opuszczenie zaś docisk do kółka 13 — uruchomienie kół.

W środkowej części osi z kołami przednimi umieścimy drewniany wolec 17.

Pas 18, zrobiony z gumki aptekarskiej, napędzający koło będzie przechodził przez oś 12 i wolec 17. Oś kół osadzimy w uchwytach 19 przybitych pod spodem podwozia 1, których kształt pozwoli na wyjmowanie osi i pasa 18. Tylne koła umocujemy uchwytami 20 podobnymi nieco do uchwytów 19.

Ostatnią czynnością będzie przyklejenie klejem wikol kawałków styropianu w miejscach wskazanych na rysunkach. Amfibia postawiona na kołach i włączona powinna ruszyć do przodu, a przy podniesieniu części dziobowej — uruchomić automatycznie śrubę. Jeżeli śruba będzie obracała się w złą stronę, na-

leży zmienić bieguny zasilania silnika lub położenie pasa 18 na osi 12.

W amfibii gotowej do wodowania sprawdzimy jeszcze rozmieszczenie ciężarów i pływaków ze styropianu, których ilość i miejsce można dowolnie zmieniać.

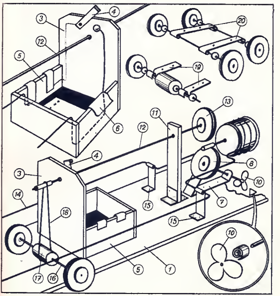
Pozostanie nam sprawdzić działanie przełącznika napędu, czyli dźwigni 14 wraz z częścią dziobową i silnikiem.

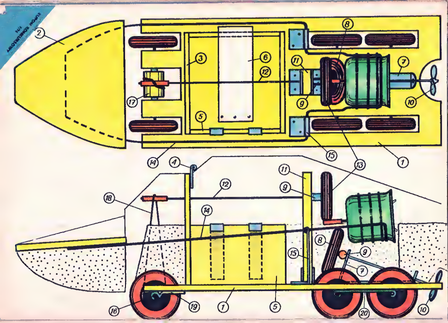
Zanurzenie pojazdu powinno spowodować uniesienie się do góry części dziobowej na skutek jej dużej wyporności, obracanie się śruby i płynięcie aż do momentu, gdy kała trafią na brzeg i część dziobowa opadnie pod własnym ciężarem uruchamiając koła.

Jeżeli wystarczyło Wam cierpliwości i wszystkie próby amfibia przeszła zwycięsko, możecie zbudować dla niej obudowę z celuloidu lub kartonu nasyconego lakierem bezbarwnym.

Życzę Wam powodzenia

mgr inż. K. CHORZEWSKI





2
3
6
8
11
12
7
17
9
10
5
15
14
13
1
4
11
9
12
18
14
8
9
15
7
16
19
1
5
20
10

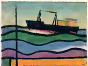


UNIWERSALNY FALOCHRON

W Bulgani opatentowano konstrukcję pływającego falochronu wykonanego ze sztucznego tworzywo.

Główną zaletą urządzenia jest zdolność całkowitej likwidacji ruchu falowego zarówno w kierunku poziomym jak i pionowym. Wykorzystano zjawisko interferencji pozwalające na skuteczne zaburzenie energii fali a następnie jej wygaszenie.

Nowo wynalezione urządzenie zabezpieczy brzegi morskie, stale falochrony i obiekty portowe przed niszczycielskim działaniem fal.



WIECZNA BATERIA

W USA skonstruowano baterię niklowo-kadmową o mocy 1000 W. Bateria waży 76 kG i przeznaczona jest do zasilania elektronicznych układów satelitów komunikacyjnych. Czas pracy baterii jest bardzo długi i wynosi aż 7 lat.



FOLIA OKIENNA

W USA produkowana jest przezroczysta folia posiadająca zdolność odbijania 80% promieni nadfioletowych.

Folia naklejana na szyby okienne skutecznie zabezpiecza mieszkanie przed nadmiernym nagrzaniem oraz chroni wzrok przed zmęczeniem.



MAGNETYCZNA KAMIZELKA

We Francji sprzedawane są specjalne kamizelki przeznaczone dla monterów i ... majsterkowiczów.

W przedniej części kamizelki umieszczony jest pionowy ruszt wykonany z namagnesowanych prętów. Siła przyciągania rusztu wystarcza do utrzymania podręcznych narzędzi stalowych.

Poza rusztem kamizelka posiada kieszenie oraz pas z uchwytami do wkładania długich narzędzi.

Kamizelka bardzo ułatwia pracę w ciasnym pomieszczeniu, zwłaszcza gdy montaż wymaga częstego trzymania rąk ponad głową.



SŁUCHAWKI TELEWIZYJNE

W Anglii produkowane są ostatnio urządzenia umożliwiające indywidualny odbiór fonii w programie telewizyjnym. Przyrząd składa się z przetwornika podłączonego do telewizora, kabla ułożonego pod dywanem bądź przyczepionego do ścian mieszkania oraz dowolnej ilości słuchawek.

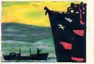
RADZIECKI TANKOWIEC

W ZSRR rozpoczęto produkcję nowoczesnych tankowców, które jako pierwsze na świecie spełniają warunki międzynarodowej konwencji z ubiegłego roku dotyczącej ochrony morza przed zanieczyszczeniami ropą naftową.

Tankowce posiadają między innymi podwójne dno zapobiegające wyciekaniu ropy np. podczas osadzenia statku na mieliźnie, a elementy konstrukcyjne wykonane są ze stali o podwyższonej wytrzymałości. Dane techniczne tankowca:

wyporność 180 tysięcy ton
moc silnika 30 tysięcy KM
prędkość 17 węzłów
wymiary podstawowe: długość 295 m, szerokość 45 m, wysokość 25 m. Załoga liczy 36 osób.

Tankowiec wyposażony jest w układ wysokodajnych pomp umożliwiających rozładunek całej ilości ropy (o pojemności równej 3000 cystern kolejowych) w ciągu 10 godzin.



ATOMOWY TELEFON

Po raz pierwszy w historii łączności wykorzystano elementarne cząstki atomu do przekazania informacji — poprzez skorupę ziemską. Nośnikami informacji były mezony wysłane przez akcelerator w Illinois (USA) i odbierane na wyspie Tahiti.

Strumień cząstek elementarnych atomu pokonuje trasę z szybkością równą prędkości światła.

W niedługim czasie podjęta będzie próba uzyskania łączności atomowej między Ameryką i Australią.



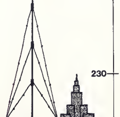


radioamatora

NAJWYŻSZY NA ŚWIECIE

W lipcu br uruchamiona została nowa, a duzej mocy radiostacja długofalowa, która zastąpiła mocna już spracowaną, ale tez dobrze znaną wszystkim radiosłuchoczom rodiostację w Raszynie. Nowa stacjo posiada bardzo duzą moc (2000 kW), co zapewnia dobrą słyszolnośc programu proktycznie we wszystkich zakątkach kraju. W tym też celu radiostacjo została usytuowano niemal doklodnie w geometrycznym srodku naszega kraju. Optymalny zasięg stacji uzyskono dzięki zbudowaniu wysokiego masztu, ponod 600 metrow, który służy jaka antena nodawcza. Jesl to najwyższy maszt tego rodzoju na świecie.

Warto przypamnieć historię naszej centrolnej radiastacji „Warszawa I" (fale długie). Została ona zbudowana jeszcze przed wajną, w 1931 r. Spełniała wówczas noder istotną ralę, pozwalało bowiem na odbiór pregromu (no słuchawki) za pomocą prymitywnych, bardzo tanich radioodbiorników detektorowych. Radiostacja w Roszynie, tok jok i inne stacje krajowe, zostala zniszczana przez wycofujące się wojska niemieckie. Do jej adbudowy przystąpiono niezwłocznie po wyzwoleniu stolicy, przy czym w pracach tych brała udział liczna grupa specjolistów radzieckich. Była to bardzo cenna pomoc, która obejmowala nie tylko wspolprocę lechniczną, lecz takze dastawę sprzęlu. Stacja rozpoczęło pracę juz w sierpniu 1945 roku o więc w kilko miesięcy po wyzwoleniu tego regionu kraju. W tym czasie radiostacjo nodawoło program w zakresie fal srednich z mocą 50 kW.



Transmisje długofolowe rozpoczęto w dniu 22 lipca 1949 roku, stosując nadajnik o macy 200 kW oraz maszt-antenę o wysokości 335 metrow. Było to — jak na tamte czasy — duze osiągnięcie techniczne. Obecnie, dokladnie w 25 lat poźniej, głos naszej radiastacji długofałowej brzmi jeszcze bardziej doniosle. Nosi specjaliści zapewnili dobry odbior programu no terenie calego kraju.

Odbiornik detektorowy

W krotkiej notalce pod tytulem „Najwyzszy no swiecie" zostala podana informacja o odbiornikach detektorowych, ktore były popularne przed wojną. Obecnie są one prawie nikomu nie znane, poniewaz przemysl elektraniczny dastarcza na rynek stosunkowo duza niedrogich odbiorników lampowych i tranzystorowych. Warto jednak przypomnieć młodym radioamatorom, co lo jest odbiornik detektarowy, tym bardziej, ze obecnie dzięki elementom dobrej jakosci (diady półprzewodnikowe) i bardza duzej macy naszej stacji „Worszawo I", mozno za pomocą takiego ukladu osiągnąc bardzo ciekawe wyniki. W niezbyt duzej odległości od centrum kraju (do 100—150 km) mozliwe jest uzyskanie za pamocą odbiornika detektorowego nawet odbioru przez głośnik.

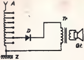
Jest jeszcze drugi warunek glosnego odbioru: dobra zewnętrzna anteno i uziemienie. Odbiornik detektorowy nie może pracować bez anleny. Dlatego też niniejszy apis przeznaczony jest dla tych rodioamotorow, ktorzy pasiadają antenę, olbo mogą ją sami zbudowac lotwym sposobem. Do odbioru stacji długofalowej „Warszawa I" konieczno jest mozliwie długa anteno, nie krotsza niz 20—25 metrów. A olo zestaw części patrzebnych do budowy aparatu:

— cewka wykonona somodzielnie według podanego opisu,
— głośnik mozliwie dużych rozmiarow (dowolny typ),
— transformator głośnikowy (ad dowolnega radioodbiornika lampawega),
— dioda germanowa (lub krzemawa dowolnego typu).

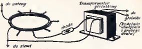
Budowę odbiornika najlepiej rozpocząc ad wykonania cewki. W tym celu na jakimkolwiek wałcu o średnicy 10 cm nalezy nawinąć około 120 zwojów drutu o średnicy 0,3—0,4 mm. Nawijając cewkę, nalezy zwoje układoć obok siebie na szerokości około 1 cm, a następnie cofając się nawijać drugą warstwę drutów. Musimy zapamiętać, że co 15 do 20 zwojów trzeba z nawijanej cewki wyprowadzić no zewnątrs odczep w postaci skręconej pętelki. Po nawinięciu wszystkich zwojów (w sumie około 120) należy cewkę zsunąc z wałca i ściśle opleść nitką lub cienkim sznurkiem, aby nam się



Rys 1 Wygląd gotowej cewki



Rys 2 Schemat ideowy aparatu



Rys 3 Schemat montażowy aparatu

nie rozsypała. Wygląd gotowej cewki pokazony jest na rys. 1. Przy jej wykonywaniu nie jest potrzebne jakieś szczególnie staranne i równe układanie zwojów, wystarczy, aby w efekcie końcowym uzyskać mniej więcej równy pierścień. W przygotowanej w ten sposób cewce należy dokładnie oczyścić z izolacji (emalii lub bawełny) obie końcówki oraz wszystkie pętelki — odprowadzenia.

Po przygotowaniu cewki możemy rozpocząć montaż układu odbiorczego. Jego schemat ideowy pokazany jest na rys. 2, schemat montażowy na rys. 3. Tak zestawiony układ, niezwłocznie po przyłączeniu anteny (A) i ziemi (Z), powinien już działać. Jako uziemienie można zastosować sieć wodociągową lub tp.

Jak wynika z rysunków 2 i 3 antena i uziemienie podłączone są do obu końców cewki, natomiast dioda (a za jej pośrednictwem transformator i głośnik) do pierwszego odczepu cewki, najbliższego ziemi.

Ostatnią czynnością jest dostrojenie układu. W tym celu należy antenę przełączyć na próbę do poszczególnych odczepów cewki, pozostawiając na miejscu (tj. na pierwszym odczepie) diodę. Po uzyskaniu maksymalnej głośności można jeszcze spróbować wyszukać taki odczep dla diody, który zapewni jeszcze większą głośność. W praktyce najczęściej jest to odczep drugi lub trzeci od dołu — czyli od strony uziemienia. Po znalezieniu optymalnego odczepu dla diody można jeszcze ewentualnie dodatkowo sprawdzić, czy wybrany poprzednio punkt (odczep) przyłączenia anteny jest najlepszy (daje największą głośność).

Odbiornik można umieścić w obudowie dowolnego typu — zależnie od pomysłowości wykonawcy. Warto jednak pamiętać, że dla prawidłowej pracy głośnika konieczne jest umieszczenie go w możliwie dużej skrzynce (otwartej z tyłu) lub na dużym płaskim ekranie (z otworem o wymiarach membrany głośnika). Te sprawy są już zapewne znane naszym młodym konstruktorom.

Uwaga: wszystkim budującym antenę zewnętrzną przypominamy, że w żadnym przypadku nie powinna być ona instalowana nad drogą publiczną, nad lub w pobliżu przewodów energetycznych, telefonicznych itp. Ponadto konieczne jest zastosowanie przełącznika (lub gniazda wtykowego) pozwalającego na uziemienie anteny podczas burzy.

inż. KONRAD WIDELSKI

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23 VII 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), mgr M. Marianowicz

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert. Foto R. Kalbarczyk

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2107/74 — H-4

konkurs



22 lipca przed dziesięciu, piętnastu, dwudziestu i [illegible] laty przekazano społeczeństwu:
— pierwszy w kraju elektroniczny „mózg matematyczny",
— wytwórnię penicyliny w Tarchominie,
— pierwszą Szkołę 1000-lecia Państwa Polskiego w Czeladzi na Śląsku,
— pierwszy wielki piec Huty im. Lenina,
— Centralną Radiostację Polskiego Radia w Raszynie,
— dwupoziomowy Most Gdański na Wiśle w Warszawie,
— kopalnię węgla kamiennego „Staszic".

Sprawdźcie swoje wiadomości podając właściwe rocznice oddania wymienionych obiektów.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu pięciu piłek do gry oraz dziesięciu srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", 00-950 Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Cena 3,50 zł

KALEJDOSKOP TECHNIKI

8 (208)



WYNALAZEK bez przyszłości

„San Francisco, w kwietniu 1874 roku. Donoszą nam z Sacromento, że został nareszcie zakończony słynny, długotrwały spór między miliarderem mr. Standfordem a znanym uczonym mr. Mareyem. Przypominamy, że dwa lata temu w czasie wyścigów konnych w Sacramento mr. Standford wypowiedział pogląd, iż istnieją chwile, gdy koń w galopie ma wszystkie cztery nogi w powietrzu. Przeciw temu zdaniu zaprotestował mr. Marey i jako bywalec wyścigów konnych twierdził, iż nogi konia nigdy nie tracą kontaktu z ziemią. Po długich sporach obaj dżentelmeni powołali na rozjemcę mr. Edwarda Muybridge, kierownika działu fotograficznego w Instytucie Geodezyjnym w San Francisco.

W tych dniach mr. Muybridge rozwiązał spór w sposób bardzo pomysłowy i dowcipny. Zainstalował on z jednej strony toru wyścigowego długi, biały ekran, z drugiej zaś — dwadzieścia cztery aparaty fotograficzne, umieszczone w pewnej odległości jeden od drugiego. Nisko nad torem przebiegały w poprzek drogi nitki, których zerwanie miało spowodować otwarcie obiektywu aparatu. W ten sposób do dokonania zdjęć zostały powołane same konie. Niezależnie od tego przy każdym aparacie obsadzono fotografa, który miał za zadanie w oznaczonej przez gwizdek chwili włożyć mokrą płytę. (Przypominamy naszym Czytelnikom, że płyta obeschnięta staje się nie wrażliwa na światło) Na pierwszy sygnał fotografowie pospiesznie zaopatrzyli aparaty w płyty, na drugi — wypuszczono konie na tor. Wszystko udało się doskonale. Kopyta końskie zerwały nitki, zdjęcia zostały dokonane. Mr. Muybridge wywołał i utrwalił dwadzieścia cztery fotografie koni w ruchu. Wtedy okazało się, że zakład został wygrany przez mr. Standforda".

Starszy z chłopców przestał czytać i popatrzył na brata.

— To stara gazeta, sprzed kilku lat. Skąd ją wziąłeś?

— Z pracowni ojca. Ale znalazłem coś jeszcze.

I pokazał cienką książeczkę w giętkiej okładce.

— Ten fotograf, Muybridge, wydał swoje zdjęcia koni, wiesz? Podobno zrobił na tym majątek. To jest właśnie ta książka.



— A co ojciec powie, gdy zauważy, że myszkujesz po jego atelier fotograficznym? — mruknął z wyrzutem starszy. — Na, pokaż ją.

Tomik zowierał tylko po jednym zdjęciu no stronie, przedstawiającym kolejny ruch konia. August zaczął je przeglądać.

— Pokożę ci coś zabawnego, Auguście — rzekł wreszcie Ludwik i wyjął książkę z rąk brata. — Wpadłem na to przypadkiem. Popotrz, ale uwożaj.

Zamknął książkę, wygiął ją nieco i przerzucił wszystkie kartki tak, że przez chwilę każda ukazała swój obrazek.

— Niemożliwe! — krzyknął zdumiony August. — Przecież one się ruszają! Pokaz no jeszcze raz! Albo nie, ja sam!

Teraz on powtórzył doświadczenie. Koniе biegły! A przynajmniej tak to wyglądało. Obaj bracia spojrzeli na siebie z milczącym podziwem.

— No tak, to zgodne z prawami fizyki — rzekł wreszcie ochłonąwszy z wrażenia August. — Każda fotografia przedstawia jeden ruch konia. Jeżeli puścimy te zdjęcia szybko jedno po drugim, poszczególne obrazy zleją nam się w oczach i wtedy wyda się, że kon biegnie.

— To znaczy, ze wystarczy zrobić kolejne zdjęcia jakiejś ruszającej się istoty, a potem puścić je szybko jedno po drugim aby otrzymać iluzję ruchu? — informował się z przejęciem Ludwik. — Pomyśl, co by był za świetny wynalazek! Ruch w obrazach!

Storszy roześmiał się gorzko.

— Już masz wynalazek? Jak ci to prędko poszło! A ile aparatów fotograficznych będziesz musiał ustawić, aby zdjąć serię ruchów jednej osoby? I gdzie masz taki aparat, który z kolei przesunie otrzymane przez ciebie fotografie, abyś miał wrażenie ruchu? Jak wreszcie sprawisz, aby ten ruch oglądała nie jedna lub dwie osoby, tak jak my teraz, bo co to za satysfakcja, ale żeby je pokazać wielu ludziom?

Trzynastoletni Ludwik milczał przez chwilę. Szanował starszego o dwa lata Augusta, ale uważał, że brat nagromadził zbyt wiele przeszkód na raz, aby można było sensownie myśleć nad wynalazkiem. Bo przecież sama zasada tego wynalazku ukazała się ich oczom: szereg następujących po sobie, szybko przesuwających się fotografii.

— Mnie się zdaje — rzekł ostrożnie — że pierwszą rzeczą jest stworzenie płyty fotograficznej **suchej**. Bez tego nic nie będzie. Mokre płyty wymagają obsługi całego zastępu fotografów, tak jak to było w Sacramento. Suchą płytę można naładować wcześniej.

— A potem po kolei wyzwalać szereg aparatów? — zakpił August.

— Nie — odparł poważnie Ludwik. — Trzeba stworzyć taki aparat, który będzie kolejno robił poszczególne zdjęcia poruszającej się osoby. Na wielu zmieniających się płytach.



* * *

Gdy August powrócił do domu po odbyciu służby wojskowej, fabryka suchych płyt fotograficznych braci Lumière zaczęła się doskonale rozwijać. Liczna rodzina mogła żyć bez troski. Liczna — bo dwaj bracia Lumiere poślubili dwie siostry Winckler, a dwaj bracia tych panienek, panowie Winckler, poślubili dwie siostry Lumière. Wszyscy mężczyźni pracowali w fabryce. Jednakże Ludwik jak i August nie porzucali myśli o przedstawieniu ruchu w obrazach.

— Rzecz jest jasna — tłumaczyli szwagram, którzy nie mogli zrozumieć, dlaczego niespokojni bracia nie poprzestają na wysokich dochodach z fabryki, tylko szukają jeszcze czegoś innego — Oko ludzkie posiada między innymi cechę bezwładności przez krótki czas zachowuje na siatkówce obraz widzianego przedmiotu nawet wtedy, gdy ten przedmiot zniknie. Stwierdzono, że jeśli poszczególne obrazy, przedstawiające kolejne fazy jakiegoś ruchu, będą po sobie następowały w odstępach czasu co najwyżej 0,1 sekundy, nie doznamy wrażenia, ze oglądamy poszczególne obrazy, lecz otrzymamy złudzenie ruchu

— Tak, ale jak to osiągnąć? — wzdychali szwagrowie

☆ ☆ ☆

Lata mijały. Szklana płyta fotograficzna została zastąpiona wynalazkiem Goodwina, błoną z celuloidu, długą i giętką. Wielu wynalazców zastanawiało się w tym czasie nad możliwością przedstawienia ruchu na obrazie

Pewnego razu bracia Lumière przeczytali w jakimś czasopiśmie amerykańskim opis nowego wynalazku Edisona Nazywało się to kinetoskopem i stanowiło rodzaj skrzynki z otworami, przez które pojedynczy obserwator mógł oglądać szereg obrazków przesuwających się po wewnętrznej ściance skrzynki. W sumie dawało to wrażenie ruchu. Pokaz trwał jedną minutę Bracia spojrzeli na siebie z rozczarowaniem

— Jedną minutę?

— I jeden tylko widz?

Ustalili zgodnie, że ich aparat musi dawać zupełnie inne możliwości Stworzyć szereg obrazów na taśmie — tak, to rozumieli, to było do wykonania Ale jak wykonać aparat projekcyjny?

☆ ☆ ☆

Wieczór świąteczny Bożego Narodzenia 1894 roku spędził August przy łożu przeziębionego brata. Cały czas poświęcili na projektowanie i rysowanie szczegółów urządzenia, które umożliwiałoby wyświetlanie obrazów. Wreszcie August wstał

— Już późno. Jutro jeszcze nad tym popracujemy, zdaje mi się, że jesteśmy na dobrej drodze.

Ludwik, pozostawszy sam, nie gasił jeszcze światła i przeglądał porobione rysunki. Nabierał coraz silniejszego przekonania, że on i August wcale nie są



na dobrej drodze Trzeba całkiem inaczej. Odłożył rysunki, chwycił czystą kartkę i ołówek, myślał Natchnienie ogarniało go stopniowo, rysował — zatrzymywał się — myślał — uzupełniał rysunek — jeszcze coś dodawał — nie, tu trzeba coś zmienić — i znów rysował. Tak, tylko tak. Mamy tu szereg obrazków na długiej taśmie, trzeba ją tylko puścić w ruch. Taśma jest perforowana z boków. A tu wyobraźmy sobie takie urządzenie: dwa szpony czy kły, prowadzone przez metalową ramkę, zaczepiające o perforacje taśmy i ściągające obraz w dół. Na każdy poszczególny obrazek jest rzucany snop światła. Oto przesłona, która zasłania okienko projektora w czasie, gdy kły przesuwają błonę o jeden obraz w dół. Teraz następny obrazek .. i następny... i następny Należy dobrze wyliczyć tempo przesuwania się obrazów.

Skończył wreszcie udoskonalać swój projekt. Przez nieodkładnie zasunięte zasłony u okien prześwitywał już blask zimowego dnia.

Pracował całą noc! Przeszedł do pokoju brata.

— Auguście — rzekł — Auguście, obudź się! Mamy aparat projekcyjny, chcę ci objaśnić jego budowę.

☆ ☆ ☆

Minął rok, zanim projektor został wykonany, a formalności patentowe załatwione. Nakręcano kilka filmów, aparat projekcyjny działał bez zarzutu, bracia Lumière, starali się o urządzenie pokazu filmowego. Znaleźli odpowiednią salę w centrum Paryża, miała ona sto dwadzieścia miejsc. Właściciel sali, pan Volpini, sceptycznie słuchał o widowisku, jakie miało się tu odbyć.

— Jak panowie to nazywają? Kinematograf? I uważacie, że to będzie miało powodzenie? No, ostatecznie to nie moja sprawa, bylebyście mi płacili za salę.

— Jesteśmy gotowi płacić panu procent od dochodu — zaproponował August.

Zgodzono się na warunki pana Volpiniego, podpisano umowę — i w dniu 28 grudnia 1895 roku odbyło się pierwsze przedstawienie. Program był bogaty. Wyświetlono następujące filmy: „Wyjście robotników z fabryki braci Lumière w Lyonie", „Sprzeczka dzieci", „Pociąg", „Ćwiczenia wojskowe", „Kowal", „Gra w karty", „Morze". Cały seans trwał dwadzieścia minut. Trzydziestu pięciu spektatorów opuściło salę z uczuciem zdumienia i przestrachu na wspomnienie najeżdżającego na widzów kinowych pociągu. Ale w kasie była zaledwie trzydzieści pięć franków. Pan Volpini z triumfem przewidującego człowieka zagarnął z tego trzydzieści franków, potrząc z ukosa z niemołą satysfakcją, jak bracia Lumière z własnej kieszeni dokładają do interesu, wypłacając wynagrodzenie kasjerce kina i operatorowi.

Ale następnego dnia tłum żądny oglądania cudów, o których wieść obiegła ca-



— O, co to, to nie. Myślicie, że cały Paryż zleci się, oby oglądać wasze ruchome obrazy? Ja wcale nie jestem tego taki pewny. Nie wynajmę sali inaczej jak za zupełnie pewną gotówkę trzydziestu franków co wieczór.

ły Paryż stał przed wejściem do sali. Wynalazcy szybko przystosowali się do sytuacji: seanse rozpoczynały się teraz o godzinie 10 rano, w ciągu dnia było ich 18. Wieczorem kasjerka obliczała kasę: 2500 franków dochodu, z czego

trzydzieści franków dla pana Valpiniego — w zupełnie pewnej gotówce

Wkrótce potem wynalazcy nakręcili pierwszy film fabularny. Była to komedia: „Polewacz polany". Skromna historyjka o ogrodniku polewającym kwiaty, który sam został oblany wodą, wywołała na widowni salwy śmiechu.

Następna premiera miała w sobie coś z cudu. Wynalazcy nakręcili film przedstawiający zburzenie muru, ale puszczali go od końca do początku. W ten sposób osłupiali widzowie oglądali powstawanie muru z kupki rozwalonych cegieł.

☆ ☆ ☆

Fabryka w Lyonie rozwijała się znakomicie. Produkowano tam zarówno taśmy filmowe, jak aparaty projekcyjne i gotowe filmy. Pieniądze płynęły szeroką rzeką. Bracia Winckler, szwagrowie wynalazców i udziałowcy fabryki, byli pełni wspaniałych nadziei na przyszłość: ani chybi, wszyscy zostaną multimilionerami. Ludwik uśmiechał się ironicznie.

— Nie liczcie na to.

— Dlaczego? Interesy idą znakomicie!

— Coś ci powiem, Filipie — Ludwik nachylił się do ucha szwagra i rzekł z żartobliwą tajemniczością: — Opanowaliśmy ruch, umiemy go przedstawiać na filmie, to prawda. Ale przecież sam chyba widzisz, że to wynalazek... jakby tu powiedzieć... trochę jarmarczny. Ludzie zachwycają się nim, bo to nowość, ale wreszcie im się to sprzykrzy. Przyszłości przed sobą to on nie ma. Jeszcze pół roku, no, rok... i koniec.

mgr HANNA KORAB



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

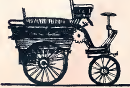
KTÓRY Z NAPĘDÓW JEST LEPSZY?

22 lipca tego roku mija 80 lat od rozstrzygnięcia problemu wyboru napędu do pojazdu drogowego. Do dnia dzisiejszego króluje pojazd zaopatrzony w silnik spalinowy, zasilany benzyną. Przed niespełna 100 laty ten typ silnika budził wiele zastrzeżeń.

Samojezdne pojazdy parowe i elektryczne w pierwszym okresie swojej działalności nie zdały w pełni egzaminu. Rownież pierwsze pojazdy z silnikiem wewnętrznego spalania też nie były niezawodne i sprawiały wiele kłopotów. Tymczasem ulepszano i dalej stosowano do niektórych pojazdów silniki parowe i elektryczne.

Tak więc na początku ostatniego dziesięciolecia ubiegłego wieku konstruktorzy pojazdów drogowych bez konia nie byli jeszcze zdecydowani, który ze znanych im rodzajów napędów jest najlepszy. Wady napędu parowego i elektrycznego były duże, a i silniki spalinowe miały ich też sporo: hałaśliwość, dym i gazy wydzielające się rurami wydechowymi i zatruwające powietrze, trudności obsługi silnika z ręczną regulacją zapłonu oraz zasysanego powietrza i rozpylonej benzyny. Obsługa pojazdu z silnikiem spalinowym była więc trudniejsza niż obsługa elektromobilu, a nawet pojazdu parowego.

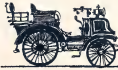
Najwięcej wątpliwości nastręczało samo paliwo. Benzyna była wtedy nowością i obawiano się, że ten tak łatwopalny



materiał napędowy nie będzie mógł być stosowany. Obawy te były uzasadnione, bowiem pożary pierwszych pojazdów silnikowych zdarzały się dosyć często.

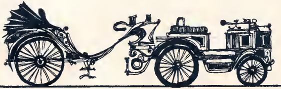
Nie mogąc zdecydować, któremu z rodzajów napędu należy dać pierwszeństwo, pierwsi konstruktorzy poszukiwali jeszcze innych rozwiązań. Jednym z nich był silnik działający za pomocą sprężonego powietrza. Silnik ten, prosty w obsłudze, bezszumny i bezwonny, wydawał się być ideałem. Pojazd zaopatrzony w taki silnik miał jednak wadę, podobnie jak elektromobil. Zasięg jego jazdy ograniczony był ciśnieniem powietrza w zbiornikach. Poza tym istniało niebezpieczeństwo eksplozji zbiornika.

Aby przekonać się, jaki napęd jest najlepszy, z inicjatywy francuskiego dziennikarza — Pierre Gifforda, jeden z poczytnych paryskich dzienników 22 lipca 1894 roku zorganizował konkursową jazdę różnych pojazdów. Podstawowym warunkiem regulaminu było osiągnięcie średniej szybkości 12,5 km/godz na trasie o długości 126 km z Paryża do Rouen.



było 38 pojazdów benzynowych, 29 parowych, 5 elektrycznych, 5 z silnikiem działającym za pomocą sprężonego powietrza, wśród pozostałych z innymi rodzajami napędu znalazły się nawet „pedałowce", poruszane siłą mięśni kierowcy i pasażerów.

Ostatecznie do tego pierwszego w świecie wyścigu drogowego wystartowało 21 pojazdów. Najprędzej przyjechał do mety pojazd parowy, zbudowany przez fabrykę De Dion-Bouton, ciągnący wygodny powóz, został on jednak zdyskwalifikowany jako ciągnik, a nie pojazd samojezdny. Po wycofaniu tego wehikułu okazało się, że najlepsze wyniki uzyskały



Pojazd biorący udział w tym konkursie nie mógł być ciągnięty przez jakąkolwiek siłę pociągową. Ten warunek eliminował udział pojazdów z zaprzęgiem konnym, które w konkursie miały duże szanse okazać się najlepszymi, ku radości wielu przeciwników pojazdów zmotoryzowanych.

Do konkursu zgłosiło się aż 102 zawodników, co świadczyło o zainteresowaniu zagadnieniem, które dzisiaj nazywamy motoryzacją. Wśród zgłoszonych

wszystkie pojazdy benzynowe, a zwłaszcza powozy marki Peugeot i Panhard-Levassor, osiągające szybkość od 20 do 22 km/godz.

W lipcu 1974 roku, z okazji osiemdziesiątej rocznicy tej imprezy samochodowej, francuski Automobilklub (utworzony w 1895 roku jako pierwsza tego typu organizacja na świecie) postanowił zorganizować wyścig starych samochodów na tej samej trasie.

A. M. R.

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

„Budowę lobiryntu na Krecie prowadził Ateńczyk Dedol. Był on mistrzem we wssystkich sztukoch. Miosto zomowioły u niego posągi bogów i bohoterów i ludsie zjeżdżoli się s daleko, no uroczyste święto, oby podsiwioć kunszt tego ortysty, e którym mówiono, że umie w drzewo lub w komień tchnąć duszę żywą, tok iż mo się wrożenie, jokby postocie jego russoły się, chodziły, potrzyły... Był godny słowy, ponieważ wynolozł mnóstwo rzeczy pośytecznych, np. świder, grundwagę. Król kochoł go tok bordso, że nie chciał się z nim rozstoć nawet wtedy, gdy Dedol, tropiony tęsknotą zo ojczyzną, usilnie prosił o pozwolenie wyjasdu. Król nie poswolił...

Wówcsos Dedal wymyślil nowy i niesłychony spasób uciecski. Z piór ptosich, sklejonych woskiem, sporządsił olbrsymie skrsydła dla siebie i dla swego syno Ikoro. Oboj przytwierdsili sobie skrzydła do romion, a sonim ruszyli w drogę, rzekł ojciec do syna: „Pomiętoj, synu, żebyś sawsse lotal środkiem, między morsem a niebem. Nie wolno ci sbyt wysoko szybować, gdyż gorąco promieni słonecznych roztopl wosk, który spoja skrzydło; oni nie zlotuj zbyt nisko, oby wilgocią wody nie nosiąknęły pióra".

Dedol leciał pierwszy i pokosywol drogę synowi. Rybok, który sokłodoł sieci wśród sitowia, pasters idący zo swymi trzodomi, orocs postępujący zo pługiem — wszyscy podnosili zdsiwione oczy ku niebu, gdsie w oblokoch ssybowoli ci dwaj nieswyczojni lotowcy. Zdumienie ogornęło ludzi no widok czorodsieja, który ptokom wydarł tajemnicę lotu i pokonol powietrse, dotychczas niedostępne dlo mieszkońców ziemi. Minęli wkrótce wyspę Samos, Poros i Delos, lecz Ikor, uniesiony zochwytem nad potęgą wynolozku, sopomniał o przestrogoch ojco i coraz wyżej wzbijol się w błękitne prsestworza. I wówczas stoło się to, co prsewidzioł Dedol. Pod wpływem żoru słonecznego wosk stopniał i pióro, jedno po drugim, socsęły opodoć. Ikor jok gromem rożony runął s wysokości na siemię i sobił się no miejscu. Po długich poszukiwoniach odnalosł ojciec żołosne sscsątki syna. Wyspę, no którą spodł Ikar, nazwono Ikorią, a morze dokoło niej — Morzem Ikoryjskim".

(Jon Parondowski: „Mitolagia")

Mit o Dedalu i Ikarze, tak pięknie opowiedziany przez Jana Parandowskiego, powstał w starożytności czy był jedynie odbiciem odwiecznych ludzkich marzeń o tym, aby szybować w powietrzu na podobieństwo ptaków, czy też nawiązywał do jakiejś jak na ówczesne możliwości techniczne, próby skonstruowania urządzenia, które mogłoby unieść człowieka w powietrze — nie wiadomo.

Faktem jest jednak, że w późniejszych czasach podejmowano liczne próby i że podstawowym wzorem dla konstruktorów były ptasie skrzydła. Historia techniki zna wielu wynalazców i eksperymentatorów, którzy, choć nie byli w stanie za pomocą zbudowanych przez siebie skrzydeł wzbić się w powietrze, próbowali lotem ślizgowym sfrunąć ze znacznych wysokości na ziemię. Inna rzecz, że próby te kończyły się przeważnie nieszczęśliwie.

I tak benedyktyn Oliwer z klasztoru Malmesbury skoczył w r. 1060 z wieży kościelnej. Odważny mnich przeleciał 120 kroków, następnie jednak runął na ziemię łamiąc obie nogi. Matematyk, Giovanni Dante z Perugii wykonał w r. 1496 skrzydła z drewnianych ram obciągniętych tkaniną. Po kilku udanych lotach i on jednak uległ wypadkowi. Wiadomo, że lotem ptaków i problemem zbudowania maszyny do latania interesował się geniusz Odrodzenia Leonardo da Vinci.

Z licznych późniejszych naśladowców Dedala i Ikara wymienimy dwóch jeszcze, bliższych nam w czasie. Pierwszym z nich był Jan Wnęk, chłop pańszczyźniany z okolic Krakowa, niezwykle utalentowany samouk-konstruktor, który na zbudowanych przez siebie skrzydłach miał dokonać kilku udanych lotów z wieży kościelnej; jednak lot w Zielone Świątki 1869 r. nie powiódł się. Po przebyciu w powietrzu pół kilometra Wnęk spadł na ziemię i potłukł się tak ciężko, że w następstwie tego, w kilka tygodni po wypadku, zmarł.



Tragicznie zakończyła się także seria eksperymentów inżyniera i wynalazcy Ottona Lilienthala, który w ciągu 6 lat doświadczeń i eksperymentów dokonał na skrzydłach własnej konstrukcji przeszło 2000 lotów ślizgowych. Dnia 9 sierpnia 1896 r. na skutek nagłego podmuchu wiatru Lilienthal spadł z wysokości 10 metrów i odniósł śmiertelne obrażenia.

Mityczny Dedal zachęcił ludzi do prób opanowania powietrza, ale wiemy przecież, że nie naśladowanie lotu ptaków okazało się drogą najwłaściwszą: w toku badań stwierdzono, że skutecznym środkiem uniesienia się w powietrze był balon, który następnie wyparty został przez samolot. Jednakże do dnia dzisiejszego podejmowane są próby w różnych krajach (m.in. w ZSRR i w Anglii) — skonstruowania aparatów latających o powierzchniach nośnych, wykonujących ruchy podobne do ruchów skrzydeł ptaków.

Jan Parandowski urodzony w 1895 r. jest wybitnym polskim pisarzem, miłośnikiem i znawcą kultury grecko-rzymskiej. W swojej bogatej twórczości nawiązuje do klasycznych wzorów antyku. „Mitologia” (1924) doczekała się wielu wydań w Polsce i za granicą. Największą popularnością wśród młodzieży cieszy się „Dysk olimpijski”, napisany w 1933 r. Za całokształt swojej twórczości wyróżniony został w 1964 roku państwową nagrodą literacką I stopnia.



KWADRATURA KOŁA

Mówi się nieraz: „kwadratura koła", o problemie nie do rozwiązania. Dlaczego kwadratura koła? We wzorze na obwód czy pole koła przycupnęła pewna liczba oznaczona w matematyce symbolem π, która jest liczbą niewymierną. I to sprawia, że nie da się sposobami geometrycznymi (przy użyciu linijki, cyrkla czy ekierki) narysować kwadratu czy prostokąta, którego pole powierzchni byłoby równe powierzchni danego koła.

Ci z was, którzy uczyli się obliczania obwodu i pola koła wiedzą, że liczba π równa jest w przybliżeniu 3,1415. Właśnie tylko w przybliżeniu, bowiem nigdy nie da się tej liczby obliczyć dokładnie.

W praktyce (naszej, szkolnej) wystarczy znać wielkość π z przybliżeniem do czwartego znaku po przecinku, aby obwód czy pole koła obliczyć względnie dokładnie.

W celu zapamiętania kilkunastu cyfr liczby π, napisano wiele wierszyków tzw. mnemotechnicznych, w których ilości liter poszczególnych słów są kolejnymi cyframi liczby π, jak np. ten:

3	1	4	1	5	9
„Kto	z	woli	i	myśli	zapragnie

2	6	5	3	6
pi	spisać	cyfry,	ten	spisze"...



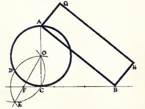
Pewien uczeń „wyrwany" przez profesora aby podał wartość liczby π, nie mogąc sobie jej przypomnieć, począł drżącymi wargami błagać o pomoc boginię pamięci Mnemozynę:

— Daj, o pani, o boska Mnemozyno pi liczbę...

— Brawo! — zawołał zdumiony profesor i zwracając się do klasy, powiedział: czy zauważyliście, że kolega wasz podał wartość liczby π z dokładnością do siódmego znaku po przecinku!

Poszczególne słowa mają tu bowiem kolejno 3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6 liter.

Powróćmy jednak do kwadratury koła. Z praktycznego punktu widzenia problem ten został z pewnym przybliżeniem rozwiązany. Dokonał tego wybitny polski matematyk, żyjący w latach 1631—1700, Adam Adamandy Kochański *), będący nadwornym matematykiem króla Jana III Sobieskiego i bibliotekarzem wilanowskim. W 1685 roku ogłosił w czasopiśmie naukowym „Acta Eruditorum" przybliżone rozwiązanie kwadratury koła.



Było ono tak — przy swej prostocie — rewelacyjne, że kilku ówczesnych matematyków przypisało sobie jego autorstwo.

Za pomocą jednego rozwarcia cyrkla Kochański zbudował taką oto konstrukcję geometryczną.

Z punktu O zakreślony jest okrąg o promieniu OA = 1. Przez punkt C poprowadzona jest styczna. Z tego też punktu narysowany jest łuk (zawsze tym samym promieniem). Drugi łuk (kreślony z punktu D powstałego z przecięcia okręgu z łukiem) przecina się z pierwszym w punkcie E i O.

Odcinek OE przecina styczną w punkcie F. Na stycznej odmierzony jest odcinek FB równy trzem promieniom OA.

I oto jest odcinek AB, który równa się w przybliżeniu liczbie π, czyli w tym wypadku — połowie okręgu naszego koła.

A więc obwód koła możemy tym sposobem narysować w postaci — odpowiadającego mu długością — odcinka linii prostej.

*) Pisaliśmy o nim w nr 4/71 Kalejdoskopu Techniki

Podobnie — odkładając odcinki AG i BH, równe promieniowi OA, prostopadle do AB — otrzymamy prostokąt ABHG o polu równym polu koła!

Tym z Was, którzy uczyli się już o funkcjach kątów proponujemy przeprowadzenie dowodu, że odcinek AB = 3,1415 jeżeli AO = 1.

III Ogólnopolskie Zawody Minikarów o puchar „Kalejdoskopu Techniki" i „Świata Młodych", zorganizowane przez Związek Harcerstwa Polskiego, odbędą się tym razem w Zielonej Górze, w dniach 14-15 września 1974 r.

Swój udział w imprezie zgłosiło 8 zawodników z CSRS i po raz pierwszy, 5 zawodników z NRD. Zachęcamy Was do budowy pojazdów i do stawienia się na mecie wyścigu.

Nagrody — budziki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 5/74 wylosowali: Jerzy Borowy, Grodzisk Mazowiecki; Ireneusz Boruk, Wałbrzych, Grzegorz Drogon, Stalowa Wola, Jerzy Rauch, Gdańsk; Wojciech Szymański, Rzeszów.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują Andrzej Bartosiewicz, Opole, Janusz Błaszczyk, Częstochowa; Leszek Burnicki, Starogard Gdański, Andrzej Górnikowski, Zawiercie, Tadeusz Klimczak, Kobylin; Tadeusz Kowalewski, Bolszewo; Henryk Malisz, Opole; Andrzej Manecki, Kielce; Czesław Stanik, Katowice; Zdzisław Tokaj, Sułoszowa.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
m (metr) — taśma miernicza; kg (kilogram) — odważnik; s (sekunda) — stoper; A (amper) — amperomierz, °K (stopień Kelvina) — termometr, cd (kandela) — latarka

---

K O N K U R S

Czy wiecie, że pierwsze Targi Poznańskie odbyły się z inicjatywy poznańskich władz miejskich w 1921 roku, a wszystkie eksponaty zmieściły się w trzech salach? Że wystawa trwała 9 dni i zwiedziło ją 40 000 osób? Że pierwsze pokazy były tylko ogólnokrajowe a dopiero trzecie międzynarodowe? Że podczas wojny zostały zniszczone kompletnie pawilony i urządzenia Targów Poznańskich? Że dzięki poświęceniu grupy pracowników, którzy zjawili się natychmiast po wyzwoleniu Poznania można było już w 1945 roku otworzyć pierwsze Targi pod jakże wymowną nazwą „Odzież i dom"?

Od tego czasu, każdego roku otwierają się dla uczestników i zwiedzających gościnne bramy Poznania.

W 1947 roku Targi Poznańskie odwiedziła oficjalna delegacja ONZ. Corocznie różne znakomitości ze świata polityki, nauki, techniki i gospodarki zwiedzają stale rozbudowujące się pawilony targowe.

Ranga Międzynarodowych Targów w siedemsetletnim Poznaniu jest bardzo wysoko. Od zeszłego roku Targi podzielone zostały na dwie imprezy — Targi Techniczne (odbywające się w czerwcu) i Targi Towarów Konsumpcyjnych (odbywające się we wrześniu). Tegoroczna polska ekspozycja wyjątkowo bogata pokazała trzydziestoletni dorobek naszego państwa. Również oddzielne pawilony poświęcono 30-leciu PRL i 25-leciu RWPG.

Na targach przedstawione zostały wszystkie gałęzie przemysłu, wszystkie osiągnięcia polskiej myśli naukowej i technicznej. Wielkie zainteresowanie fachowców wywołały nowe propozycje przemysłu stoczniowego, maszyny budowlane, które eksportujemy do 42 krajów, nowoczesna aparatura telefoniczna. Jednak wszędzie „królowała" elektronika, która wkroczyła do wszystkich dziedzin techniki.

Wybraliśmy dla was kilka przykładów wyrobów, które prezentowały na Targach nasze Centrale Handlu Zagranicznego. Dobierzcie odpowiednie wizytówki do eksponatów.

A

Eksporter — Varimex (eksport urządzeń dla przemysłu włókienniczego, przyrządów optycznych, artykułów fotochemicznych, urządzeń kserograficznych). Dane urządzenia. szybkość pracy. 160 znaków/sek., rozmiary 330 × 700 × 540 cm, ciężar 35 kG.



1



2

C

Eksporter — Varimex. Dane urządzenia: wymiary· 406 × 252 × 252 mm, zasilanie. 220 V/50 Hz, napięcie robocze: 42, 6, 3 V, ciężar 9 kG.

E

D

Eksporter — Unitra (eksport i import urządzeń elektronicznych, kineskopy, urządzenia i materiały do kompletnych obiektów przemysłu elektronicznego). Dane urządzenia zasilanie. 9 baterii R 20 lub z sieci 220 V, szybkość zapisu· 4,75 cm/sek., kasety 60, 90, 120 mm, ręczna lub automatyczna regulacja poziomu nagrywania.



5



6

H

Eksporter — Universal (eksport i import elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego, maszyn do szycia, kuchenek gazowych, sprzętu sportowego i turystycznego, rowerów, instrumentów muzycznych). Dane urządzenia: gazowa, czteropalnikowa, z elektrycznym oświetleniem piekarnika.



8

F

Eksporter — „Pezetel". Dane urządzenia: maksymalna szybkość 60 km/godz., zasilanie: 6 akumulatorów, zapas energii: 70 kM, dwóch pasażerów.

B

Eksporter — Agromet (eksport i import ciągników, maszyn i sprzętu rolniczego). Dane urządzenia: wydajność robocza: do 1/2 ha/godz., wymiary: 8150 × 4630 × × 3840 mm, przeciętna prędkość jazdy: 1,5—8 km, ciężar: 6500 kG, moc silnika: 1834 kM, obsługa: 1 osoba.





3

4

G

Eksporter — Bumar (eksport i import maszyn oraz urządzeń budowlanych. Dane urządzenia: Ł 3 - P, pojemność łyżki: 3 m³, szybkość jazdy: do 39 km/godz., moc silnika: 280 kM przy 2200 obrotów/min., ciężar: 17 ton.



7

E

Eksporter — Unitra. Dane urządzenia: stereofoniczny, z automatyczną zmianą płyt (10 płyt jednocześnie).

J

Eksporter — Unitra. Dane urządzenia: Typ TP — X1 6: lampa vidikonowa, całkowicie zbudowana na półprzewodnikach, standard telewizyjny 625 linii, zasilanie 220 V, można podłączyć do telewizora i obserwować obraz przekazywany na ekran, waga: 3,5 kG.



10



9

K

Eksporter — Centromor (eksport i import statków morskich — handlowych i rybackich, import wyposażenia okrętowego). Dane urządzenia: wyporność 10 tys. ton, długość 164 m, szerokość 21 m, ciężar właściwy 13 760 ton, moc silnika 7200 kM.

„Jak donosi Polska Agencja Prasowa, zakończono już wszelkie przygotowania do wielkiej międzynarodowej wyprawy na Jowisza, której start przewidziany jest na 7 listopada 2021 roku. Uczestnicy tej pierwszej w dziejach ludzkości wyprawy jowiszowej znajdują się już na Księżycu, gdzie przechodzą intensywne szkolenie we współdziałaniu z robotami-ratownikami. Jak wiadomo kilkanaście owych zdumiewających urządzeń wysłano już na Jowisza w lotach ubiegłych. Z uzyskanych danych telemetrycznych wynika, że pomimo niezwykle trudnych warunków roboty działają bez zarzutu..."

(„Życie Warszawy", 2 lutego 2021 roku)

TAM GDZIE SŁOŃCE ZACHODZI SELEDYNOWO

Kolos wariował. Z daleka można by go wziąć za niekształtną szarą skałę, gdyby nie to, że skały były jaskrawo-purpurowe, pomarańczowe, fosforyzujące zielonkawym blaskiem — różnokolorowe, tylko nie szare. Jeszcze jedno odróżniało go od skały: świetlna kopułka, migająca rytmicznie jak latarnia morska na odległej Ziemi. Z bliska oczywiście bez trudu można było dojrzeć różne szczegóły jego budowy: anteny, reflektory, macki, szczypce, potężne łapy — galenie. W stanie wyczekiwania wszystko to było złożone, nieruchome, wyłączone, gdyż oszczędzanie energii było sprawą bardzo istotną. Teraz wystarczało parę watów, by zasilić niewielką skrzyneczkę, do której z pręta anteny dochodziły bezładne drgania elektromagnetyczne. W skrzyneczce zaś znajdowały się skomplikowane układy elektroniczne, które z nawałnicy trzasków potrafiły wybrać jeden właściwy przebieg, gdy tylko się pojawił.

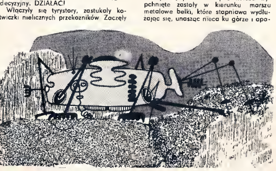
Kolos czekał i czas płynął nierejestrowany przez nic i przez nikogo, do chwili, gdy układy elektroniczne odnalazły w przefiltrowanych szumach coś, co przypominało wzarzec właściwego sygna-



łu. Przez kilka milisekund sprawdzone było podobieństwo przebiegów, aż wreszcie okazało się, że to istotnie dochodzi SYGNAŁ. Kolos wciąż jeszcze spoczywał nieruchomo, gdyż najbliższe zadanie przypadało wyłącznie układom radioelektronicznym; a polegało ono na ocenie, na podstawie natężenia sygnału, z jakiej odległości dochodzi. Gdyby okazało się, że sygnał jest zbyt słaby, a więc odległość za duża, trzeba by było wezwać RAKIETĘ. Układy wydały jednak sygnał decyzyjny. DZIAŁAĆ!

Włączyły się tyrystory, zastukały kotwiczki nielicznych przekaźników. Zaczęły się po terenie trochę tak, jakby robiła to gąsienica. Ten karykaturalny chód był jednak bardzo skuteczny w warunkach terenu tak pełnego naturalnych przeszkód, jak napotkany. Nie przeszkadzały kolasowi doły, leje, głazy; zatrzymał się dopiero, gdy przednie łapy natrafiły na rozpadlinę i to kurczyły się, to wysuwały, daremnie usiłując znoleźć oparcie.

Natychmiast na to zareagowały pneumatyczne układy logiczne, uruchamiając maszynerię pomostu. Spod kolasa wypchnięte zostały w kierunku marszu metalowe belki, które stopniowo wydłużając się, unosząc nieco ku górze i opa-



pracować agniwa paliwowe, a urządzenia zasilające przetworzyły uzyskaną energię tak, że w szafce rozdzielczej pojawiły się wszystkie potrzebne napięcia. Zahuczał też zaraz kompresor, sprężając gazy atmosferyczne, a potężne łapy-golenie wysunęły się na całą długość, unosząc kolosa nad poziom gruntu.

Przez chwilę trwał, jak gdyby niezdecydowany, i tylko kierunkowa antenka kręciła się nerwowo, ustawiając się tak, aby natężenie SYGNAŁU było jak największe. Teraz, gdy kierunek został ustalony, niektóre z łap zaczęły się kurczyć, inne — odpychać, wysuwać, co powodowało przemieszczanie się środka ciężkości kolosa i RUCH — niezgrabne przesuwanie dając na dół poszukiwały przeciwległej krawędzi rozpadliny. Gdy już ją wreszcie znalazły i oparły się dostatecznie pewnie, kolos ostrożnie przetoczył się na drugi brzeg i podciągnął pomost za siebie.

W miarę posuwania się kolasa natężenie SYGNAŁU nieustannie wzrastało. Radiowe i logiczne układy elektroniczne czuwały nad właściwym kierunkiem ruchu, sprawdzały, czy natężenie SYGNAŁU nie przekroczyła progu UWAGA i porównywały wartość tego natężenia ze wskazaniem zegara, uruchamianego sygnałem decyzyjnym DZIAŁAĆ — po to, aby w razie potrzeby przyspieszyć tempo kroków kolosa. Czas osiągnięcia CELU nie mógł być w żadnym razie przekroczony!



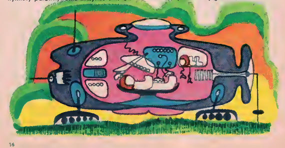
Więc też łapy-galenie sprężały się teraz i wysuwały coraz szybciej, szara masa kolasa pełzła wciąż naprzód, kiwając się i przetaczając z jednej strony na drugą.

I tak było do chwili, gdy układ porównawczy stwierdził, że natężenie SYGNAŁU osiągnęło wartość UWAGA. Teraz marsz kolasa został na chwilę wstrzymany — na chwilę, podczas której wyciągnięte zostały, przypominające ramiona ośmiornicy, elastyczne macki umieszczone u spodu kolasa i przyłączone do odbiornika anten'ki. Owe ramiona skrupulatnie przeszukiwały teren przed kolasem. CEL musiał już być blisko. Po kilkunastu krokach macki wykryły nierówność o podłużnym i obłym kształcie. Ich przemieszczenie wzdłuż i wszerz obiektu ustaliło wymiary porównywalne z wymiarami CELU. Spowodowało to natychmiastowe uruchomienie czujników, których wskazania dotyczące twardości i struktury powierzchni potwierdziły, iż kolas natrafił na cel.

Ustawienie się kolasa nad obiektem trwało kilka minut. Najwięcej czasu zabrały powolne, ostrożne ruchy łap-galeni, albowiem informacje o położeniu obiektu, przekazywane przez zespół czujników oraz źródeł światła i fotokomórek, były przetwarzane przez minikomputer praktycznie bez zwłoki.

Wreszcie odchyliła się osłona dolnego luku kolasa, a szczypce, tworząc coś w rodzaju noszy, podsunęły się pod obiekt i uniosły do góry, pozwalając na wprowadzenie go do środka.

Teraz już wszystko, co najistotniejsze, miało się dziać w jego wnętrzu; dokład-



niej zaś w kabinie a podłodze wyściełanej miękkimi materacami, na których znalazł się wessany obiekt. Kabina zastała hermetycznie zamknięta, a pompy urządzenia klimatyzacyjnego usunęły najpierw resztki gazu atmosferycznego, a następnie wtłoczyły specjalną mieszaninę tlenu z azotem i helem. Gdy osiągnięta już zostało właściwa wartość ciśnienia wewnątrz kabiny, z obu przeciwległych ścian wysunęły się dwa zestawy czujników i narzędzi. Dotknąwszy obiektu, precyzyjnie przecięły i rozwarły skorupę tak, aby nie drasnąć jej zawartości.

się wzdłuż ciała, szukając miejsca nie osłoniętego ubraniem. Gdy zasygnalizowały te informacje o temperaturze, o wilgotności, o kwasowości i o strukturze powierzchni, strzykawka wprowadziła przez skórę silny środek pobudzający, po czym cała macka podniosła do sufitu. Minikomputer uruchomił magnetofon i z głośnika odezwał się męski głos:

„Jeśli obudziłeś się, poleż chwilę spokojnie, a następnie naciśnij na świecący się guzik"..

Na ścianie, na wysokości takiej, że leżący bez trudu mógł osiągnąć ją ręką,



Skorupą był skafander. W skafandrze znajdowało się nieruchome ciało człowieka.

Narzędzia i czujniki zostały cofnięte we wnęki ścian. Pozornie nie działo się nic.. ale analizator składu gazu wykrył już ślady dwutlenku węgla, którego ilość stale wzrastała. Człowiek oddychał. Oddychał, a więc żył.

Kabina została oświetlona. Z sufitu opuściła się giętka metalowa macka, zakończona specjalną strzykawką otoczoną wianuszkiem czujników. Ruchem jej kierował minikomputer, przetwarzający otrzymane z czujników informacje. Macka dotknęła człowieka i zaczęła przesuwać

znajdowała się wiele przycisków, z których pierwszy był oświetlony od wewnątrz.

„...Jeśli obudziłeś się..."

Głos powtarzał wezwanie raz po raz. Człowiek otworzył oczy i poruszył ustami, jak gdyby chciał coś powiedzieć, wreszcie wyciągnął rękę i dotknął świecącego się przycisku. Ten zgasł, zajarzył się następny i odtwarzany z taśmy głos powiedział:

„Słuchaj uważnie: miałeś wypadek, ale żyjesz i jesteś bezpieczny w kabinie RATOWNIKA... Żyjesz i jesteś bezpieczny w kabinie RATOWNIKA..."

— Tak — odpowiedział człowiek, jak gdyby ten, którego słowa dochodziły z

głośnika, mógł tę odpowiedź usłyszeć.

„Musisz teraz działać ściśle według instrukcji, które zostaną podane. Czy jesteś gotowy? Jeśli tak, naciśnij na świecący się guzik"..

Człowiek uczynił to dopiero wówczas, gdy tekst wygłoszony został po raz trzeci. Usłyszał wtedy polecenie zaciśnięcia i rozprostowania palców u obu rąk. Tym razem miał dać odpowiedź za pomocą jednego z dwóch świecących się różnymi kolorami przycisków, a wybór uzależniony był od tego, jak sobie poradził z postawionym mu zadaniem.

Musiało to trwać dość długo, ale upływ czasu w kabinie jak gdyby w ogóle nie istniał. Człowiek zresztą nie myślał o tym wcale, całkowicie pochłonięty wysłuchiwaniem podawanych mu instrukcji i ścisłym ich wykonywaniem. Było ich bardzo, bardzo dużo: obejmowały czynności zmierzające do dokładnego zbadania stanu zdrowia kosmonauty i przywrócenia mu pełnej sprawności działania. Z pomocą uniwersalnej macki zakładał sobie elektrody medycznych przyrządów pomiarowych, których wskazania przekazywane były do minikomputera, ten zaś wyliczał diagnozę. Zapewne nie wszystko było w porządku, gdyż kilkokrotnie w okienku podobnym do tych, jakie są w ulicznych automatach do sprzedaży czekolady, pojawiały się różne pastylki, zaś głos polecał człowiekowi ich zażycie. Po jakimś czasie padało pytanie o samopoczucie. Czy człowiek się nie poci? Czy nie kręci mu się w głowie? Czy nie ma mdłości? Czy nie jest mu duszno?

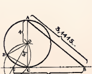
Stale zapalały się wciąż nowe przyciski, a głos nie uspakajał już, lecz ponaglał, był coraz bardziej twardy i stanowczy. Wreszcie padł ostatni rozkaz.

„Jesteś gotowy do działania? Za chwilę opuści się ze skrytki skafander życia. Nałożysz go na siebie i uruchomisz jego urządzenia, po czym położysz się na podłodze. Po pięciu minutach znajdziesz się na zewnątrz RATOWNIKA. Twoja indywidualna rakieta jest w pobliżu. Dotrzesz do niej, włączysz urządzenie samonaprowadzające i powrócisz do bazy".

Po pewnym czasie niezgrabna postać w skafandrze kluczyła pomiędzy bryłami skalnymi w kierunku świecącej słabym niebieskim światłem niewielkiej rakiety. A gdy urządzenia radioelektroniczne stwierdziły, że wartość natężenia indywidualnego sygnału dochodzącego ze skafandra opadła poniżej oznaczonego progu, kolos drgnął. Łapy — golenie poczęły się na przemian to kurczyć, to wysuwać i kolos ruszył niezgrabnie, kołysząc się i kiwając, w kierunku wyznaczonego mu miejsca warowania. Z daleka migotała rytmicznie kopułka świetlna jakby na znak, że ta bezduszna, bezmyślna, obojętna na wszystko bryła materii nieożywionej jest symbolem wiedzy, talentu i umiejętności ludzi zamieszkujących odległą niewielką planetę, którą sami nazwali Ziemią.

STEFAN WEINFELD

ROZWIĄZANIE ZADANIA O KWADRATURZE KOŁA



AO = OC = CD = OD = 1 więc FOC = 30° (gdyż w trójkącie równobocznym jakim jest OCD wszystkie kąty mają po 60°, a kąt FOC to połowa kąta 60°).

$$\text{Stąd } \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{FC}{OC} = \frac{FC}{1}$$

$$\text{czyli } FC = \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Z twierdzenia Pitagorasa w trójkącie ABC

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 = 2^2 + \left(3 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 \cong$$

$$\cong 13{,}333 - 3{,}4641 = 9{,}8692$$

$$\text{stąd } AB = \sqrt{9{,}8692} = 3{,}1415.. \cong \pi$$

WYNIKI II ETAPU MIĘDZYNARODOWEGO KONKURSU Z OKAZJI 500 ROCZNICY URODZIN MIKOŁAJA KOPERNIKA

W dniu 26 kwietnia 1974 roku odbyło się zakończenie międzynarodowego konkursu kopernikowskiego, posiedzeniem Jury, w skład którego weszli przedstowiciele: Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, ZSRR i Polski.

Decyzją Jury przyznano następujące nagrody:

— z grupy opracowań literackich — I nagrodę (obraz) otrzymał Georgi Danaiłow, przedstowiciel Bułgarii,

— z grupy medalionów — I nagrodę (radio tranzystorowe) otrzymał Ingmar Brunat z Czechosłowacji,

— w grupie modeli — a) za model przyrządu astronomicznego I nagrodę (zegarek na rękę) przyznano Andrzejowi Michalkiewiczowi z Polski, wyróżnienie dyrektora WCT NOT (zegarek na rękę) otrzymał Dariusz Janeczek z Polski, b) za model optyczny I nagrodę w postaci namiotu turystycznego przyznano zespołowi z NRD,

— za projekt muzeum Mikołaja Kopernika nagrodę specjalną TPPR (aparat fotograficzny) otrzymał Paweł Dorofeew z ZSRR.



Tym razem podajemy Wam adresy czytelników z Niemieckiej Republiki Demokratycznej i z ZSRR którzy czekają na listy.

RAMONA PANNIER
4371 Reinsdorf
Friedenstrasse 21
Kreis Rothen/Bezirk Halle
DDR

ZOLA SCHLAUCH
6521 Buchheim 15
Krs. Eisenberg (Thur)
DDR

ANGELA SAUER
7281 Dretzel
Kr. Gentnin
Str. d. Freundschaft 45
DDR

HEIKE STEINBISS
4401 Bobbau
Alle Strosse 6
DDR

SIOBIO MICHAEL
2031 Peeselin
Krs. Demmin
DDR

HELGA BAIER
5502 Bleicherode
M.-Gorki-Str. 46
DDR

ECKHARD LOBENZ
204 Melchin / : Mecklbg
Walter Block-Str. 46
DDR

URSULA KBBHL
5701 Hupstedt
Unterdorf 11
DDR

ШАРАПОВА НАТАША
13 лет
СССР
Ставропольский край
город Пятигорск
улица Фучика дом 10 кв 28

ГРИГОРЬЕВА ТАТЬЯНА
13 лет
СССР
460018 город Оренбург
Больничный проезд
дом 8/а кв. 33

НИКОЛАЕВА ЛЮБОВЬ
17 лет
СССР
БАШ АССР 450073
город Уфа
улица Рихарда Зорге
дом 49/1 кв 32

ГУНЬКО ИРИНА
14 лет
СССР
620010 г. Свердловск И-10
улица Бородина 18 кв 10

ВОЛКОВ СЕРГЕЙ
14 лет
СССР
Свердловская область
623100 город Первоуральск
улица Чкалова дом 36 кв. 35

ЛАВРИНЕНКО СВЕТЛАНА
15 лет
СССР
196236 Ленинград
улица Пражская 37
корп. 2 кв 44

БОГУШАЙТЕ ЭГИДИЯ
13 лет
СССР
ЛИТ ССР
город Каунас
улица 25-тилетия дом 86-114

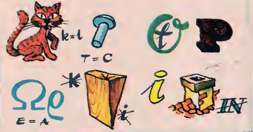
МАЛИЦКАЯ ГАЛИНА
14 лет
СССР
Ленинград Петродворец
улица Путешественника
Козлова дом 12 кв. 34

ДЕМИДОВ АЛЕКСАНДР
13 лет
СССР
Ленинград М-70
улица Победы дом 12 кв 33

ШКАЛЁНОК АЛЛА
15 лет
СССР БССР
город Мозырь
247760 улица Калинина
дом 72 кв 2

КАПРИЯНОВА НАДЕЖДА
14 лет
СССР
Ленинград
станции Песочная
улица Дачная дом 36

Rebus





Jak wyposażyć i usprawnić rower, jakie urządzenie zrobić w namiocie, jak wykonać obozowy radiowęzeł, co zabrać na wycieczkę, jak przechowywać zapasy obozowe, jak posługiwać się mapą? Na wszystkie te pytania znajdziecie odpowiedzi w najnowszym Terminarzu Majsterkowicza.

Zawiera on oprócz kalendarium, adresów wszystkich muzeów techniki w Polsce, wykazu znaków turystycznych wiele ciekawych wiadomości i porad dla każdego ucznia.







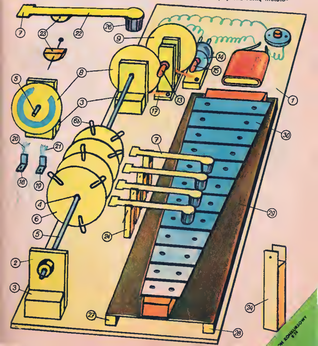


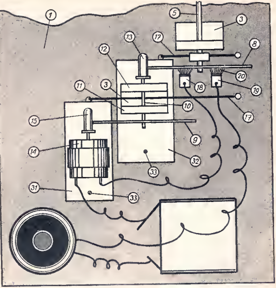
KĄCIK KONSTRUKTORA

GONG GRAJĄCY KURANTY

Podajemy sposób wykonania gongu wygrywającego kuranty.

W tym celu musimy zgromadzić następujące materiały konstrukcyjne: jeden arkusz forniru lub bardzo cienkiej sklejki o wymiarach 200 × 300 milimetrów, jeden arkusz forniru o wymiarach 150 × × 400 mm, jeden pręt lub rurkę metalo-





wą o ϕ 6—8 mm i o długości 400 mm, jedną deskę lub sklejkę o grubości około 5 mm i o wymiarach 250×500 mm, dziecinne cymbałki, jeden modelarski silniczek elektryczny, dwie gumki od pipetek do lekarstw, jeden kawałek gumki modelarskiej o długości około 200 mm, dwie drewnione listwy — krokówki o szerokości 10 mm i o długości 400 mm, spinacze biurowe, klej wikol, gwoździki, kilka małych wkrętów do drewna, kilka małych nakrętek plastykowych np. od buteleczek do wody kolońskiej.

Do deski (sklejki) o wymiarach 250× ×500 mm przyklejamy klejem wikol dwa wsporniki **2** z podpórkami **3**, tak jak pokazano na rysunku. Przez wsporniki **2**, z wywierconymi otworami **4** służącymi jako łożysko, przesuwamy pręt lub rurkę **5**, na które uprzednio wsuwamy i przyklejamy kilka krążków **6** o średnicy 100 mm. W krążkach wyciętych z forniru lub z bardzo cienkiej sklejki wywiercamy otwory, o średnicy równej średnicy rurki **5**. Na krążki zakładamy spinacze **6b**. Na jednym z końców pręta **5** umieszczamy ponadto krążek **8** z naklejonym paskiem folii aluminiowej tak, jak pokazano to na rysunku. Jeszcze jeden krążek **9** nakładamy na krótszy pręt **10** przechodzący przez dwa wsporniki **11** i **12**, które łącznie z podpórkami **3** są przykręcone lub przyklejone do podstawy **1**.

Silniczek przymocowujemy do podstawy **1** na ruchomym klocku naciągonym gumką modelarską. Oś silniczka z nało-

żoną gumką **15** dociska krążek **9** i wprowia go w ruch. Ten z kolei, poprzez oś **10** z nałożoną na końcu gumką **13** nadaje ruch obrotowy rurce **5** i osadzonym na niej krązkom **6**. Spinacze biurowe **6b** wystające pozo obwód krążków **6** zaczną naciskać klawisze **7**, a te z kolei będą uderzoły w bloszki cymbałków.

Klawisze **7** wykonujemy z cienkich pasków **22** forniru. W 1/3 długości kozdego posko przyklejomy pół korko **23**, który po włożeniu między rozwidlenie słupków **24** przebijemy szpilką krowiecką. No drugi koniec posków **22** naklejamy bokelitowe zokrętki **26**, które będą młotkomi uderzającymi w bloszki cymbołków.

Do podstowy **1** przybijomy dwo podłużne klocki **27** i **28**, na których mocujemy sklejkę **29** o wymiorach 150 × 250 mm, uzyskując w ten sposób pudło rezonansowe. No wierzchu pudło przytwierdzomy cymbołki **30**, które musimy tok ustowić, żeby młotki znojdowoły się dokłodnie nod odpowiednimi bloszkomi cymbołków. Odległość między młotkiem o bloszką powinno wynosić około 1—2 mm.

Pozostoje do wyjosnienio joką rolę spełnio krążek 8. Reguluje on czos procy urządzenio, o więc czos gronio gongu. W joki sposób? Zrozumiemy to po przeczytoniu opisu.

Do podstowy **1** przybijomy dwo paski blochy **18** i **19** (mogą być również końcówki od storych boteryjek), na końcach których zaciskomy lub przylutowujemy dwa pęczki cienkich miedzionych drucików, tworzących miotełki **20** i **21**. Miotełki te w czasie ruchu obrotowego krążko **8** ślizgoją się po noklejonej folii do momentu, w którym jedno z nich znojdzie się w przerwie między poskomi folii. Wowczos elektryczny silnik zotrzymo się. Silniczek uruchomiamy, doprowodzojąc do niego prąd z boteryjki poprzez zwykły przycisk dzwonkowy dołączony do bloszek **18** i **19**.

Osobnym zodoniem jest tokie ustowienie urządzenio, aby nosz gong grał melodyjnie, to znaczy, żeby młoteczki uderzoły we włościwe blaszki cymbołków z odpowiednią częstotliwością. Częstotliwość uderzen zoleży od rozstowienio spinoczy no obrzeżu krążko, notomiost odpowiednie tony — od rozmieszczenio krążków i młoteczków.

Nojlepiej poprosić o pomac kolegę lub kogos z dorosłych umiejących groć no jokims instrumencie.

inż. J. BECK

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OSWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszko** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), mgr **M. Marianowicz**

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50.

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk: RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2400/74 — H-13 — Nakład 79 000



LATAJĄCY STATEK — BAZA

Amerykańska firma lotnicza Boeing prowadzi prace nad zmodyfikowaniem samolotu B-747.

Po dokonaniu niezbędnych przeróbek samolot ten stanie się „latającym lotniskowcem" dla zdalnie sterowanych samolotów specjalnego przeznaczenia.

Jeden statek — baza pomieści 20 samolotów, które będą mogły startować i powracać na pokład latającej bazy.



NIE WYSYCHAJĄCY AKUMULATOR

W Japonii skonstruowano akumulator samochodowy, który nie wymaga okresowego dolewania wody destylowanej.

Akumulator wyposażony jest w katalizator wychwytujący wodór, wydzielany w czasie ładowania. Wodór połączony z tlenem, zamienia się w wodę, która wpływa do środka akumulatora, utrzymując stale jednakowy poziom elektrolitu.



BATERIE SŁONECZNE

W Anglii opracowano nowy typ baterii słonecznych, w których wykorzystano właściwości elektryczne arsenku galu. Sprawność urządzenia wynosi 24%, a moc uzyskana z jednego centymetra kwadratowego powierzchni około 30 W.

Bateria może pracować dzięki dużej koncentracji promieni słonecznych przez zastosowanie luster lub soczewek skupiających.



PODKŁADY KOLEJOWE Z PIANKI POLIURETANOWEJ

Szyny metra wiedeńskiego układane są na podkładach zrobionych z pianki poliuretanowej, co pozwala na zmniejszenie hałasu o ponad 1/3 w stosunku do podkładów tradycyjnych.

Plastykowe podkłady mają również inne zalety: mniejszy ciężar, łatwość obróbki, nieprzewodność elektryczną oraz wysoką odporność na wpływy atmosferyczne.



RADZIECKA FOLIA

W ZSRR opracowano technologię wytwarzania supercienkiej folii polietylenowej.

Folia wykonana tradycyjnie poddawana jest dodatkowo rozciągnięciu w temperaturze 200 °C, dzięki czemu jej grubość wynosi 1/8 grubości włosa ludzkiego.

LASER W SŁUŻBIE OCHRONY ŚRODOWISKA

W ZSRR prowadzone są próby usuwania ropy naftowej z powierzchni morza.

Rewelacyjne wyniki uzyskano w trakcie ogrzewania rozlewisk ropy pulsującymi promieniami podczerwonymi, emitowanymi za pomocą lasera. Emisja promieni powoduje szybkie parowanie ropy. Jednocześnie zaobserwowano parowanie wody, która porywa cząsteczki ropy, dzięki czemu proces oczyszczania ulega skróceniu.

Nowa metoda znajdzie zastosowanie przy likwidacji ropy wypływającej z uszkodzonych tankowców.

PODUSZKOWIEC ELEKTROMAGNETYCZNY

Zachodnioniemiecka firma Siemens skonstruowała prototyp pojazdu poruszającego się na poduszce elektromagnetycznej.



Pojazd przesuwa się kilkanaście centymetrów nad szeroką szyną aluminiową, przez którą przepływa prąd elektryczny. Aby uzyskać początkową prędkość, pojazd wyposażony jest w koła, które potem chowane są pod podwoziem. Po uzyskaniu prędkości 40 km/godz. wytwarza się siła elektromagnetyczna, która wypycha wagon do góry. Od tego momentu poduszkowiec porusza się do przodu w wyniku działania specjalnego silnika typu linearnego.

W czasie prób prototyp o długości 12 m i o wadze 16 ton, osiągnął prędkość 500 km/godz.

Pojazd jest bardzo ekonomiczny, o dużej wyporności, dzięki wyeliminowaniu sił tarcia z podłożem, prosty technicznie i wygodny dla pasażerów (jazda cicha i bez wstrząsów).

KALEJDOSKOP TECHNIKI

9 (209) 1974



O tym jak woda wodę przeskoczyła

Gdy budowniczy Hattusili ujrzoł na progu swego domu zarządcę pałacu królewskiego, serce w nim zodrżało. Nigdy nie było wiodomo, joki rozkaz moze wydać swoim poddanym srogi król Sonherib *)

— Hattusili, synu Rimsino! — wyrzekł zorządca wielkim głosem — król i pan mój, potężny władco Asyrii i Babilonii, wzywa cię, abyś natychmiast stawił się przed jego oblicze

Zorządco adwrócił się i odszedł w orszoku swoich sług, Hattusili zaś udoł się natychmiost do izby, aby włożyć adświętną szotę z farbowanej wełny Syn jego, Szomszi, usługiwał mu, podając pos z frędzlami i grzebień do przyczesanio długiej, fryzowonej brody Potem stając przed domem potrzył pełen niepokaju na oddolającego się ojco.

Wsponiały pałoc królewski w Niniwie był zbudowany z wypalonej cegły, o bram strzegły ustowione porami wielkie posągi skrzydlotych byków Hottusili, prowadzony przez morszołko dworu, szedł z trwogą przez szereg komnat, których ściany zdabiły kolorowe płaskorzeźby przedstawiające ptaki i ryby. Wreszcie w ostotniej soli stoł no wzniesieniu złoty tron królewski, no którym siedział Sanherib we wsponiołej hoftowonej szacie i wydawał dworzonom polecenia Ujrzawszy budowniczego, skinął nań ręką

— Przybliz się, Hottusili, i wysłuchoj moich rozkozów Udosz się natychmiost nod rzekę Atrusz, o dwo dni drogi na zachód od Niniwy Mówiono mi, ze źródło tej rzeki lezą w goroch, a wody jej są dobre do picia i obfite nawet w porze letniej Przekapiesz kanoł od rzeki Atrusz do rzeki Tabitu Tabitu z kolei dopływa do rzeki Tygrys, nod którą lezy Niniwo. W ten sposob mojo stolica będzie noreszcie dostotecznie zoopotrzona w wodę Jesteś najlepszym z moich budowniczych i dlatego tobie zlecom tę pracę.

Hattusili, pochylony przed królem w głębokim ukłonie, słuchoł i rozwozoł. Zarówno wspomniony przez królo Tygrys,

*) Sanherib (705—680 p n e)



jak i druga wielka rzeka Mezopotamii, Eufrat, występowały gwałtownie z brzegów w czasie wiosennych powodzi, niosąc ze sobą olbrzymie rumowisko głazów i niszcząc kraj. Zaraz jednak potem obie rzeki opadały i woda z pól znikała tak, jakby jej nigdy nie było, a kraj usychał. Należało kopać kanał i zbiorniki, które w czasie powodzi przyjmą nadmiar wody, a potem rozprowadzą ją w czasie suszy.



To, co w tej chwili nakazywał król, nie było żadną nowością. Od niepamiętnych czasów budowano w Mezopotamii kanały. Również Sanherib kazał przekopać wiele kanałów i robić zbiorniki. Lecz, ten, o którym mówił w tej chwili, miał mieć długość drogi, na której przebycie potrzeba dwóch dni marszu. Olbrzymie dzieło.

— Stanie się, jak rozkazujesz panie. Jednak to teren trudny, górski. Potrzeba mi będzie wielu niewolników.

Król się roześmiał. Był dziś w dobrym humorze.

— Dam ci tylu jeńców syryjskich i chaldejskich, ilu ich będziesz potrzebował. Ale spiesz się. Chcę mieć ten kanał jak najprędzej.

* * *

I tak rozpoczęła się praca. Północna Asyria była obszarem dzikim i skalistym. Tysiące robotników kopało ziemię żelaznymi łopatami, kuło skały, cierpiało upały nie do wytrzymania w dzień i przejmujące zimno w nocy, ginęło z niedostatku, wyczerpania, nieszczęśliwych wypadków. Ale na ich miejsce nadsyłano nowych ludzi, król bowiem bez przerwy toczył wojny i znaczną część niewolników odsyłał budowniczemu. Hattusili cierpiał mniej niż robotnicy, ale ciążyła na nim odpowiedzialność za właściwe i terminowe wykonanie roboty. Pomagał mu syn, dzielny i rozważny Szamszi.

I oto suche koryto kanału, oddzielone na razie tamą od rzeki Atrusz, zbliżało się powoli do stolicy. Ale nagle pojawiła się przeszkoda, o której przedtem nie pomyślano. Gdy budowa wyłoniła się wreszcie z pagórków, ujrzano w dole na płaszczyźnie małą rzeczkę bez nazwy. Płynęła ona sobie skromnie z północy na południe, kanał zaś, biegnący od zachodu na wschód, musiałby się z nią skrzyżować. Woda płynąca kanałem wpadłaby zapewne do koryta rzeczki i popłynęła z nią po pochyłości nie tam, gdzie zaplanowana. Ojciec i syn potrzyli ze wzgórza na przeszkodę.

— Można usypać tamę od południa i dołączyć bieg tej rzeczki do naszego kanału — rzekł Hatttusili. — Ale wtedy pozbawiłoby się wody ziemie, przez które ona płynie dalej.

— Wymagałoby to zgody króla — zauważył rozważnie Szamszi. — Ach, gdyby można było jakoś przeskoczyć i rzeczkę, i dolinę! przecież tam dalej są wzgórza.

— Przeskoczyć... — powtórzył uderzony tym słowami Hattusili i długo rozglądał się po okolicy. Wreszcie rzekł: — Masz rację synu, tak, trzeba ją przeskoczyć. A ten kto skocze musi mieć długie nogi. Wysokie nogi. Mam pewien pomysł, ale czy król sie zgodzi...

* * *

Hattusili pojechał do Niniwy i po krótkim pobycie u króla powrócił na miejsce budowy. Sanherib zatwierdził jego pro-



jekty. Pozostawiono teraz w spokoju koryto kanału, urywające się na stoku wzgórza i robotnicy zostali zaprzęgnięci do zupełnie innej pracy. Jedni z nich obrabiali wielkie kamienne sześciany o wymiarze dwu stóp; inni w dolinie budowali z tych głazów w pewnych odstępach, wysokie i szerokie słupy, które łączono w górnych częściach ostrymi łukami, tak że zaczął teraz powstawać jakby most nad doliną, przekraczający ją wysoko. Ów most miał pięć przęseł i przebiegał na wysokości 23 ammanu. *) Jego powierzchnia składała się z dwu nachylonych do siebie płaszczyzn tak, że przypominała płytki i szeroki rów. Dno i boki rowu uszczelniono warstwą betonu, całość pokryta kamiennym sklepieniem. Tędy więc w górze nad doliną, miały płynąć wody rzeki Atrusz, zabezpieczone kamiennym strapem od wysychania — przeskakując „na wysokich nogach" sączący się w dole bezimienny strumyk.

I tak drogę dla wody doprowadzono wreszcie do rzeki Tebitu. Teraz pozostawała do wykonania tylko jedna rzecz, rozkopoć tamę między Atruszem a kanałem — i niech woda płynie, częściowo po ziemi, częściowo po wysokościach, aż do Niniwy.

Zawiadomiono króla o dokonaniu dzieła i odesłano większość niewolników. Król wyprawił nad Atrusz dwóch kapłanów, aby odprawili uroczyste modły w chwili rozkopywania tamy. Zanim jednak kapłani przybyli na miejsce, stała się rzecz nieprzewidziana: wody górskiej rzeki przebiły tamę i nie czekając na uroczystości popłynęły wytyczoną drogą.

Wypadek ten mógł mieć nieobliczalne skutki i wszyscy pracujący popadli w trwogę. Co powie król? Czy nie zechce zemścić się za to, że jego woli nie stało się zadość do końca? A Sanherib w gniewie był niepohamowany. Obrażeni kapłani też mogli podjudzać króla do gwałtownych czynów.

Hattusili odważnie postanowił jechać sam do stolicy, powiadomić króla o niemożności dokonania uroczystości inaugurujących otwarcie kanału, ten bowiem już działał. Przed odjazdem odbył krótką rozmowę w cztery oczy z synem.

— Nie spodziewam się niczego dobrego. Za mniejsze przewinienia nasz król potrafi skazać na ścięcie. Jechać muszę, może coś uda mi się wyjaśnić. Ale jeśli nie dam znaku życia za trzy dni, ty, synu, ratuj życie i uciekaj do kraju Cymerów, tam będziesz bezpieczny.

Szamszi pozostał na budowie. Bezczynni niewolnicy chodzili w góry polować na przepiórki; ludzie wolni, pomocnicy Hattusiliego, siadywali na wzgórzach okolicznych i wlepiali wzrok we wschodnią stronę, skąd wreszcie musiał się ktoś pojawić.

Aż wreszcie któregoś ranka przebywający w namiocie Szamszi posłyszał krzyki

*) ammanu — asyryjska miara długości, wynosiła 0,396 m. — akwedukt miał ponad 9 m wysokości, 27 m długości.

i zamieszanie w obozie. Towarzysze jego wołali:

— Szamszi! Szamszi! Jadą!

Szamszi wybiegł i spojrzał w dal. Tom, gdzie żółtoszare wzgórza łączyły się z błękitnym niebem, jego orle oczy dostrzegły wielką grupę poruszających się ludzi, wozów, koni.

— To orszak królewski. Król jedzie do nas.

Zo późno była na ucieczkę, o czym poniewczasie pomyśleli niektórzy. Pełni rezygnacji czekali na swój los. Gdy orszak już był blisko, wszyscy padli na kolano.

Lecz któż ta jedzie obok króla na wspaniałym wozie, zaprzężonym w cztery białe rumaki? Któż to ma na sobie purpurową szatę i złoty łańcuch na szyi? Przecież ta Hottusili, budowniczy!

Wszyscy podnoszą się z klęczek. Hattusili patrzy z wyżyn królewskiego wozu na syna, twarz jego jest uśmiechnięta.

— Słuchajcie, wy wszyscy, którzy budowaliście mój kanał! — woła król.

— Wody rzeki Atrusz dotarły już do stolicy, napełniły wszystkie zbiorniki i obłały pola! Bogowie pochwalili moje zamiary, nie chcieli nawet czekać na poświęcenie kanału, lecz swoją mocą rozbili tamę i czym prędzej wysłali wodę do sprognionego miasta! Dziś złożymy im za to ofiary z owiec i wołów. Ci wszyscy, którzy pracowali przy kanale i w ciągu piętnastu miesięcy go ukończyli, dostaną bogate szaty z płótna i barwionej wełny, złote pierścienie i naramienniki. Niewolnicy zaś otrzymują wolność i mnóstwo żywności.

Wielki wrzask radości wybucha wśród tłumu. A więc spotyka ich nie kara, lecz nagroda za pracę! Ale król znowu podnosi rękę

— A teraz — pokażcie mi moje dzieło, pokażcie, jak wody płyną w powietrzu! To ja kazałem płynąć im nad równiną! Jestem potężny, jestem wszechmocny, jestem wielki!

Przez krótką chwilę spotykają się oczy ojca i syna, by natychmiast przezornie odwrócić się od siebie. Hottusili opuszcza powieki, po jego twarzy przepływa nikły półuśmiech. Syn pamięta, jak ojciec powoli i z trudem tworzył swój pomysł poprowadzenia wody nad równiną, jak zmagał się z trudnościami budowy. Ale chwała za wykonanie pierwszego w świecie akweduktu przypada nie jemu, lecz królowi Sanheribowi.

mgr HANNA KORAB



JAK HANS OERSTED ODKRYŁ DZIAŁANIE MAGNETYCZNE PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

Początek kwietnia 1820 roku był wyjątkowo chłodny. Mogło zdawać się, że zima nie chce ustąpić i jeszcze raz próbuje przywrócić swe panowanie. Nic dziwnego, że mieszkańcy Kopenhagi pospiesznie przemierzali ulice miasta. Wśród przechodniów był Hans Christian Oersted, fizyk i chemik, od czternastu lat profesor i wykładowca kopenhaskiego uniwersytetu.

W budynku uczelni profesor biegł po schodach, przeskakując po kilka stopni na raz i z ulgą zamknął za sobą ciężkie drzwi. Ponieważ do rozpoczęcia porannego wykładu pozostało niewiele czasu, Oersted przerzucił tylko notatki i wkrótce udał się do sali, gdzie czekali nań słuchacze. Byli to tego historycznego, jak się miało okazać, dnia studenci wyższych lat.

Z chwilą pojawienia się profesora ucichł gwar rozmów, oczy wszystkich zwróciły się ku niepozornej postaci wykładowcy, ubranego w ciemny surdut, spod którego wyglądał stojący wysoko, według ówczesnej mody, biały kołnierzyk. Prowadząc zajęcia od wielu lat ze studentami, Oersted znany był z umiejętności przekazywania innym swojej bogatej wiedzy.

— Dzień dobry, panom — rozpoczął profesor — tematem dzisiejszego wykładu będzie, jak to zapowiedziałem poprzednim razem, stos Volty. Otóż przed kilkunastu laty nasz znakomity włoski kolega, Alessandro Volta badał zjawiska elektryczne i skonstruował urządzenie będące źródłem elektryczności. Urządzenie to było zbiorem dobrych przewodników elektryczności różnego rodzaju. Składało się ono z kilkunastu lub z większej liczby płaskich kawałków miedzi albo srebra, z których każdy był ułożony na płytce z cynku i przykryty kawałkiem tektury, wojłoku czy skóry nasyconej cieczą przewodzącą prąd elektryczny lepiej niż czysta woda. Mógł to być na przykład wodny roztwór soli kuchennej albo wodorotlenku potasowego (ługu). Takie warstwy ułożone jedna na drugiej w opisanej kolejności: cynk, miedź, materiał nasycony cieczą przewodzącą tworzyły swego rodzaju stos. Stąd też powstała nazwa urządzenia.

W miarę jak Oersted kontynuował opis, na tablicy pojawiały się, kreślone jego ręką, kolejne szczegóły rysunku ilustrującego wykład. Po zaznaczeniu linii biegnących od podstawy i od szczytu stosu Volty profesor ponownie zwrócił się do słuchaczy.

— Jeżeli na końcach stosu umieścimy kawałki drutu, to przekonamy się, że jest on rzeczywiście źródłem elektryczności. Nie wywołuje, co prawda, przeskoku tak silnych iskier, jak maszyna elektrostatyczna, czy naładowana przez nią butelka lejdejska, ale zo to nie wyczerpuje się tak szybko jak one. Wynalazek Volty może wywołać też szok elektryczny, jeśli dotknie się jednocześnie obu jego końców.

Powiedziawszy to, uczony podszedł do stojącego z boku stołu i mówił dalej:

— Możecie, panowie, przekonać się o prawdziwości moich słów. Przygotowa-





łem tutaj stos Volty. Podejdźcie, proszę, obejrzeć urządzenie i sprawdzić jego właściwości.

Słuchacze powstali z ławek i otoczyli stół z przyrządem. Jeden z nich zdobył się na odwagę i ujął druty przymocowane do końców stosu, lecz natychmiast odskoczył od stołu wypuszczając je z rąk. Nic dziwnego, przecież opisany powyżej stos Volty nie był niczym innym jak dużą baterią elektryczną, wiadomo zas, że niemiło jest być „kopniętym" przez prąd elektryczny. Oersted widząc, że przykład wywarł na studentach duże wrażenie i że nie ma chętnych do naśladownictwa, polecił wszystkim odsunąć się nieco do tyłu. Gdy

W tym momencie Oersted, czy to świadomie, czy też przypadkiem połączył drutem platynowym bieguny stosu Volty, drut zaś znalazł się nad igłą magnetyczną. I wtedy stało się coś nieoczekiwanego, coś przeciwnego, niż zapowiedział znakomity fizyk. Gdy tylko obwód elektryczny został zamknięty, igła drgnęła i odchyliła się od kierunku północ-południe. Uczony z wrażenia zapomniał na chwilę o obecności studentów. Jego brwi uniosły się lekko ku górze, policzki zarózowiły się.

— Alez to niesłychane — wykrztusił wreszcie. Drżącą ręką rozłączył obwód — igła natychmiast wróciła do swego

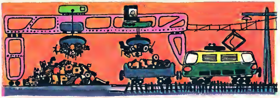


zauważył, że wskazówki stojącego w sali zegara zbliżają się do godziny kończącej wykład, chciał jeszcze zapowiedzieć słuchaczom kolejny temat. Stawiając na stole obok stosu Volty igłę magnetyczną, uczony zwrócił się do studentów:

— Podczas następnego naszego spotkania chciałbym zająć się zjawiskami magnetycznymi. Jestem mocno przeświadczony, że musi istnieć ścisły związek między elektrycznością i magnetyzmem. Niestety, jak na razie, ani mnie, ani wielu innym fizykom nie udało się zauważyć oddziaływania między źródłami ładunków elektrycznych o magnesami. Także stojąca tutaj bateria nie działa na igłę magnetyczną. Zaraz się o tym Panowie przekonacie.

pierwotnego położenia, zamknął go kluczem ponownie — wychyliła się znowu. Oersted zachęcił teraz stojących wokół stołu, aby naocznie przekonali się o nowym zjawisku. Widząc, że dokonane właśnie odkrycie nie wywarło na słuchaczach większego wrażenia, uczony zakończył spotkanie pozwalając im rozejść się, sam zaś niezwłocznie począł badać oddziaływanie przewodnika, przez który płynął prąd elektryczny, na igłę magnetyczną.

Bardzo szybko odrzucił myśl, iż igłę odchyla ruch ciepłego powietrza ogrzewanego przez drut. Przekonał się, że obserwowane zjawisko nie zmienia się także wtedy, gdy między drut przewodzący prąd a magnes wstawi się obce ciała nie ob-



darzone własnościami magnetycznymi, na przykład kawałek tektury.

☆ ☆ ☆

Opisując swoje badania w pracy pt. „Doświadczenia w dziedzinie skutków oddziaływania elektryczności na igłę magnetyczną", duński uczony zwrócił uwagę, że ładunki elektryczne mogą działać na magnes wtedy, gdy znajdują się w ruchu (stanowią prąd elektryczny). Natomiast gdy zgromadzone są nieruchomo, np. w butelce lejdejskiej, nie posiadają tej właściwości.

Dwa ostatnie wnioski określają dokładnie istotę odkrycia dokonanego przez Oersteda. Wszyscy jego poprzednicy popełniali błąd przypuszczając, że związki magnetyzmu z elektrycznością uda się im odkryć przy pomocy nieruchomych ładunków.

We wspomnianej już, wydrukowanej w lipcu 1820 roku, pracy duński uczony pisał: „Gdy więc przewodnik z prądem umieszczony jest nad igłą i równolegle do niej, natenczas końcówka jej, bliska ujemnemu polu baterii, kieruje się na zachód. Przy odległości wynoszącej trzy czwarte cala odchylenie sięgało 45 stopni". Dalej następował opis obserwacji zachowania się igły magnetycznej przy różnych położeniach przewodnika oraz rozważania nad układem sił w powietrzu. Obserwowane oddziaływanie prądu elektrycznego nazwał uczony „conflictus electrici" i wskazał, że jest ono rozproszone w przestrzeni otaczającej przewodnik z prądem.

Praca „Doświadczenia w dziedzinie skutków oddziaływania elektryczności na igłę magnetyczną" rozesłano do licznych uczonych, towarzystw naukowych i czasopism w Danii i w innych krajach spotkała się z ogromnym zainteresowaniem. Wielu fizyków rozpoczęło intensywne badanio nad elektromagnetyzmem. Dzięki temu możliwe stało się zbudowanie silników elektrycznych, prądnic, elektromagnesów i wielu innych urządzeń, bez których nie do pomyślenia byłby dzisiejszy rozwój techniki.

Sam zaś Oersted zdobył międzynarodową sławę. Na zaproszenia różnych towarzystw naukowych odbywał liczne podróże zagraniczne, wygłaszając odczyty i kontaktując się z uczonymi europejskimi, co jeszcze bardziej spopularyzowało jego postać. W efekcie Hans Christian Oersted zyskał miano jednego z największych fizyków dziewiętnastego wieku. Jego nazwiskiem została nazwana jednostka natężenia pola magnetycznego.

mgr inż. JERZY WIERZBOWSKI



Polscy mechanicy i personel naziemny w Bitwie o Anglię

Ci, którzy uratowali Anglię ' tak mo ...ł w latach II wojny cały świat o polskich pilotach których niezwykle bohaterskie czyny krzepiły nadzieję znękanego w dniach okupacji narodu polskiego

Bo też polscy piloci myśliwscy istotnie dokonywali cudów bohaterstwa w słynnej Bitwie o Anglię, jesienią 1940 roku

Było ich stu czterdziestu zginęło w boju trzydziestu, a zestrzelili walcząc w obronie Anglii ponad dwieście hitlerowskich samolotów

Czy jednak te niesłychane sukcesy polskich pilotów były tylko ich udziałem?

O bezimiennych bohaterach Bitwy o Anglię pisze pilot Jan Jokiel, oficer operacyjny myśliwskiego dywizjonu 302, uczestnik Bitwy, autor wspomnień „Udział Polaków w Bitwie o Anglię" (wyd 1968 1972 r.)





Dużo, bardzo dużo wiemy o bohaterstwie polskich pilotów myśliwskich, którzy rozsławili imię polskiego lotnictwa. Literatura poświęcona naszemu udziałowi w Bitwie o Anglię jest obszerna i wyjątkowo popularna, szczególnie wśród młodzieży. Ukazały się liczne publikacje, zarówno w formie udokumentowanych zapisów historycznych jak też i osobistych wspomnień.

W olbrzymiej przewadze dotyczą one jednak pilotów myśliwskich i załóg bombowców. Już po 83 dniowym okresie trwania Bitwy o Anglię polscy piloci wsławili się heroicznym bohaterstwem. Natomiast, powiedzmy sobie szczerze, bardzo mało uwagi poświęcono naszym wspaniałym mechanikom lotniczym, specjalistom różnych i bardzo skomplikowanych służb pomocniczych, bez których mrówczej, precyzyjnej i ciężkiej pracy nawet największe bohaterstwo pilotów nie na wiele by się zdało.

Niezawodne działanie licznych mechanizmów wymagało mnóstwa żmudnych przygotowań, aby samolot zdolny był do walki.

Przeprowadzanie akcji bojowych i uzyskiwanie wyników, które decydowały o końcowym sukcesie mogły mieć miejsce po dokonaniu szeregu monotonnych i bezbarwnych prac na ziemi przez personel nielotający. To on właśnie, w cieniu chwały bojowej był dumny a jednocześnie jakże skromny, zdając sobie dobrze sprawę ze swej odpowiedzialności.





Przygotowanie do startu myśliwca. Pomocnik pomaga pilotowi zapiąć klamry spadochronu. W kabinie dyżurny mechanik zapuszcza baterią elektryczną silnik Hurricane. Pod skrzydłem prawym widoc wozek baterii akumulatorowej oraz kabel podłączany do silnika — uruchomiony przez mechanika. Z niedopiętej maski tlenowej pilota zwisa kabel od mikrofonu z włącznikiem na ziemi — do połoczenia w kabinie.

W okresie międzywojennym i w tragicznych dniach września stosunek personelu latającego do naziemnego wyrażał się cyfrą 1:100. Czyli na to, aby jeden człowiek mógł znaleźć się w powietrzu konieczna była do wykonania praca co najmniej setki jego kolegów.

Nasi piloci myśliwscy w przeciwieństwie do załóg bombowych walczyli w pojedynkę i nie mając ani czasu ani możliwości dokonywania jakichkolwiek napraw darzyli swoich kolegów mechaników bezgranicznym zaufaniem.

Pilot samolotu myśliwskiego miał tak skupioną uwagę na wywołaniu odpowiedniej pozycji dla dokonania ataku ogniem swoich ośmiu karabinów maszynowych, że mógł jedynie w ułamkach sekund sprawdzać podstawowe wskaźniki na licznych zegarach i przyrządach kontrolujących. Żeby mógł walczyć, a po zwycięskim pojedynku wrócić niejednokrotnie w bardzo ciężkich warunkach atmosferycznych znad wrogiego terenu, musiał mieć pełną, niezachwianą wiarę, że wszystko co stanowi niebywale skomplikowaną treść samolotu myśliwskiego działa bezbłędnie i niezawodnie.

W okresie Bitwy, kiedy weszły do akcji polskie dywizjony myśliwskie 302 i 303 — do walki startowano przy pomocy sieci radarowej i dowodzenia z „Operation's room" *) (które praktycznie stanowiło całą czynność naprowadzania, korygowania i niesienia pomocy w kierowaniu na lotniska własne lub najbliższe), stosunek załogi naziemnej do personelu latającego wzrósł do jeszcze wyższych rozmiarów. Na jednego pilota myśliwskiego pracowało ponad 300 osób z obsługi naziemnej RAF-u **). Takie zestawienie pozwala dopiero spojrzeć z ogromnym szacunkiem i uznaniem na tych ludzi i zrozumieć komu również należy przypisać zasługę osiągniętego sukcesu.

W ciągu trwającej nieprzerwanie 83 dni Bitwy każdy z dywizjonów przebywał w powietrzu kilkaset godzin, natomiast przygotowania do walki trwały długie miesiące a nawet lata.

Wśród olbrzymiej rzeszy lotników polskich, którzy okrężną i bardzo skomplikowaną drogą trafili do Anglii i RAF-u (wahającej się w granicach 12—15 tys. personelu) posiadaliśmy wspaniałą kadrę techniczną. Oponowała ona techniczne skomplikowane i nowe problemy, pokonując — co prawda nie bez kłopotów trudności związane z posługiwaniem się obcym językiem.

*) Operation's room — czyt. operejszyns rum — punkt operacyjny
**) Royal Air Force — czyt. rojol er fors — Królewskie Siły Powietrzne

Mechanicy B „Flisht'u" 302 przy wymuskanym jak husarska zbroja Hurricanie. Prawie bez wyjątku młodzi, zdolni i niebywale ambitni zawodowo. Pod samolotem widoczny wlot do chłodnicy glykolu, dalej w prawo wyciągany stopień, ułatwiający wejście na skrzydło.



W okresie „Bitwy" — a całkowitej niezależności polskich dywizjonów nie było mowy. Całe zaopatrzenie w paliwa, amunicję, ewentualne części dostarczane fabrycznie czy dostawa nowych samolotów realizowane były przez angielski personel RAF-u. Podobnie na 140 polskich pilotów myśliwskich jacy wzięli udział w Bitwie, zaledwie niewielu, bo ponad 60, obsługiwanych było na lotniskach przez polskich mechaników.

Pozostali byli w dużo gorszej sytuacji — bo brak im było bezpośredniego, ser-



Sylwetki i ubiór mechaników 302 Dywizjonu w Bitwie o Anglię. Lotnisko RAF Northolt — październik 1940

decznego kontaktu, jaki panował między pilotami a mechanikami w 302 i 303 Dywizjonie. Niemniej poziom obsługi ich maszyn w niczym nie był gorszy. Tu jednak panowała atmosfera wielkiego, prawie rodzinnego zaufania, tak zasadnicza addziaływującego na samopoczucie pilota i zaufanie do maszyny w powietrzu.

Warte jest podkreślenia, że na terenie Anglii znalazło się prawie cała kadra ówczesnego technicznego polskiego lotnictwa, ludzie, którzy stanowili obsadę naszych fabryk lotniczych, licznych instytutów i instytucji technicznych ściśle związanych z lotnictwem.

W późniejszych latach wojny (1941—1945) weszli oni szerokim frontem do prawie wszystkich służb lotniczych RAF-u, a po wojnie wielu z nich znalazło się na wysokich kierowniczych stanowiskach.



Poziom wyszkolenia i praktyka personelu obsługi radiostacji pokładowych Hurricanów było nie mniejszym zaskoczeniem dla Anglików niż bojowość i poziom wyszkolenia pilotów polskich. St. sierż. szef radiotelegrafistów 302 Dyw. Julian Falinski z podwładnymi. Lotnisko RAF NORTHOLT październik 1940

* * *

Jako jeden z niewielu poświęciłem trochę uwagi swoim kolegom mechanikom i niemechanikom z obsługi naziemnej pokazując ich sylwetki utrwalone na fotografiach mających znaczenie dokumentu. Ci dzielni ludzie, wspaniali fachowcy byli współtwórcami sukcesu w największej bitwie lotniczej jaką zna historia.

J. JOKIEŁ

Piloci 302 Dywizjonu sierż. A. Żysek i sierż. M. Nowakiewicz oraz obsługa ich Hurricanów, mechanicy, rusznikarze, radioci. Drugi z prawej stoi telefonista i sygnalista Dywizjonu — Anglik. On dawał sygnał do startu rakietą. Lotnisko RAF Kenley, maj 1941.



Twardowski... wezwany pozbierał wszystko, czego potrzebował do obrzędu wywołania ducha, wziął laskę, zwitek pergaminu, księgę, pudełko jakieś pod pachę i owinąwszy się szeroką opończą, rozkazał Maćkowi pozostać, a sam wyszedł z dworzaninem...

... Po cichu weszli, a król usiadł w krześle opodal, blady i milczący. Twardowski, nic nie mówiąc, rozłożył na stole czarnoksięskie przybory, obejrzał się w koło i kazał dworzaninowi krucyfiks wiszący na ścianie zasłonić. Król nic nie rzekł na to, jakby nie widział lub nie uważał. Stanął wreszcie mistrz w przeciwnym końcu sali od króla i już mając rozpocząć zaklęcia, rzekł do Augusta:

— Proszę waszej królewskiej mości o szczyptę włosów nieboszczki królowej jejmości.

August szukał pospiesznie na piersiach drżącymi rękoma i wyjąwszy książeczkę czarną, zapiętą klamrą złotą, dał z niej trochę włosów dworzaninowi, które je Twardowskiemu zaniósł...

... Jeszcze tylko chwila i mistrz już począł wywoływać ducha, paląc włosy królowej u lampy. Wszczął się od nich dym ciężki po komnacie i jakby mgła na nią opadło. Potem zajaśniał żywiej płomień lampy, drzwi przeciwne tym, którymi weszli, otwarły się z trzaskiem i wsunęła się postać, jakby nie tykając ziemi. Była to piękna kobieta, niewielkiego wzrostu, lecz kształtnej kibici, smutnej twarzy, niebieskich oczu, jasnych włosów, w białą tylko osłoniona szatę, spod której przeglądał strój bogaty. Oczy jej zwrócone były w stronę, w której znajdował się August. Szła powolnym krokiem i co chwila zatrzymywała się, to znów sunęła ciężko i nieznacznie, jak wskazówka po zegarze... Cień szedł dalej powolnie, powolnie, ciągle patrząc na Augusta tym samym wzrokiem, którego siłe król nigdy nie mógł oprzeć się za życia, a z wyrazem smutku, z wyrazem uczucia nieopisanego..."

(J. I. Kraszewski: „Mistrz Twardowski")

Każdy wie, że „normalny” obraz przeźrocza fotograficznego oglądany na kliszy pokazuje właśnie to, co zobaczymy na ekranie. Jeśli zdjęcie jest wykonane poprawnie technicznie, a osoby lub przedmioty sfotografowane z dostatecznie bliskiej odległości — wystarczy popatrzyć na kliszę pod światło, aby stwierdzić, czy na ekranie ujrzymy ciocię Wacię z psem Pluto czy też Marka z piłką pod pachą.

Istnieje jednak taki sposób rejestrowania obrazów na kliszy fotograficznej, że otrzymany obraz w niczym nie przypomina przedstawionego obiektu: są to różne wzorki z prążków, utworzone z linii interferencji tj. nakładania się wiązki światła odbitego od obiektu z inną wiązką światła, zwaną wiązką odniesienia. Taki obraz nazywamy hologramem, a proces jego uzyskiwania i odtwarzania — holografią.

Nie sposób w jednym zdaniu wytłumaczyć zasadę holografii, dla nas ważne jest, by zrozumieć, że w odróżnieniu od obrazu fotograficznego, hologram odznacza się właściwościami wręcz zadziwiającymi. Jeżeli oświetlimy go ponownie wiązką światła, to w przestrzeni za hologramem możemy zobaczyć



świecący t r ó j w y m i a r o w y obraz przedmiotu holografowanego, i to nie na ekranie, ale gdzieś w przestrzeni.

Kolejną charakterystyczną cechą obrazu holograficznego jest to, że z każdego punktu widać go inaczej: stojąc przed obiektem przedstawiającym głowę ludzką widzimy twarz z przodu, natomiast stojąc z boku — widzimy ją z profilu. A więc uzyskujemy złudzenie oglądania kogoś lub czegoś ... niematerialnego, a jednak zupełnie jak prawdziwego — wypisz, wymaluj, właśnie ducha.

Od kilku lat prowadzone są prace nad tym, aby obrazy holograficzne „ożywić”, inaczej mówiąc — aby stworzyć kino holograficzne. Da ono z całą pewnością większe wrażenie widzom niż tradycyjne kina. Jednakże równie ważnym lub jeszcze ważniejszym zastosowaniem holografii może okazać się wykorzystanie tego procesu do rejestrowania informacji w tzw. pamięciach holograficznych. W krysztale o objętości kostki cukru będzie można zawrzeć wszystko to, co zapisane jest w wielu, wielu książkach.

Twórcą holografii i tym, który nadał jej tę nazwę jest Denis Gabor. Holografia powstała w 1947 roku, ale możliwość jej technicznej realizacji uzależniona była od wynalezienia źródła światła spójnego, którym później okazało się światło laserowe. Tymi, którzy urzeczywistnili holografię byli E. Leith i J. Upatnieks (1962 r.).

Warto zaznaczyć, że możliwość takiego zapisu informacji już w 1920 roku rozważał polski fizyk Mieczysław Wolfke.

STEFAN WEINFELD

Józef Ignacy Kraszewski (1812 — 1887) był powieściopisarzem, poetą, publicystą, historykiem, krytykiem literackim i działaczem politycznym, zajmował się także muzyką i malarstwem. Jego niezwykle burzliwe i obfitujące w dramatyczne wydarzenia życie było ściśle związane z politycznymi i społecznymi wydarzeniami w kraju. Był autorem kilkuset powieści (rzecz niezwykła, jeśli się zważy, że nie korzystał z pomocy sekretarza i pisał odręcznie: maszyna do pisania wówczas nie była jeszcze znana), opartych na gruntownych studiach historycznych i wnikliwym badaniu natury ludzkiej. Jego utwory do dnia dzisiejszego cieszą się ogromną popularnością. Dotyczy to przede wszystkim dzieł tworzących ogromny cykl 29 tomów, odtwarzających historie Polski od jej pradawnych początków („Stara Baśń") aż po czasy nowożytne („Saskie ostatki"). Cykl ten pisał Kraszewski już pod koniec życia; ostatnia jego książka „Saskie ostatki" została wydana w dwa lata po śmierci pisarza.



radioamatora

MINIATUROWY ODBIORNIK TRANZYSTOROWY

Jak już wspominaliśmy w numerze lipcowym naszego czasopisma uruchomiono została nowa, o dużej mocy radiostacja długofalowa, zlokalizowana niemal dokładnie w środku naszego kraju. Jej silne sygnały mogą być odbierane nawet za pomocą bardzo prostych odbiorników w dość dużych odległościach rzędu 150—200 km. Stwarza to możliwość samodzielnego zbudowania bardzo małego radioodbiornika, odbierającego program w każdych warunkach. Taki mały, naprawdę „kieszonkowy" odbiornik na pewno zainteresuje wielu radioamatorów. Może on być wykonany nawet przez mniej zaawansowanych, ponieważ jego budowa jest bardzo prosta.

Schemat ideowy radioodbiornika przedstawiony jest na rys. 1. Prosty, jednoobwodowy układ odbiorczy, wyposażony jest w jeden tranzystor i diodę germanową. Taki prymitywny układ może być zastosowany właśnie dzięki silnym sygnałom nowej stacji. Niewielka liczba elementów składowych pozwala na zbudowanie aparatu o bardzo małych rozmiarach.

Nasz układ odbiorczy współpracuje ze słuchawką, ponieważ aparat o tak nieskomplikowanym układzie nie jest w stanie uruchomić głośnika. Odbiór audycji przy pomocy słuchawki staje się ostatnio coraz popularniejszy — po prostu słuchający nie przeszkadza. Dlatego też odbiornik radiowy wyposażony w słuchawkę z powodzeniem można użytkować niemal wszędzie w prawie każdej sytuacji.

Zestawienie części potrzebnych do budowy:

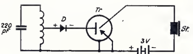
— pręt anteny ferrytowej (dowolny typ), o długości nie mniejszej niż 4—5 cm,
— tranzystor typu AF 428 (AF427, AF 426 lub podobny),
— dioda germanowa (detekcyjna), dowolny typ, np. DOG 58, DOG 62 itp.,
— bateria zasilająca 3 V (wg opisu),
— słuchawka dowolnego typu, miniaturowa lub większych rozmiarów,
— kondensator ceramiczny o pojemności 220 pF.

Ponadto będą nam potrzebne: drut nawojowy w emalii (lepiej w jedwabiu) o średnicy 0,1—0,2 mm do wykonania cewki, przewód montażowy, cyna do lutowania itp.

Budowę radia rozpoczniemy przede wszystkim od wykonania cewki anteny ferrytowej. W tym celu na pręcie ferrytowym nawijamy 2—3 warstwy papieru (o szerokości około 3 cm), a na nich dopiero nawijamy około 120 zwojów przygotowanego drutu. Po zrobieniu około 40 zwojów należy na zewnątrz cewki wyprowadzić (bez przecinania przewodu) odczep, biegnący do diody germanowej. Wykonana cewka (wraz z papierową pod-

kłodką) powinno przesuwać się po pręcie, oby umożliwić zestrojenie układu.

Mojąc gotową cewkę przystąpimy do zestawienia układu. Pomocny nam w tym będzie rys 2, na którym widzimy elementy aparatu tak, jak one w rzeczywistości wyglądają (na rys. 1 pokazany jest schemat ideowy, zestawiony z symboli graficznych tych elementów). Jest to układ próbny, który należy uruchomić (sprawdzić) przed przystąpieniem do dalszej pracy. Dopiero po uzyskaniu zadowalających wyników będzie można zmontować układ „na stałe", wykonać obudowę itd.



Rys 1 Schemat ideowy odbiornika

Gdy próbny układ działa prawidłowo, przystępujemy do zestawienia układu „na stałe" i do wykonania obudowy. Można to wykonać w zupełnie dowolny sposób, w zależności od rozmiarów zastosowanych części, możliwości wykonawczych itd. Sposób rozmieszczenia elementów radioodbiornika nie ma żadnego wpływu na jego działanie.

Uruchomienie aparatu polega na sprawdzeniu prawidłowości wykonanego montażu, dołączeniu baterii zasilającej i dostrojeniu obwodu anteny ferrytowej do częstotliwości rozgłośni radiostacji „Warszawa I" (227 kHz). Jest to stosunkowo łatwe zadanie dla tych, którzy mieszkają w centrum kraju, gdzie sygnały tej stacji są bardzo silne. Przy większych odległościach (ponad 100—150 km) sprawa jest trudniejsza, toteż dostrojenie wymaga pewnej wprawy. Natomiast metoda dostrojenia jest w obu przypadkach taka samo: należy przesuwając z wolna cewkę po pręcie ferrytowym starać się uzyskać odbiór audycji możliwie głośny. Jeśli głośny odbiór występuje przy usytuowaniu cewki w samym środku pręta — należy kondensator ceramiczny 220 pF zastąpić mniejszym, np. 150 pF. Jeśli natomiast największa głośność występuje przy zsunięciu cewki na sam skraj pręta, należy zastosować kondensator o większej pojemności, np. 330 pF.



Rys. 2 Schemat montażu próbnego

Do przeprowadzenia prób najlepiej jest użyć zwykłej, popularnej płaskiej baterii (4,5 V). W układzie zmontowanym na stałe warto jest zastosować baterię małych rozmiarów. W większości przypadków wystarcza bateria o napięciu 3 V, w niewielkich odległościach od stacji można także wmontować jedno ogniwo — a więc tylko 1,5 V. Pobór prądu przez nasz aparat jest mały, można więc stosować ogniwa nawet zupełnie



Rys 3 Przykład wykonania aparatu ze słuchawką miniaturową

małych rozmiarów, np. dwa ogniwa 1,5 V. Kto chciałby wykonać odbiornik jeszcze mniejszych rozmiarów, może zrobić próbę zastosowania jeszcze mniejszych baterii — np. uzyskanych przez oddzielenie dwóch elementów z baterii 9 V (do odbiorników tranzystorowych).

UWAGA: Prawidłowe wyniki uzyskuje się w noszym układzie jedynie w przypadku podłączenia do niego diody germanowej tak, jak to pokazywono no rysunku 1 (anodą do bazy tranzystora). Ponieważ rozróżnienie wyprowadzeń diody może w praktyce nostręczać trudności, należy po prostu podczas uruchomiania układu kilkokrotnie zmieniać miejsca podłączeń jej końcówek.

No rys. 3 pokazany jest przykładowo układ zestawiony z dwoma ogniwami 1,5 V i ze słuchawką miniaturową.

inż. KONRAD WIDELSKI

GLINIANE CACKA

Z wyrobami ceramicznymi stykamy się codziennie. Żeby lepiej poznać glinę, jako tworzywo, proponujemy wam ciekawą zabawę. Będzie ona polegać no wymodelowaniu z tego plastycznego materiału dowolnie wymyślonego wyrobu. Może nim być np. podstawka do kwiatów, dzbanek, kogucik-zabawka lub jakiekolwiek inne zwierzątko.

Wykopaną glinę rozrabiamy z niewielką ilością wody i usuwamy zanieczyszczenia. W tym celu rozcieramy cienką warstwę gliny na gładkiej płycie szklanej lub metalowej, używając do tego starej aluminiowej łyżki lub małej szpachelki. Podczas rozcierania gliny wybieramy z niej wyczuwalne i widoczne kawałki korzeni roślin, patyki, kamyczki, zeschłe liście. Tę czynność wykonujemy tak długo, aż glina zostanie całkowicie oczyszczona i dostatecznie wyrobiona na jednolitą masę przypominającą ciasto na kluski. Tak przygotowaną masę glinianą modelujemy palcami, starając się otrzymać zaplanowany uprzednio kształt wyrobu. Przy modelowaniu trudniejszych przedmiotów pomagamy sobie narzędziami wykonanymi z drewna. Wymodelowane wyroby suszymy w miejscu pozbawionym wilgoci, słońca, przy intensywnym przepływie powietrza, np. w ogrodzie. Należy pamiętać, że bezpośrednio po uformowaniu wyrobu nie można stawiać go blisko ognia lub innych źródeł ciepła, bowiem najpierw powinna wyparować woda z wierzchniej warstwy gliny, później z jej głębszych warstw. Suszenie ukształtowanego wyrobu trwa tak długo, aż glina stwardnieje i utraci swą plastyczność, zmieniając jednocześnie barwę. W zależności od grubości wyrobu suszenie trwa od kilku do kilkunastu godzin.

Wysuszony wyrób poddajemy wypaleniu w piecu o temperaturze 600—800 °C (stopniowo wzrastającej). Wykończenie modelu może nam utrudnić brak odpowiedniego do tego celu pieca. W tej sytuacji możemy albo skorzystać z grzeczności rzemieślnika garncarza, albo — wzorem dawnych garncarzy — samemu wydrążyć taki piec, jamę w stromym spadku glinianego wzniesienia terenu. W sklepieniu wydrążonej jamy powinien znajdować się otwór służący jako komin (patrz rysunek).



Bez wypalania w piecu wyroby z gliny są równie ładne, lecz mniej trwałe. Jeżeli jednak potraktujemy nasz wyrób jako przedmiot dekoracyjny, a nie użytkowy, można wówczas poddać go następującym zabiegom: na powierzchnię wysuszonego wyrobu nanosimy pędzelkiem warstwę pokostu. Czynność tę powtarzamy parokrotnie. Na ostatnią warstwę pokostu, która nie wsiąknie w wyrób, kładziemy równomiernie sproszkowany brąz lub sproszkowane aluminium, które kupimy w sklepie z farbami. Po wyschnięciu cały wyrób malujemy cienką warstwą bezbarwnego lakieru. W zależności od tego, czy zastosujemy brąz czy aluminium, produkt nasz przybierze barwę srebrzystą lub złotą i upodobni się do wyrobu z metalu.



Warto teraz przypomnieć trochę wiadomości o samej glinie i jej zastosowaniu.

Glina jest podstawowym surowcem ceramicznym. Jednak mało kto wie o tym, że glina — podobnie jak kamień, drewno czy skóra — od bardzo dawna wykorzystywana jest przez człowieka. O jej przydatności człowiek dowiedział się z chwilą, kiedy rozpoczął życie osiadłe. W czasie palenia ogniska zauważono, że miękkie gliniane podłoże, na którym płonął ogień, stawało się twarde. Człowiek wykorzystał to odkrycie do ręcznego lepienia z gliny potrzebnych mu naczyń oraz różnych przedmiotów codziennego użytku. Odkrycie to zapoczątkowało początek rzemiosła garncarskiego, a badania archeologiczne dowodzą początków kunsztu ceramicznego już przed około 12 000 lat.

Na ziemiach polskich umiejętność modelowania garnków znana była mniej więcej 400 lat p.n.e. Od VII wieku datuje się nieprzerwany rozwój polskiego rzemiosła garncarskiego.

Obecne wyroby z różnych odmian gliny, skutecznie konkurując z innymi tworzywami, znajdują zastosowanie w technice i w różnych dziedzinach życia. Wyrabiane są z niej między innymi: naczynia o różnych kształtach i wielkościach, doniczki, talerze, garnki, wazony, izolatory do przewodów elektrycznych — niskich i wysokich napięć, rury kanalizacyjne, cegły do budowy domów, płyty ceramiczne do licowania ścian łazienek i korytarzy, oprawki do żarówek, rozgałęziacze, gniazdka wtykowe, dysze do palników itd.



ZBIGNIEW WĘGLOWSKI
KRYSTYNA PRZEDZIECKA

KUPON KONKURSOWY 9/24



Zostałem detektywem

Nie bardzo mi się to początkowo spodobało, ze przez ostatnie dwa tygodnie wakacji będę mieszkał w górskim schronisku i że będą tam sami dorośli. Zmieniłem jednak zdanie, gdy już pierwszego dnia poznałem tam jednego chłopaka, Antka, starszego co prawda ode mnie aż o dwa lata, ale za to bardzo wesołego. Poza tym okazało się, ze jest niezwykle mądry i wszystko wie. Pytacie, po czym poznałem? Otóż na przykład dziś przy stole podczas obiadu jakiś pan siedzący obok coś opowiadał, z czego usłyszeliśmy.

— ...wrzuciłem dwójkę... zazgrzytała... skrzynia poszła... A Antek zaraz do mnie z miną detektywa:

— To na pewno kierowca, w dodatku pechowy...

— Skąd wiesz — zapytałem — ja myślę ,że ten pan po prostu wrzucił dwuzłotówkę do grającej szafy, ta zgrzytnęło i zagrała!

Antek zaczął chichotać, lecz zaraz przestał.

— Stary — rzekł poufale nachylając się do mnie — to kierowca. Opowiadał, jak to włączył w samochodzie drugi bieg i jak skrzynia przekładniowa, czyli skrzynia biegów zazgrzytała i zepsuła się. A ty myślałeś — roześmiał się znowu — że to miłośnik grających szaf!

Odsunąłem się urażony.

— No, nie gniewaj się stary — powiedział pojednawczo — chcesz, to zabawimy się w taką jedną grę. Słyszałem dziś rano, jak dwie panie rozmawiały na tarasie, że do naszego schroniska przyjechali ludzie różnych zawodów. Jest kierowca, właśnie ten pechowy, jest elektryk, stolarz, telegrafista, żeglarz, muzyk, architekt i jeszcze jacyś inni, ale to nieważne, bo w naszym domu mieszka tylko tych siedmiu.

No i co z tego — zapytałem niechętnie — gdzie twoja gra?

— Poczekaj, zaraz się dowiesz — odparł — widzisz, w świetlicy siedzi kilkunastu panów. Siedmiu z nich, to ci nowi, co dziś przyjechali. To ten łysy pan, z dużym nosem, ten w szortach, ten z fajką, ten w okularach, ten w kraciastej koszuli (to nasz kierowca) i ten opalony. Posłuchajmy o czym rozmawiają i na tej podstawie spróbujmy odgadnąć ich zawody. Chcesz?

Oczywiście, że chciałem. Całe popołudnie snuliśmy się za nimi podsłuchując ...nie, przepraszam, nie podsłuchując, bo to nieładnie, lecz po prostu słuchając ich opowiadań i rozmów.

Byliśmy jednak zawiedzeni, gdyż opowiadali o wszystkim, ale nie o swoich zawodach. Tylko raz każdemu z nich zdarzyło się wypowiedzieć jakimś trochę dziwnym fachowym językiem, po jednym zdaniu na temat swojej pracy. Plan naszej zabawy był zatem raczej mizerny.

Oto jakie zdania zdołaliśmy wyłowić w ciągu całego popołudnia.

Pan łysy: „...zrobiłem przekrój i zabrałem się do elewacji"...

Pan z dużym nosem: „... nie po słojach ciągnął i narobił bigosu co niemiara..."

Pan w szortach: „... wykonałem zwrot, potrzę, a tu grat w łopocie, bo przetarł się szot i pękł, bestia..."



Pan z fajką: „... zacząłem nadować, a tu klucz się zaciął"...

Pan w akularach: „... wykonałem parę akordów, ale doszedłem do wniosku, że to mi się nie podoba..."

Pan opalony: „... pracowałem pod napięciem i kopnęło mnie..."

* * * * * *

— No, to mamy jakie takie informacje — rzekł Antek, gdy pieczołowicie spisaliśmy wszystko na kartce — ubogie, ale są. Ja już mógłbym określić zawód kilku z nich.

— Ja też — odparłem dumnie, ciesząc się, że nie jestem gorszy od Antka i nie zastanawiając się głębiej, zacząłem recytować jednym tchem:

— Ten łysy pan, to projektant mody w tygodniku „Przekrój", ten z dużym nosem to kucharz, specjalista od bigosu pasteryzowanego w słojach, ten w szortach to chyba łucznik, bo coś mu się tam stało z grotem strzały i zdaje się że pękło cięciwa w łuku, pan z fajką to na pewno ślusarz, bo dorabia klucze, tylko chyba niezbyt biegły w swoim fachu, albowiem się zacinają — przerwałem — bo zabrakło mi tchu. Po chwili mówiłem dalej:

— Ten w akularach, to robotnik pracujący na akord, ale leniwy, bo mu praca na akord nie odpowiada, chciałby pewnie pracować na dniówkę. A ten opalony, to dżokej, napinał popręg i koń go kopnął...

Zamilkłem, bo nagle Antek zniknął mi sprzed oczu. Spojrzałem w dół. Tarzał się po trowie wydając jakieś dziwne dźwięki. W pierwszej chwili myślałem, że coś mu się stało, lecz nagle zrozumiałem, iż tarza się ze śmiechu. Istotnie ,dziwne dźwięki przeszły nagle w wybuch śmiechu.

Znowu się obraziłem. Jak to, tak mądrze to wszystko wydedukowałem (u detektywów znaczy to — wymyśliłem) a on mnie wyśmiewa!

— Wiesz? — powiedział wreszcie wstając i otrzepując ubranie — jesteś na swój sposób genialny. Potrafisz bowiem rozumować całkowicie błędnie, ale tak, że na pozór wygląda to bardzo mądrze i prawdopodobnie.

Teraz to już nie wiedziałem, czy Antek mnie chwali, czy nadal kpi sobie ze mnie.

— Jak jesteś taki mądry, to powiedz, jak według ciebie sprawa wygląda? — zapytałem.

— Przede wszystkim — odpart — nie wziąłeś pod uwagę w swoich rozważaniach bardzo ważnej informacji, którą ci podałem na początku. Wymieniłem mianowicie zawody tych panów. Nie uwzględnienie tej informacji sprowadziło cię na błędne drogi. Same wypowiedzi naszych panów są zbyt krótkie, aby można było z nich odgadnąć, czym zajmują się panowie. Dopiero zestawienie tych dwóch informacji umożliwia prawidłowe rozwiązanie.

Włodek

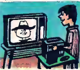




PRZENOŚNY MAGNETOWID

Dużą popularnością cieszą się ostatnio w ZSRR przenośne magnetowidy „Elektronika — Wideo" przeznaczone do rejestrowania i odtwarzania programu z kamery telewizyjnej i z odbiornika telewizyjnego

Wysokie walory eksploatacyjne (prosta obsługa, możliwość wielokrotnego nakładania dźwięku na zapisie wizji) pozwalają na zastosowanie magnetowidu w wielu dziedzinach m.in. w przemyśle, nauce i szkolnictwie.



POSPIESZNY MORSE

W USA opracowano nowy model superszybkiego aparatu telegraficznego Morse'a o prędkości nadawania 300 słów na minutę. Czas przekazania informacji został skrócony dziesięciokrotnie. Aparat o wadze 2 kG wyposażony jest w pamięć magnetyczną a źródłem jego zasilania może być akumulator samochodowy.

BETON BEZ CEMENTU

W NRF produkowany jest beton, w którym tradycyjny cement zastąpiony został sztuczną żywicą. Bezpośrednio na budowie prowadzony jest proces przygotowania wieloskładnikowej żywicy a także nasycania kruszywo. Nowy materiał budowlany charakteryzuje się wysokimi parametrami technicznymi jak: wodoszczelność, wysoka odporność na ścieranie, na działanie mrozu i soli.

PIANKA NA LOTNISKU

W Wielkiej Brytanii opracowano technologię układania na końcach pasów startowych dywaników piankowych, umożliwiających awaryjne hamowanie rozpędzonego samolotu.

Dywanik o długości około 200 metrów i o grubości kilkudzie-



sięciu centymetrów wykonany jest z piany formaldehydowo-mocznikowej.

Odpowiednio sztywność planki umożliwia także jazdę samochodów biorących udział w akcji ratunkowej.

MAŁY SAMOCHÓD — DUŻE ZDERZAKI

Specjaliści amerykańscy przeprowadzili serię badań nad skutkami zderzeń samochodów różnej wielkości i masy

Okazało się, że najbardziej niebezpieczne są samochody małolitrażowe o małej karoserii, która w trakcie deformacji nie pochłonia energii i nie zmniejsza siły uderzenia.

Naukowcy proponują montowanie w samochodach małolitrażowych potężnych zderzaków w miejsce dotychczasowych — stanowiących jedynie element dekoracyjny.



EKONOMICZNY GAŹNIK

W ZSRR skonstruowano nowy typ gaźnika samochodowego. Strumień powietrza, podawanego do gaźnika, porusza się ruchem spiralnym ułatwiającym proces spalania. Zastosowanie nowego gaźnika zmniejsza zużycie benzyny o 12%.

KABEL BEZ OPORU

Zachodnioniemiecka firma Telefunken wyprodukowała próbny odcinek kabla energetycznego pracującego na zasadzie nadprzewodnictwa

Część przewodząca prąd składa się z dwóch żył o grubości 25 cm wykonanych w formie wiązki z drutu niobowo-cynowego. Niska temperatura umożliwiająca występowanie zjawisko nadprzewodnictwa uzyskano jest dzięki umieszczeniu kabla w ciekłym helu. W trakcie badań stwierdzo-



no, że kabel zdolny jest przesyłać prąd o natężeniu 30 tys. amperów praktycznie bez żadnych strat

Specjaliści przypuszczają, że kable pracujące na zasadzie nadprzewodnictwa stanowią przyszłość energetyki.

DETEKTOR W NASZYJNIKU

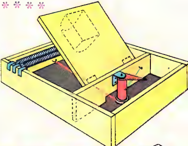
W RFN skonstruowano przenośny wykrywacz nadmiernego stężenia niebezpiecznych substancji w powietrzu.

Aparat posiada miniaturowy akumulator — źródło energii oraz komorę, w której dokonywana jest ciągła analiza składu powietrza, której wyniki pokazywane są na specjalnej tarczy.

W przypadku wystąpienia niebezpiecznego stężenia gazów łatwopalnych lub trujących włącza się sygnał alarmowy, ostrzegający przed niebezpieczeństwem

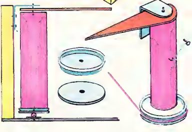
Z uwagi na małą wagę i wymiary, detektor może być noszony na szyi.

WAGA



Do wykonania wagi potrzebne nam będą: deski o grubości minimum 2,5 cm, sklejka, drążek, blacha o grubości około 0,5 mm, żyłka, 20 cm gumy (najlepiej modelarskiej), dwa zawiasy, paski blachy o szerokości 2 cm i o grubości 2 mm oraz część najważniejsza — 2 sprężyny. Sprężyny można wymontować ze starego tapczanu lub kupić u tapicera.

Ze sklejki zbijemy dno skrzynki, z desek boczne ścianki, do których przybijemy paski grubej blachy (świetnie nadają się do tego patówki narożników okien, które możecie kupić w sklepie z okuciami meblowymi). Przy pomocy tych pasków, zagiętych na końcach oraz gwoździa przymocujemy sprężyny. Do przegrody skrzynki przytwierdzimy na zawiasach klapę z desek obitych sklejką. Klapę zaopatrzymy dodatkowo w klocek, przybity od dołu i opierający się o sprężyny. (Dla zmniejszenia tarcia klocek można obić blachą). Gdy staniemy stopami na klapie, dotykając palcami do paska sklejki przybitego na krawędzi, klapa ugnie się pod naszym ciężarem rozciągając sprężyny.

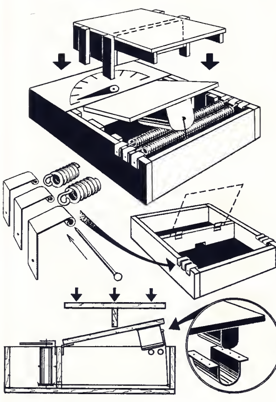


W walnej części skrzynki za przegrodą umieścimy mechanizm wskaźnika.

Do kawałka okrągłej listwy (drążka) z jednej strony przybijemy wskazówkę, wyciętą z blachy, z drugiej strony rolkę, którą można wykonać z pokrywki puszki od kawy i z blaszanego kółka. Tak „uzbrojony" walec zaopatrzymy jeszcze w oś obrotu — z gwoździ bez łepków wbitych w środek walca od góry i od dołu.

Końce osi walca osadzimy w otworze blaszki przybitej do dna skrzynki oraz do ścianki środkowej.

W okrągły klocek wbijemy gwoździk, za który zaczepimy gumę ściągającą wskazówkę w jedną stronę. Na obrzeżu rolki w



dolnej części wolca przywiązemy żyłkę. Jej drugi koniec poprowadzimy przez otwór w ściance środkowej oraz przez uszko, zrobione z zogiętego gwoździo, przybitego przy somym dnie skrzynki. Sprężyny podnoszące klapę bez obciążenio spowodują ściągnięcie wskozówki, której skrajne położenio oznaczymy zerem.

Naciśnięcie no klapę spowoduje zluzowonie żyłki, przez co gumo swobodnie przesunie wskozówkę.

Mechonizm jest prosty i powinien dziołoć niezowodnie. Jeżeli jednok wskozówka będzie się słobo poruszoło, widocznie zopomnieliście założyc no oś nowijającą żyłkę — podkłodkę dystonsową z korolika lub z poseczko zwiniętej blochy. Inną przyczyną może być zbyt mały otwór w wieczku skrzynki, przeznoczony na wolec ze wskozówką.

W celu uzyskonio dokłodniejszych wskozoń noszej wogi, proponuję wykononie dodotkowej konstrukcji z desek, z listew i ze sklejki. Z desek i ze sklejki zbijemy platformę, którą pod spodem zoopotrzymy w deskę, ułożoną równolegle do sprężyn. Z boków przybijemy jeszcze dwie deski utrzymujące tę środkową w pionie. Do bocznych desek wkrętomi przykręcimy listwy, które rozem z innymi przybitymi do skrzynki posłużą za prowodnice. Będą one umożliwiały ruch platformy „płosko", w górę i w dół. Pomiętojcie o wycięciach w bocznych deskach w miejscu, gdzie trofioją one na sprężyny.

Omówiona wyżej konstrukcja jest dosyć prymitywna, ale myślimy, że poznanie sposobu jej budowy na pewno powiększy Wosz zosób wiedzy technicznej.

inż. J. BECK
mgr inż. K. CHORZEWSKI

ZOSTAŁEM DETEKTYWEM — ROZWIĄZANIE

Pon łysy — architekt
Pon z dużym nosem — stolarz
Pon w szortoch — żeglarz
Pon z fajką — telegrafista
Pon opalony — elektryk
Pon w okularach — muzyk

Prowidłowe rozwiązonie konkursu

1 — okumulotor ołowiowy, 2 — akumulator żelazo-niklowy, 3 — moszyna Wimshursta, 4 — maszyna elektrostotyczno, 5 — ogniwo Leclonchego, 6 — ogniwo Greneta, 7 — woltomierz, 8 — amperomierz, 9 — prostownik selenowy, 10 — prostownik diodowy.

Nagrody — prostowniki sieciowe do nopędu modeli elektrycznych — zo prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 6/74 wylosowali: Bogusłow Chrobok, Mielec, Jarosłow Czech, Biadki; Piotr Dorochowicz, Wrocłow; Paweł Kondefer, Iwonicz Zdrój, Jerzy Pilsniak, Gliwice.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik populorno-techniczny dla młodzieży

redoguje kolegium:

mgr inż **Włodzimierz Wajnert** (redoktor noczelny), mgr **Hanna Tyszko** (z-ca red. noczelnego), inż **Józef Beck** (red. działu), mgr **M. Morionowicz**

Rysunki wykonoli: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert

Prenumeratę przyjmują Instanosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2825/74 — H-14



Na rysunkach pokazane różne urządzenia i tę jedną ważną część każdego z nich, której usunięcie powoduje unieruchomienie całego mechanizmu.

W rozwiązaniu konkursu wskażcie, którymi częściami należy uzupełnić urządzenia, aby mogły prawidłowo działać.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 20 ciekawych książek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



KALEJDOSKOP TECHNIKI 10

(210)
1974





Lizbona - rok 1709

Obszerny czworokątny dziedziniec przed pałacem Casa da India wypełniony był po brzegi wielobarwnym tłumem. Można tu było zobaczyć szlacheckich synów w atłasowych kaftanach z koronkowymi kołnierzami, stołecznych mieszczan w szerokich kapeluszach i w abszernych, malowniczo udrapowanych płaszczach, zabłąkała się nawet kilku zakonników w burych opończach. Tylko dwa końce placu były wolne od widzów. W jednym wznosiła się pusta jeszcze trybuna królewska, ozdobiona wspaniałymi dywanami, w drugim, spozo płótna rozpiętego na wysokich tykach, wyglądały okrągłe, nieduże baloniki z grubej materii.



Zbity tłum stał cierpliwie, prażąc się w ogniu sierpniowego słońca. Rozmawiano cicho, z prawdziwie portugalską powściągliwością.

— Ojciec Bartłomiej tak powiedział.

— Ojciec Bartłomiej?

— Ależ to niebezpieczna rzecz. Jakże? Wzlecieć w powietrze? — protestował cicho otyły mieszczuch w mycce na głowie.

— Człowiek nie jest ptakiem — poparł go krótko szlachcic w żółtym kaftanie.

— To świątobliwy zakonnik i znakomity kaznodzieja — wtrącił starzec w karmazynowym płaszczu.

— Kaznodzieja — owszem, bardzo dobry. Ale pomiętajcie, senor, że tu chodzi o coś innego: o latanie w powietrzu. A ojciec Gusman to trochę obcy, urodził się przecież w Brazylii.

— Jak to obcy? Czy Brozylia nie należy już do korony portugalskiej? — oburzył się człowiek w karmazynowym płaszczu.

— Należy, oczywiście, ale może nieba brazylijskie chętniej zezwala na takie sztuki z lotaniem... — zastanawiał się mieszczanin w mycce.

— Ale studia kończył u nas, w Portugalii — zatryumfował człowiek w tabaczkowej narzutce. — A uczył się głównie matematyki i fizyki, wiem to dobrze, bo mój kuzyn kształcił się razem z nim.

— Cicho! Król wchodzi! — zwrócił uwagę wysoki, chudy ksiądz, z racji swojego wzrostu widzący lepiej niż inni.

Istotnie, na trybunę wkroczał w całym splendorze król Portugalii Jan V z małżonką w otoczeniu licznego dworu. Aż zamigotało w powietrzu od złotych haftów i lśniących, barwnych jedwabi. Ludzie umilkli, pasąc oczy rzadko oglądanym majestatem królewskim. Ale nagle tłum zafalował, bardziej poruszony niż przy wejściu króla.

— To on!

— To don Bartłomiej!

Na trybunę wszedł młody ksiądz i zbliżył się do króla z ukłonem. Krótko i cicho wypowiedział parę słów. Król słuchał go z żywym zainteresowaniem.

Don Bartłomiej opuścił trybunę i przeszedł na drugą stronę placu, za zasłonę, przy której oczekiwali go pomocnicy. Gdy zasłona opadła, oczom zdumionych wi-

dzów ukazało się coś stojącego na podwyższeniu, podobnego do niedużej łódki o dziwacznym, trójkątnym kształcie. Z jej brzegów wyrastało naokoło kilkanaście cienkich, sztywnych rurek. Każda z nich zakończona była balonikiem z gęstej materii. To właśnie te baloniki, ukazujące się ponad zasłoną, budziły od początku ciekawość tłumu.

Don Gusman wsiadł do łodzi. Wysoki ksiądz objaśniał sąsiadom:

— Tam na dnie łodzi są jakby dwie retorty, połączone z rurkami od tych baloników... a pod retortami pali się ogień.

Pomocnicy księdza zaczęli odwiązywać liny, przy pomocy których statek przywiązany był do pali. Statek chwiał się, na jego dnie stał wyprostowany don Bortłomiej i wydawał rozkazy. Pomocnicy zaczęli popuszczać liny.

A wtedy! — o cudzie! — łódź zaczęła powoli unosić się do góry. Pomocnicy trzymali ją jeszcze na uwięzi, ale na znak księdza puścili sznury i łódź swobodnie wzniosła się w powietrze. Było już wyżej niż dach pałacu. Teraz dostała się w moc lekkiego wiatru, przesunęła się ponad dachami i popłynęło lekko na wschód, znikając z oczu zebranych za budynkami.

Dopiero teraz tłum jakby obudził się z osłupienia. Kilka osób z dzikim wrzaskiem rzuciło się w wąską uliczkę wiodącą na szerszą przestrzeń, za nimi runęli inni. Tam znów zobaczyli na niebie to dziwne zjawisko — statek powietrzny, płynący majestatycznie po niebie, zobaczyli też stojącą w nim czarną sylwetkę księdza.

— Cud! Cud! — krzyczeli jedni.

— Czary! Czary! — wrzeszczeli drudzy.

Niestety, zaraz się okazało, że to nie było żadna z tych potężnych przyczyn: ani czary, ani cuda. Statek przelotywał właśnie nad domami wokół Terreiro de Paço, gdy nagle zaczął wyraźnie obniżać lot. Zaplątał się w kolumny jakiegoś krużganku i zawisnął krzywo na ścianie domu. Ksiądz trzymał się burty.

Podskoczyli ludzie, uwolnili śmiałego podróżnika z plątaniny lin i rurek, a potem mocno uszkodzoną machinę spuścili na dół. Inni przyglądali się temu z drugiej strony ulicy.



— Ale co latał, to latał — mruknął ktoś.

☆ ☆ ☆

Obszerny pokój oświetlony był tylko jedną lampką oliwną. W głębi, na wąskim łożu drzemał chory. Otworzył oczy i poznał twarz pochylającego się nad nim brata.

— Bortłomieju — szeptał Juan — ktoś chce się z tobą widzieć.

Chory rozbudził się.

— Kto to jest?

— Nie powiedział mi swojego nazwiska.

Uśmiech wykrzywił usta chorego.

— Chce pewno prosić mnie o jakieś wstawiennictwo do króla, a nie wie, że straciłem łaskę królewską.

— Nie, nie.. On mówi, że chce ci pomóc.

— Mnie pamóc? — mruknął niedowierzająco Gusman. Zastanowił się chwilę i rzekł.

— Proś go, tego dobroczyńcę. Niech wejdzie.

Juan wprowadził postać w ciemnym płaszczu do pokoju, chwilę paszeptał w progu z przybyszem i wyszedł. Obcy zbliżył się, skłonił i usiadł na krześle tyłem do światła. Wielki, czarny kapelusz ze strusim piórem rzucał dodatkowy cień na jego twarz.

— Don Bartłamiej de Gusman.

Przybysz nie pytał, stwierdzał. Chory przyglądał mu się, zaciekawiony.

— Przyszedłem was ostrzec, senor. Proszę tej nocy wyjechać z Portugalii. Najlepiej do Hiszpanii, a potem dalej.



— Wyjechać?

— Ma pan potężnych wrogów, senor. Gusman skrzywił się.

— Każdy ma wrogów... Co do moich...

Chodzi o drobiazg. Mają do mnie pretensję, że nie powiodła mi się moja misja dyplomatyczna u papieża.

— To tylko pretekst do okazywania wam niechęci, panie. W rzeczy samej chodzi o coś zupełnie innego. O sprawę dawniejszą. Ksiądz latał kiedyś w powietrzu wynalezioną przez siebie machiną.

Gusman zadumał się.

— To było piętnaście lat temu!

— Tak. Otrzymał pan wtedy wielką nagrodę pieniężną z rąk władcy, godność kanonika i... łaskę królewską. Lud nazwał pana „o voador" — „lotnik" — i otaczał uwielbieniem. Ale jednocześnie ile języki zawistnych zaczęły szeptać, że pan — ksiądz — uprawia czarną magię, że za mocność unoszenia się w powietrzu sprzedał duszę diabłu... Krótko mówiąc, zainteresowała się księdzem Święta Inkwizycja.

— Ale przecież przez tyle lat nie występowała przeciwko mnie!

— Bo chroniła pana przyjaźń króla. Ale pan, mimo zachęty ze strony króla Jana, który lubi takie widowiska, nie powtórzył lotu. W dodatku teraz, gdy nie udało się panu uzyskać tego, o co zabiegał król, Jan V ma żal do pana i nie stanie tak mocno w obronie „maga". Wrogowie uznali, że nadeszła wreszcie pora. Grozi księdzu wielkie niebezpieczeństwo, trzeba uciekać.

Dan Gusman zastanawiał się w milczeniu.

— Jestem chory. Nie mogę w takim stanie podejmować podróży.

— Ale dziś w nocy przyjdą po pana.

Gusman patrzył wciąż na swego gościa. Naprawdę nie znał go, nie znał nawet tego głosu.

— Kim pan wreszcie jest, senor? Dlaczego mnie pan ostrzega?

— Kim jestem? Nieważne. Dlaczego ostrzegam? Piętnaście lat temu byłem świadkiem, jak ksiądz wzleciał w powietrze. To było wspaniałe. Ale była też niepotrzebne. Nie wiem, czy jest gdzieś na świecie naród, który dzisiaj zrozumiałby potęgę takiego wynalazku a nie potraktowałby go jako wynik czarów. Może kiedyś, za lat sto czy dwieście, gdy ludzkość doraśnie, zmądrzeje...



☆ ☆ ☆

Ksiądz Bartholomeo Lourenço de Gusmon zdołał w samą porę uciec przed Inkwizycją do Hiszpanii, ale w tym samym roku, w 1724, zmarł w Toledo, gdzie został pochowany. Przed śmiercią spalił wszystkie swoje rysunki i obliczenia, tak że dziś nie sposób odtworzyć dokładnie, jak wyglądał i jak był zbudowany jego statek powietrzny.

Istnieją tylko zeznania i opisy pozostawione przez ludzi, którzy byli obecni przy jego jedynym wzlocie. Te świadectwa jednak nie tylko różnią się między sobą, ale, co gorsza w głównej mierze oparte są na bujnej ludzkiej fantazji.

Po pierwszym lotniku świata pozostał do dzisiejszego dnia — pozo własnym zbiorem kazań — jego portret, namalowany przez Benedykta Calisto, wiszący obecnie w muzeum w Sao Paolo, w Brazylii. Widzimy na nim siedzącego wśród różnych przyrządów fizycznych mężczyznę w ciemnej, zakonnej sukni.

W niecałe dwieście lat po śmierci Bartolomeo jego rodzinne miasto, Santos, wystawiło mu pomnik jako pierwszemu człowiekowi, który wzniósł się w powietrze.

HANNA KORAB

Mistrzowie gotyckich katedr

Styl w architekturze przypodający na okres dojrzałego i poznego średniowiecza nazwono gotykiem. Ukształtowany we Francji przed połową XII w., jus pod koniec tego stulecia rozprzestrsenił się w Anglii, w XIII w. w Hiszpanii, w Niemczech, w Skandynowii i w Europie środkowej. W swoich licznych odmianach trwał do początku XVI w., a w niektorych krajach połnocnej Europy jesscse dłużej.

Ojcsyzną gotyku była więc Francja i tam właśnie ten styl rozwijał się sscsególnie szybko. Etapy jego rozwoju były znoczone nojbardsiej charakterystycznymi dlań budowlami — ogromnymi katedromi. W ciągu kilkudziesięciu saledwie lat ich wyniosłe sylwety wypełniły horyzont niziny francuskiej w promieniu stu kilometrow wokoł Paryża. Powstały wówcsos te niezwykłe i wspaniałe budowle w Noyon, Laon, w samym Paryżu, w Chortres, Amiens, w Reims i w Beauvais.

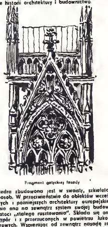
Katedia gotycka, to efekt prawdsiwej rewolucji w architekturze i budownictwie. Pod względem swego rozplanowania, wyglądu i konstrukcji ten typ budowli jest supełnie rożny od swiątyń wznoszonych we wcseśniejszych epokach. Nie ma on też nic wspólnego s kosciołami, ktore budowane w epokach pósniejszych.

Konstrukcja owej budowli polega, mówiąc najogólniej, na zespoleniu trzech składników: sklepienia tzw. krzyżowo-sebrowego, łuku ostrego oraz systemu tzw. łukow odporowych i przypór.

Kościół w Chalons



Nie wdając się w szcsegółowe objasnienie tej zbyt dla laika skomplikowanej (acskolwiek nieswykle logicznej) konstrukcji, zojmijmy się pobieżnym tylko opisem wyglądu katedry gotyckiej. Wyglądu, ktory tak bardzo odróżnia ją od wszystkiego, co człowiek stworzył w colej, poprzedsającej jej powstonie histori architektury i budownictwa.



Fragment gotyckiej fasady

Katedra zbudowona jest w swoisty, szkieletowy sposob. W przeciwieństwie do obiektów wcześniejssych i pozniejssych architektury europejskiej ujawnio ona na sewnątrz system swojej budowy w postoci „stałego rusztowania". Składa się ono z przypór i z przerzuconych w powietrsu łukow odporowych. Wspierając od zewnątrz nasadę zawrotnie wysoko rozpiętych sklepień świątyni, łuki te przenoszą ich ciężar no filary przyporowe. Zespalone ze sobą przypory i łuki, a także pokryte bujnymi ornamentami rsesbiorskimi liczne stercsyny, kwiotony, iglice, balustrady i rożne inne charakterystyczne dlo gotyku elementy architektonicsne, tworsą w sumie zowiłą geometrycsną siatkę przestrzenną. Włosnie dzięki niej opleciona katedra gotycko wygląda od zewnątrz tak, jakby ją wciąż, po dsień dzisiejszy, budowano, jakby nie zdjęto jeszcze rusztowoń.

Otwory trsech lub pięciu rozległych portali zachodniej fosady budowli stanowią podbudowę, ponad którą, w obramowaniu osdobionych posągomi galerii, widnieje ogromne, koronkowo uksstaltowone okrągłe okno — gotycka rozeta. W górę strzelają niebotyczne, smukłe wieżyce o ażurowych ścianach. Oscieża i nadproża portoli katedry są gęste zaludnione rzeźbionymi postaciomi.

Kotedra gotycka jest budowlą o imponującej wysokości i niezwykłej smukłości swej bryły. Ude-

rza to szczególnie w jej wnętrzu. Nawy świątyni wyglądają, jak ktoś to pięknie określił, „niby dukty w wysokopiennym lesie smukłych filarów". To co w ciężkiej, zwalistej romańskiej budowli kościelnej było solidną, grubą ścianą kamienną, w katedrze gotyckiej zmienia się w jedno ogromne przezrocze. Nie ma tu właściwie wcale ścian, bowiem dzięki szkieletowemu systemowi konstrukcji występują zamiast nich niemal same tylko kolosalne okna. Ich ciągi tworzą wielkie przeszklone płaszczyzny, na tle których rysują się sylwetki pędzących, zdawałoby się, w górę kamiennych filarów. Okna wypełnione są promieniującymi wielobarwnym światłem witrażami. Dzięki temu wielkie francuskie katedry średniowieczne są jasne i świetliste, jak dzisiejsze nowoczesne hale przemysłowe ze stali i szkła.

Architektura i konstrukcja owych katedr, to logika i ład, to matematyka, geometria i fizyka zaklęte w kamień. Odzwierciedlają się one dobitnie zarówno w bardzo dokładnie obliczonym układzie wszystkich członów rzutu poziomego (czyli planu) świątyni, jak i w mistrzowskim, precyzyjnym wyważeniu piętrzących się nad sobą wszystkich składowych części budowli.


Katedra w Reims

Kiedy podziwia się dziś nieśmiertelne architektoniczne piękno oraz nadzwyczajną konstrukcyjną logikę francuskich katedr gotyckich, mimo woli przychodzą na myśl ich twórcy. Co o nich wiadomo? Jacy właściwie byli? W jaki sposób zdobywali wiedzę i kunszt wznoszenia owych wielkich i wspaniałych obiektów? Oto pytania, które nasuwają się prawie każdemu, oglądającemu cuda gotyckiej architektury w Paryżu, w Chartres, w Amiens czy w Reims. Spróbujmy na nie odpowiedzieć.

Wiadomości o architekturze i budowniczych średniowiecza są niestety nader skąpe, w związku z czym bardzo niewiele dziś o nich wiemy. I to nie tylko dlatego, że brak nie owych danych w starych kronikach i przekazach historycznych. Także dlatego, że twórcy działający w wiekach średnich — a wśród nich również architekci i budowniczowie — wcale nie dbali o rozgłos i sławę własnego imienia. Zgodnie z powszechnie w średniowieczu obowiązującymi ideałami życiowymi wszystko co z racji swego zawodu czynili, miało służyć przede wszystkim celom wyższym, niematerialnym i mistycznym. A więc doskonaleniu cnót chrześcijańskich, pomnażaniu pobożności, stałemu dążeniu do wiecznego zbawienia po śmierci, krótko zaś mówiąc — chwale bożej. W takim ujęciu głównego celu życia i działaniu człowieka, doczesne oceny tego, co czynił i osiągał wcale nie były ważne.

Właśnie dlatego tak mało wiadomo o licznych przecież i nierzadko bardzo wybitnych twórcach owej epoki. We wczesnym okresie rozwoju architektury gotyckiej byli oni przeważnie bezimienni. Dopiero później katedry i kościoły we Francji i w innych krajach Europy przestają być dziełami anonimowymi a ówczesne kroniki przekazują potomności imiona ich twórców. Niekiedy sami mistrzowie uwieczniają własne imiona np. przez ich wyrycie w posadzce świątyni.

I tak wiemy, że wzniesiony między innymi przed połową XII wieku kościół w Saint Denis koło Paryża, w którym po raz pierwszy zastosowano gotycki system budowania, został później przebudowany również w tym stylu według planów Pierre de Montereau. Ten sam mistrz prowadził w Paryżu budowę Sainte Chapelle — kaplicy pałacowej króla Ludwika Świętego oraz budowę sławnej katedry Notre Dame. Wiadomo także, że głównym budowniczym katedry w Amiens był Robert de Lusarches, zaś budową koronacyjnej świątyni królów francuskich, wspaniałej katedry w Reims, „najszlachetniejszej pomiędzy wszystkimi kościołami Francji" (jak ją z czcią i zachwytem określali współcześni) w przeciągu stu lat jej wznoszenia kierowało kolejno pięciu architektów. Byli to: Jean d'Orbais, Jean Le Loup, Gaucher de Reims, Bernard de Soissons i Robert de Coucy. Ich symboliczne wizerunki widnieją na płytach posadzki głównej nawy tej katedry.

Wśród niezbyt wielu znanych nam dzisiaj twórców gotyku, we wszystkich podręcznikach historii sztuki wymienione jest także i to: Villard d'Honnecourt Imię, znane również w brzmieniu „Vilars" oraz w formie łacińskiej „Vilardus", nosił architekt, o którym wiadomo, że urodził się pod koniec XII wieku w miejscowości Honnecourt położonej w północno-wschodniej Francji i że swego fachu uczył się w warsztacie budującym w latach 1190 — 1235 kościół cystersów w Vaucelles oraz kościoły w Cambrai, Laon, Reims, Meaux, Chartres i Lozannie. Wiadomo także, że odbył podróż na Węgry.



Wnętrze katedry w Kolonii

Jednakże o jego praktycznej działalności architektoniczno-budowlanej nie ma prawie żadnych informacji. Nie wiemy z dostateczną pewnością o żadnej wzniesionej przez niego budowli. Przypisuje mu się (i to dosyć ostrożnie) zaledwie jedno dzieło: budowę górnej partii chóru kolegiaty w Saint Quentin. A przecież Villard d'Honnecourt stał się bardzo słynną postacią francuskiego gotyku. Dlaczego?

Zawdzięcza to przede wszystkim swojemu albumowi rysunków, przechowywanemu troskliwie we francuskiej Bibliotece Narodowej w Paryżu. Album opracowany w latach 1230 — 1235, uchodził dawniej za szkicownik Villarda, obecnie jednak jest uważany przez historyków sztuki za średniowieczny podręcznik architektury. Swoje stanowisko uzasadniają oni tym, że w niektórych tekstach Villard zwraca się do uczniów. Uczeni również twierdzą, że podręcznik ów był przeznaczony na użytek warsztatów i budowlanych „fabryk", czyli dla zespołów mistrzów i robotników wznoszących budowle. Ponieważ jest to jedyne tego rodzaju opracowanie średniowieczne zachowane do dnia dzisiejszego, ma ono znaczenie ogromne. Jest bardzo ważne zarówno w odniesieniu do historii architektury i budownictwa, jak i dla poznania okresu dojrzałego średniowiecza oraz żyjących w nim ludzi.

Omawiany album, będący właściwie zbiorem wzorów, zawiera na swych pergaminowych kartach wiele rysunków piórkiem Kart jest trzydzieści trzy, co stanowi około połowę pierwotnej objętości. Rysunki wykonane tuszem i niekiedy pomalowane uprzednio naszkicowane zostały na pergaminie ołowianym pręcikiem lub zaznaczone za pomocą igły, przy użyciu linii, trójkąta i cyrkla.

Rysunki poświęcone przede wszystkim architekturze i budownictwu przedstawiają plany budowli oraz ich najrozmaitszych szczegółów dekoracyjnych. Niektóre z nich dotyczą również techniki murarskiej i ciesielskiej, geometrii, miernictwa, a także budowy i stosowania różnych machin, używanych w czasie pokoju i w stanie wojny. Odrębną grupę rysunków dotyczy techniki malarstwa i rzeźby. Przedstawił w nich autor zasady proporcji i geometryczne schematy kompozycji figuralnych w odniesieniu do postaci ludzkich i do zwierząt, przy czym zaopatrzył je odpowiednimi napisami oraz dłuższymi tekstami. Niektóre z nich zostały dodane później przez następców Villarda.

Opracowując swój podręcznik architektury, zawarte w nim wzory zaczerpnął

autor z istniejących budowli, głównie z kościołów i kotedr w Voucelles, Laon, Reims, Chartres i z innych miost, w których bywał. Jest rzeczą charakterystyczną, że stosownie do zmieniającej się „mody" architektonicznej, niektórym odrysowonym z natury elementom nodoł inne, „modniejsze" w danym okresie proporcje. Wyraził również swoje osobiste opinie i zachwyty nad architekturą wielu miost. W pewnym miejscu napisał, na przykład, tak: „Nie widziałem nic piękniejszego, aniżeli wieże w Loon". W odniesieniu do zagadnień technicznych, np. w zakresie ciesielstwa obok dotychczasowych tradycyjnych rozwiązań podoł także znane mu nojnowsze szczegóły konstrukcyjne.

Wzornik Villordo d' Honnecourt mo, jak wspomniano, nieocenioną wortość jako jedno z najważniejszych pisanych i rysowanych źródeł dotychczasowych średniowiecza. Nam zaś pozwolo znaleźć odpowiedź na postawione tu pytanie, w joki sposób wielcy twórcy gotyckich kotedr zdobywali wiedzę i kunszt wznoszenia owych wspaniałych budowli.

Wspomniono uprzednio, że Villord odbył podróż na Węgry, co zresztą potwierdził sam we wzorniku. Przekonywający dowód odkryto zupełnie niedowno, bo w 1973 roku.

Na Węgrzech znaleziono oryginolne — jak się uważa — dzieło średniowiecznego architekto.

Nie jest to żadno budowlo, lecz grobowiec królowej Gertrudy, małżonki panującego w XIII wieku króla Andrzejo II. Obiekt ów



Witraż katedry w Chartres

zostoł znaleziony w Pillssentkereszt niedaleko Budopesztu, na terenie starodawnego, założonego w XII wieku klasztoru Cystersów, o wydobyto go spod fundamentów pozostałości tomtejszego kościoło.

Grobowiec w formie sarkofogu jest dziełem niezwykłej piękności. Ukształtowany architektonicznie i rzeźbiarsko, ozdobiony zostoł barwną mozaiką oraz inkrustowany złotem. We wnękach jego ścian znojdują się posążki przedstawiające, prowdopodobnie, postacie z rodziny królewskiej.

Skąd jednok mniemonie, a nowet — jak twierdzą węgierscy archeolodzy — pewność, że ten wsponiały sarkofog jest dziełem nie kogoś innego, ale właśnie Villordo d'Honnecourt? Twórca sorkofagu nie pozostowił bowiem na swym dziele, zgodnie z obyczojem większości średniowiecznych artystów, żodnej, jak się to fachowo określo, sygnotury — podpisu, inicjału, czy jakiegoś innego, umownego znaku. Potwierdzenie swoich przypuszczeń węgierscy uczeni upatrują jednakże w opisanym tu wzorniku mistrza Villordo. Na jednej z kart tego albumu widnieje rysunek kamiennego ornamentu, identyczny z wykutym na sorkofagu królowej Gertrudy.

Czyżby po przeszło siedmiu stuleciach średniowieczny architekt w ten sposób rzeczywiście potwierdził autorstwo jednego ze swych dzieł? I czy coś podobnego może się jeszcze kiedyś wydarzyć?

Archeolodzy dobrze wiedzą, że nie jest to niemożliwe.

mgr inż arch WITOLD SZOLGINIA

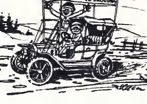
GAWĘDY MOTORYZACYJNE



PIERWSZE MIĘDZYNARODOWE PRZEPISY DROGOWE

Obecnie turystyka samochodowa jest niezwykle popularną formą zwiedzania różnych krajów. Na ulicach całego świata widuje się samochody z międzynarodową rejestracją. Polskie pojazdy wyjeżdżają licznie na dalekie wojaże.

Na całym świecie obowiązuje kierowców jednakowe prawo jazdy, takie same znaki i przepisy drogowe, przynajmniej w podstawowych zasadach.



Kiedyś było inaczej. W początkowym okresie rozwoju motoryzacji tylko odważni kierowcy wyprawiali się poza granice swojego kraju. Gdy w pierwszym dziesięcioleciu naszego wieku powstała międzynarodowa turys 'ca, każdy kraj ustalił własne przepisy porządkowe, ułatwiające poruszanie się pojazdów. Aby te normy ujednolicić postanowiono stworzyć przepisy międzynarodowe, obowiązujące na całym świecie.

W październiku 1908 roku odbył się pierwszy międzynarodowy Kongres Drogowy, zwołany przez dra Guglielmetti'ego, znanego francuskiego działacza (w „Przeglądzie Technicznym" z 1908 roku określono go jako: „znanego działacza w sprawach dróg kołowych w ogóle, a walki z pyłem drogowym w szczególności").

Konwencja, którą podpisały prawie wszystkie państwa europejskie, zawierała między innymi następujące przepisy:

„Prawo do ruchu międzynarodowego posiada tylko samochód uznany za odpowiedni przez właściwe władze lub towarzystwo do tego upoważnione (kluby samochodowe)".

Określone zostały także warunki, jakim powinien odpowiadać samochód:

1. Budowa samochodu, a w szczególności silnika i przewodów benzynowych powinna być trwała, zabezpieczająca przed pożarem i wybuchem materiałów pędnych. Samochód nie powinien straszyć koni ani innych zwierząt, nie powinien stanowić niebezpieczeństwa dla ruchu, ani też wydawać zbyt dużo pary lub dymu.

2. Samochód powinien posiadać:

a) ster, dający możliwość kierowania w obie strony, w prawo i w lewo,
b) dwa hamulce, niezależnie od siebie z odpowiednią siłą działające, jeden z nich powinien działać pewnie na koła lub też złączone z nimi bezpośrednio tarcze lub obręcze,

c) urządzenie, które by umożliwiało zatrzymanie samochodu na wielkich spadzistościach podczas toczenia się tegoż wstecz (wspornik lub zapadka) o ile jeden z hamulców nie uczyni zadość tym wymaganiom. Samochód, który waży więcej niż 350 kg, powinien posiadać urządzenie umożliwiające kierowcy jazdę wstecz za pomocą przeniesienia działającego na silnik.

malowane litery, oznaczające przynależność do danego kraju. Wysokość liter 100 mm, grubość pojedynczych linii 15 mm.

Poza tą tablicą samochód powinien posiadać także numer krajowy umieszczony z tyłu samochodu, sygnał ostrzegawczy, dwie latarnie z przodu — oświetlające dostatecznie drogę oraz latarnię z tyłu umożliwiającą odczytanie numeru i znaku w nocy.

Zgodnie z konwencją paryską, państwa, które ją podpisały zostały zobowiązane do ustawienia na drogach znaków ostrzegających przed niebezpieczeństwem, a mianowicie przed silnymi zakrętami, przejazdami kolejowymi, zagłębieniami i skrzyżowaniami dróg. Znaki te wyglądały jak podane na rysunku.

Pierwsze międzynarodowe przepisy drogowe



Zakręt — Wygłębienie — Skrzyżowanie dróg — Tory kolejowe

3. Każdy samochód powinien posiadać w miejscu widocznym tablicę, zawierającą następujące dane: firmę wyrobu samochodu, nr podwozia, siłę motoru w KP, ilość, skok i wiercenie cylindrów oraz ciężar samochodu bez ładunku.

Jako dowód, że samochód odpowiada wyżej wymienionym warunkom, oraz, że kierujący nim posiada umiejętność prowadzenia pojazdu, wydawane będą „Międzynarodowe świadectwa drogowe", oczywiście osobom powyżej lat 18.

Samochody wyjeżdżające za granicę, powinny być zaopatrzone w:

4. Tablicę owalną z materiału mocnego (blacha) z tyłu umocowaną, długości 300 mm, o wysokości 180 mm, na której na białym tle winne być czarną farbą na-

Konwencja, która ujednolicała przepisy, ustaliła jednocześnie znaki rozpoznawcze dla wszystkich krajów europejskich, które zgodnie z postanowieniami, miały być umieszczane z tyłu samochodu.

Literę „P" przyznano Portugalii, ponieważ Polska jako państwo nie istniała wtedy na mapie świata. Po odrodzeniu, gdy Polska przystąpiła do Konwencji otrzymała znak rozpoznawczy „PL", który obowiązuje do dnia dzisiejszego.

A.M.R.

Nagrody — piłki do gry — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 7/74 wylosowali koledzy: Arkadiusz Pomierny, Mińsk Mazowiecki; Stanisław Szymocha, Kłobuck; Marek Kliza, Zarojec; Andrzej Piecuch, Piła.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
— pierwszy w kraju elektroniczny „mózg matematyczny" — 1954 r. (XX lat temu),
— wytwórnia penicyliny w Tarchominie — 1949 r. (XXV lat temu),
— pierwsza szkoła 1000-lecia Państwa Polskiego — 1959 r. (XV lat temu),
— pierwszy wielki piec Huty im. Lenina — 1954 r. (XX lat temu),
— Centralna Radiostacja Polskiego Radia — 1949 r. (XXV lat temu),
— dwupoziomowy Most Gdański na Wiśle — 1959 r. (XV lat temu),
— kopalnia węgla kamiennego „Staszic" — 1964 r. (X lat temu).



WODOODPORNY PAPIER

We Francji wyprodukowano syntetyczny papier odporny na działanie wody, kwasów i tłuszczów. Nowy materiał nadaje się także do drukowania a wykonany druk jest trwały.

Papier wykorzystany zostanie m. in. przy produkcji map i dokumentów morskich.



WŁOKNO SYNTETYCZNE

Firma „ICI Fibres" wyprodukowała włókna syntetyczne, nazwane włóknem epitropowym, przewodzące prąd elektryczny. Efekt przewodzenia uzyskano dzięki umieszczeniu wewnątrz włókna ziarenek sproszkowanego węgla.

Nowe włókna znajdzie zastosowanie przy odprowadzaniu ładunków elektrycznych gromadzących się w niebezpiecznych dla człowieka ilościach na przedmiotach codziennego użytku jak np. na poręczach schodów, na dywanach.



NOCNA LUNETA

W USA produkowane są lunety działające na zasadzie promieni podczerwonych i umożliwiające przeprowadzanie obserwacji w ciemnościach.

Pole widzenia wynosi 33°.

Luneta przeznaczona jest dla naukowców i dla fotografików pracujących w zaciemnionych pomieszczeniach



POSPIESZNY MORSE

W USA skonstruowano radar przeznaczony do „prześwietlenia" ziemi. Zasięg działania promieni dochodzi do 60 cm. Urządzenie wykorzystywane jest m.in. do wykrywania płytko ułożonych przewodów. W wojsku podziemny radar używany jest do poszukiwania min.



SZYBKOŚCIOMIERZ LASEROWY

W Austrii skonstruowano laserowy przyrząd do bezdotykowego pomiaru prędkości poruszających się przedmiotów. Zakres pomiarowy mieści się w granicach od kilku do kilkuset metrów na sekundę i dokonywany jest na zasadzie wykorzystania zjawiska odbicia promieni laserowych od poruszającego się przedmiotu.

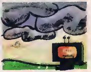
SZTUCZNY DESZCZ

Fizyk amerykański dr F. Weinberger zaproponował nowy sposób wywoływania deszczu. Dotychczas stosowana metoda rozpylania w chmurach jodku srebra okazała się zawodna.

Proponowana metoda polega na emitowaniu z ziemi pulsującego strumienia elektronów wytwarzanego przez specjalne generatory wysokiego napięcia (około 50 milionów elektronowoltów).

Wysłane z Ziemi elektrony zwiększają ładunek elektryczny w cząstkach pary wodnej, z których zbudowana jest chmura.

Prowadzi to do kondensacji pary a następnie do opadu deszczu. Wymagany zasięg strumienia 2,5 km.



RUCHOMY KOMPUTER

Na Węgrzech zmontowano objazdowy zespół obliczeniowy, umożliwiający przeprowadzanie skomplikowanych obliczeń matematycznych bezpośrednio w terenie np. na placu budowy czy na stadionie sportowym.

Podstawowe części zespołu stanowi maszyna cyfrowa oraz specjalny furgon samochodowy. Zaobserwowano duży popyt na usługi ruchomego komputera, zwłaszcza na terenach oddalonych od ośrodków naukowych.



JAK JAMES JOULE BADAŁ ZAMIANĘ ENERGII MECHANICZNEJ NA CIEPŁO

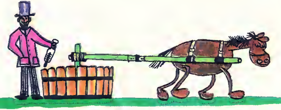
Urodzony w wigilijny wieczór 1818 roku w Salford, James Prescott Joule zaliczany jest do grona wielkich fizyków angielskich. Główną dziedziną jego zainteresowań i źródłem zasłużonej sławy były badania nad naturą ciepła i nad przemianą na ciepło różnych rodzajów energii.

Oczywiście, Joule nie pierwszy zajmował się tymi zagadnieniami. Już wcześniej pracujący nad tymi tematami uczeni ustalili w wyniku wielu doświadczeń, że ciepło, elektryczność, magnetyzm, energia ruchu nie są zjawiskami oderwanymi, że mimo istotnych różnic wszystkie są formami energii, czyli że są zdolne do wykonywania pracy i że mogą przekształcać się jedna w drugą.

Kolejnym zadaniem, którym zajęli się fizycy było ustalenie praw, jakie rządzą przemianami energii — z jednej jej postaci w inną. James Joule interesował się właśnie tym problemem. Badał on przede wszystkim dwa zjawisko: wydzielanie się ciepła w przewodniku, przez który płynie prąd elektryczny oraz zamianę na ciepło pracy mechanicznej. Dziś zajmiemy się opisem badań tego ostatniego zjawiska.

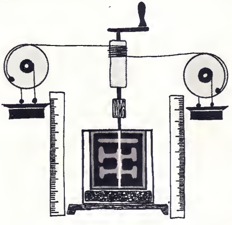
W połowie dziewiętnastego wieku, a więc w czasach kiedy działał Joule, uczeni często czerpali swoje pomysły z obserwacji urządzeń przemysłowych. Jeden z poprzedników Joule'a, Meyer próbował wykryć prawo rządzące przemianą energii mechanicznej na ciepło, korzystając z urządzeń pracujących w wytwórni papieru. W kadzi, wypełnionej zawiesiną masy papierowej w wodzie, mechanizm poruszany przez konia chodzącego w kieracie mieszał całą zawartość.

Jednym ze skutków tego mieszania było nieznaczne podnoszenie się temperatury zawiesiny (podobny efekt obserwujemy podczas ucierania masy tortowej). Meyer mierzył wzrost temperatury termometrem i zamierzał na tej podstawie ustalić, jaką pracę należy wykonać, aby otrzymać określoną ilość energii cieplnej. Ale wybrany przezeń sposób badań nie mógł zapewnić dużej dokładności — trudno sprecyzować pracę wykonywaną przez konia, a ciepło w dużym stopniu ulegało



rozproszeniu. Jeszcze jedną trudnością, nie wiadomo czy nie najistotniejszą, był fakt, że Mayer — z zawodu lekarz, co wiązało go z licznymi obowiązkami, nie mógł zbyt wiele czasu poświęcać na swoje zainteresowania fizyką.

we naczynie o podwójnych, wypolerowanych ściankach, które uczony zestawił z dwóch, umieszczanych jeden w drugim cylindrów. Dna cylindrów rozdzielała warstwa korka, natomiast między bocznymi ściankami pozostała szczelina wypełniona powietrzem. Dzięki takiej budowie wnętrze kalorymetru zostało odizolowane od otoczenia. Wewnętrzny cylinder wypełniała ciecz, mieszana specjalnym osadzonym na osi mieszadełkiem, wykonanym z blachy, z licznymi wycięciami. Górna i dolna część metalowej osi mieszadełka połączone były ze sobą drewnianym wałeczkiem, który również zapobiegał odprowadzeniu ciepła do otoczenia.



James Joule był w korzystniejszej sytuacji. Jego ojciec pozostawił mu browar. Zajmując się produkcją piwa, Joule mógł pozwolić sobie na urządzenie w domu laboratorium fizycznego, w którym gromadził zestawy przyrządów służących do przeprowadzania doświadczeń. Wśród nich był interesujący nas zestaw, skonstruowany dla ustalenia prawa rządzącego zamianą pracy mechanicznej na ciepło (patrz rysunek). Na drewnianej podstawce stanowiącej izolator cieplny znajdował się kalorymetr, czyli metalo-

W górnej części mieszadełka znajdował się sznurek, którego końce Joule nawinął na wycięcia dwóch bloczków.



Dwa odcinki sznurka nawinięte na osiach bloczków przytrzymywały ciężarki w kształcie krążków. W przyrządzie znajdowały się również dwie skale pozwalające na mierzenie przesunięć ciężarków oraz termametr (nie uwzględniony na rysunku), za pomocą którego James Joule mierzył ciepłotę cieczy wewnątrz kalorymetru.

Angielski fizyk posługiwał się opisanym przyrządem następująco. Przy pomocy korbki nawijał sznurek na oś mieszadełka, wskutek czego obracały się bloczki, powodując nawijanie się sznurków przytrzymujących ciężarki, a tym samym ich podnoszenie ku górze. Przyrząd w takim ustawieniu był gotowy do pracy. Wystarczyło uwolnić korbkę, aby ciężarki zaczęły opadać poruszając kolejno bloczki i oś mieszadełka, które z kolei, obracając się musiało pokonać opór mieszanej cieczy. W wyniku tej pracy ogrzewała się ciecz, samo mieszadełko, a także wewnętrzne naczynie kalorymetru. Joule mierzył przyrost temperatury wymienionych elementów i znając masę oraz ciepło właściwe cieczy i stykających się z nią części metalowych, wyznaczał ilość przekazywanego im ciepła. Pracę mechaniczną, z której to ciepło powstało, obliczał znając masy ciężarków oraz ich przesunięcia mierzone przy pomocy wspomnianych już poprzednio skal.

James Prescott Joule zbudował swój przyrząd w 1847 roku. W trzy lata później wykonał kolejną, udoskonaloną wersję. Po przeprowadzeniu bardzo dużej liczby pomiarów i obliczeń ustalił, że ilość otrzymywanego z pracy mechanicznej ciepła jest proporcjonalna do wykonanej pracy. Podał także wartość mechanicznego równoważnika ciepła.

Opisując wyniki badań, Joule stwierdził między innymi: „Praca wykonana przez ciężar jednego funta, jeżeli zostanie zużyta na wytwarzenie ciepła przez tarcie wody, podniesie temperaturę jednego funta wody o jeden stopień Farenheita".

Uwzględniając stosowaną przez fizyka różnicę wysokości, liczbę cykli pracy ciężarków, a także używane u nas powszechnie jednostki stwierdzimy, że dla otrzymania jednej kilokalorii ciepła trzeba wykonać pracę czterystu dwudziestu trzech kilogramów. Dla wyjaśnienia: jedna kilokaloria jest to ilość ciepła zużywana do ogrzania jednego kilograma wody o jeden stopień Celsjusza, natomiast kilogramometr jest to ilość pracy, ewentualnie energii mechanicznej potrzebnej do podniesienia masy jednego kilograma na wysokość jednego metra.

Jako ciekawostkę warto też podać, że Joule próbował obliczyć mechaniczny równoważnik w inny sposób. Podczas wycieczek górskich mierzył temperaturę wody w wodospadach — na górze i na dole. Okazało się, zgodnie z przypuszczeniami, że woda wypływająca z podnóża wodospadu jest nieco cieplejsza.

James Joule był z zawodu piwowarem, lecz z zamiłowania — fizykiem. I jako fizyk przeszedł do historii. W uznaniu zasług, o których opisaliśmy tym razem tylko jedną, jego nazwiskiem nazwano jednostkę pracy i energii.

mgr inż. JERZY WIERZBOWSKI



OGŁASZAMY MIĘDZYNARODOWY KONKURS „CHROŃMY NATURALNE ŚRODOWISKO CZŁOWIEKA"

Z dobrodziejstw techniki na ogół wszyscy zdajemy sobie sprawę. Nie potrafilibyśmy się bez nich już obejść i na szczęście nie musimy. Ale niestety szybki, ogromny rozwój techniki wywołał także ujemne skutki. Wzrost uprzemysłowienia, rozwój motoryzacji, chemii, usiłowanie nadążania za najnowszymi zdobyczami techniki na świecie powodują niszczenie tego, co nazywamy naturalnym środowiskiem człowieka, a więc: wód, powietrza, gleby, flory, fauny.

Dlatego też obecnie na całym świecie ludzie podejmują walkę o ochronę swego naturalnego środowiska. Jest to problem niezwykle ważny, bowiem dotyczy przyszłości wszystkich mieszkańców Ziemi, a więc również i Twojej.

Ty także możesz pomóc w tym wielkim dziele. Rozejrzyj się wokół siebie i poszukaj przykładów niszczenia naturalnego środowiska, opisz swoje spostrzeżenia (ewentualnie możesz je zilustrować) i podaj propozycje, co należałoby zrobić, aby sytuację zmienić.

Wynik swojej pracy przyślij pod adresem naszej redakcji do dnia 30 kwietnia 1975 r.

Na autorów najlepszych prac czekają cenne nagrody, których wykaz podamy w następnym komunikacie konkursu.

* * *

W konkursie wezmą także udział Twoi koledzy z Bułgarii, Czechosłowacji, Kuby, NRD, Rumunii, Węgier, Związku Radzieckiego, gdyż ogłoszony zostanie również przez redakcje czasopism popularno-technicznych tych krajów.

W drugim półroczu 1975 r. nastąpi w Bukareszcie rozstrzygnięcie międzynarodowego etapu tego konkursu, dokąd będą przesłane najlepsze nagrodzone prace z poszczególnych krajów.

KRZYŻÓWKA



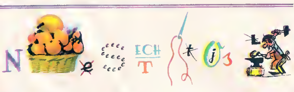
Pionowo:

1 — harmonijne współbrzmienie kilku tonów albo system płacy np. za wykonaną ilość sztuk; 2 — zamknięcie z krzyżujących się metalowych prętów; 3 — drzewo z rodziny wierzbowatych, którego miękkie, lekkie drewno użytkowane jest m. in. do produkcji papieru, sklejek, w meblarstwie, do wyrobu opakowań, przyrządów kreślarskich; 4 — angielska jednostka objętości równa 4,5 l; 5 — grecka litera, którą oznacza się jednostkę oporu elektrycznego; 6 — wodny środek lokomocji; 10 — specjalista zajmujący się prawidłowym prowadzeniem gospodarki rolnej; 11 — bezwładność; 14 — jednostka pracy; 15 — mierzy się nim prędkość statku, 18 — pułapy, sufity; 19 — robi się z niego nawierzchnie bieżni stadionów; 21 — nie krzesła; 22 — małe statki rybackie; 23 — płynny tłuszcz jadalny; 24 — gaz używany do wypełniania żarówek.

Poziomo:

7 — bierwiono; 8 — broń artyleryjska, 9 — zamiast schodów; 12 — kawałek drewna lub metalu służący do rozszczepiania twardych materiałów albo jeden z szyków bojowych eskadry lotniczej; 13 — wezwanie, odezwa; 16 — może być koleżeńskie, nauczycielskie, rodzinne albo np. porzeczek; 17 — automat wykonujący samodzielnie czynności zamiast człowieka; 20 — reaktor atomowy; 22 — barwi lakmus na czerwono, ma zdolność zobojętniania zasad i tworzenia soli; 23 — podział gatunku albo fleksja; 25 — małe, ręczne służące do cięcia albo do gry i zabawy; 26 — pierwiastek chemiczny z rodziny węglowców używany do wyrobu tranzystorów.

R E B U S





PISTOLET MASZYNOWY PING-PONG

Dzisiaj proponuję wykonanie bezpiecznego pistoletu maszynowego, z którego można strzelać piłeczkami pingpongowymi i to 5 razy za jednorazowym załadowaniem magazynka. Do wykonania broni potrzebny nam będzie kawałek rurki winidurowej o długości 40 cm z kielichowym zakończeniem, które służy do wkładania końca jednej rury w drugą. Jej średnica powinna być taka, żeby piłeczka swobodnie wchodziła w kielich, lecz żeby nie wpadło dolej. Taką rurkę można kupić w sklepie lub wykonać samemu z blachy. Pozostałymi materiałami są: sklejka o grubości 4 mm i 10 mm (mogą też być złożone dwa lub trzy kawałki cienkiej), blacha (najlepiej taka z jakiej zrobione są rynny), drut stalowy ∅ 15 mm, guma modelarska o przekroju kwadratowym lub gumka wentylowa.

Pistolet działa w ten sposób, że po każdym strzale przesuwamy rękę aż do spustu, trzymając za magazynek i cofamy ją z powrotem, aż do oporu. Tym ruchem naciągamy gumę zbijaka znajdującego się w lufie i wprowadzamy do niej następny nabój.

Rękojeść 1 pistoletu wycinamy z grubszej sklejki przybijając z dwóch stron kawałki drewna 2 i 3 wypełniające lufę 4. Po dopasowaniu lufy przewiercamy otwór od góry i przykręcamy wkręt 5. Mechanizm spustu wykonujemy z kawałka drutu o ∅ 1,5 mm 6 oraz z blachy, z której wycinamy i wyginamy język spustowy 7. Uchwyt 6 powinien być wygięty w górę tak, jak pokazuje to szczegółowy rysunek. To wygięcie spowoduje samoczynne podnaszenie się jego części — uchwytu pod lufą. Na uchwyt 6 nakładamy język spustowy 7, który powinien lekko przesuwać się po nim. Jeżeli przymocujemy jeszcze połączek 8, zrobiony z paska blachy z jednym końcem wsuniętym w szczelinę rękojeści i z drugim przykręcanym do niej, model naszej broni będzie zabezpieczony. Uchwyt, krótszym końcem wkładamy w otwór rękojeści, dłuższym — opieramy w jej tylnej części. Spust ustawiony prawidłowo powinien poruszać się swobodnie, opuszczając w dół uchwyt 6. Przesunięcie go do przodu zablokuje uchwyt w górnym położeniu.

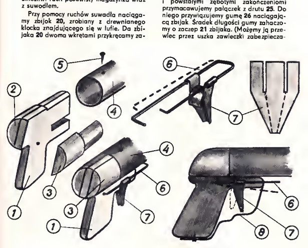
Magazynek, o długości 20 cm, wykonujemy z blachy w postaci rury 9 (budowa podana jest na początku opisu). W górnej części magazynek ma płaskie zakończenie, przy pomocy którego przymocowujemy go do suwadła. W to miejsce wkładamy kawałek sklejki grubości 4 mm i przytwierdzamy ją dwoma nitami 10. Powstało rura ma szczelinę, w której łatwo zmieści się gumo podajnika. Gumę 12 długości około 20 cm przymocowujemy na dole do kawałka sklejki 11. Drugi koniec gumy przechodzi przez kółeczko, zrobione z pasemka blachy złożonego na nit i przymocowany jest do drutu przewleczonego przez piłeczkę 14. Piłeczka spełnia rolę podajnika naboi, gdyż wypycha je do góry ciągnięta guma 12 przechodząca przez kółeczko na nicie 13.

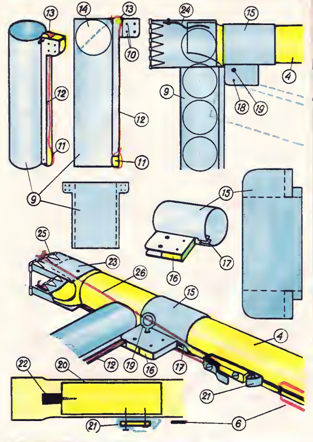
Również z blachy i ze sklejki mantujemy suwadło 15, które będzie trzymało mogazynek i naciągało zbijak. Pas blachy o szerokości 6 cm wycinamy i wyginamy w spasób podany na rysunku. Nitem łączymy płaską część suwadła w jedną całość, wkładając między dwie części blachy kawałek sklejki 16. Połączenie to może nastąpić dopiero po założeniu suwadła na lufę. W tym celu w dalnej części lufy musimy wypiłować szczelinę, w której przesuwać się będą wystające odgięcia suwadła 17. Szczelina powinna być długości okoła 28 cm i szerokości 3 mm.

Na lufie umieszczamy suwadło wkładając adgięcia 17 w szczelinę, nitem 18 przymacowujemy magazynek. To umocnienie pozwoli na obrót magazynka i ładowanie naboi. Zablokowanie nostąpi wtedy, gdy w otwór pawyżej nitu 18 włożymy zawleczkę 19. Szczelina wycięta w lufie umożliwi ruch posuwisty magazynka wraz z suwodłem.

Przy pomocy ruchów suwadła naciągamy zbijak 20, zrobiany z drewnianego klocka znajdującego się w lufie. Do zbijaka 20 dwoma wkrętami przykręcamy zaczep 21, wykonany z paska blachy i z kawałeczka sklejki. Zoczep posuwa się po wycięciu lufy w ślad za zbijakiem. Przesunięcie do tyłu powaduje zaczepienie za uchwyt 6 mechanizmu spustowego, zaś naciśnięcie spustu 7 zwalnia go. Ciągnięty gumą, którą później założymy, zbijak uderzy w pileczkę znajdującą się w lufie. W jego przednią część wkręcamy wkręt 22 z plastykowej rurki, który bezpośrednio będzie uderzał w piłeczkę.

Z mogazynka nabój przechadzi do komory nobojowej. Aby to umożliwić, w dolnej części lufy musimy zrabić wycięcie tej wielkości, żeby piłeczka mogła przejść swabodnie. Na końcu lufy trzema nitami przymacowujemy kawałek blachy 23. Do przedniej części blachy 23, na górze, w śradku komary nobojowej przynitowujemy pasek sprężystej blaszki 24, która będzie przytrzymywała wypchniętą piłeczkę. W blasze 23 wycinamy także kliny i powstałymi zębotymi zakończeniomi przymacowujemy pałączek z drutu 25. Do niego przywiązujemy gumę 26 naciągającą zbijak. Środek długości gumy zahaczomy o zaczep 21 zbijaka. (Możemy ją przewlec przez uszka zawleczki zabezpiecza-




13
14
13
10
12
11
9
24
15
4
18
19
15
17
16
25
23
26
15
4
19
16
17
12
21
22
20
21
6

jącej magazynek, wówczas będziemy mieli pewność, że się nie zgubi).

Budowa modelu skończona — pozostaje sprawdzenie jego działania. Naładowany magazynek zabezpieczony zawleczką, cofamy do oporu i naciągamy zbijak. Wracając z magazynkiem do przodu lufy, wprowadzamy nabój blokowany sprężynką **24**. Oddajemy strzał i zderzak zwolniony spustem uderza wkrętem **22** w pileczkę. Następna wysuwająca się z magazynka opiera się o wysunięty do przodu wkręt. Cofamy magazynek i dopiero po jego powrocie wprowadzamy automatycznie nowy nabój na zwolnione już miejsce.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



HOKUS POKUS

ZACZAROWANA „WAŃKA-WSTAŃKA"

Z pingpongowej piłeczki łatwo jest zrobić laleczkę „Wańkę-Wstańkę", która przewrócona natychmiast sama wstaje. W piłeczce należy wyciąć otwór o średnicy 1 cm, przez który do jej środka, do 1/3 średnicy piłeczki, można wlać roztopioną parafinę. Wówczas nawet naklejenie główki laleczki, wyciętej z papieru, nie spowoduje zachwiania równowagi. Obciążenie dna piłeczki parafiną obniżyło środek ciężkości zabawki. Przewrócona zawsze wstanie! Zawsze? A co będzie jeżeli sztukmistrz zahipnotyzuje „Wańkę-Wstańkę"? Popatrzmy.

Sztukmistrz stawia na stole „Wańkę-Wstańkę", kilkakrotnie ją przewraca a ona każdorazowo podnosi się samo. To samo powtarzają oglądający pokaz kaledzy. Zabaweczka za każdym razem wraca do pozycji stojącej.

— Teraz — mówi sztukmistrz — proszę o uwagę. Spróbujemy laleczkę zahipnotyzować!

Przewraca ją i nie odrywając palca przez chwilę mówi: zabraniam ci wstawać, masz leżeć... odtąd będziesz nazywać się „Wańka-Nie-Wstańka". Cofa rękę i o dziwo, laleczka leży na wznak, ani drgnie. Podniesiona do pionu natychmiast pada z powrotem.

— Proszę — zwraca się sztukmistrz do kalegów — może ktoś z was potrafi ją odczarować.

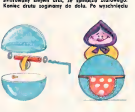
Ale usiłowania widzów są daremne. Laleczka stoie pada.

Wreszcie sztukmistrz bierze ją w palce, coś tam szepcze do ucha, kładzie na stole i laleczka momentalnie wstaje!

Wyjaśnienie

Tajemnica tego magicznego żarciku kryje się w specjalnej konstrukcji ukrytej wewnątrz piłeczki. Na jej dnie, na ruchomej osi jest zawieszony ciężarek. Wykonanie tej prostej konstrukcji nie jest trudne. Nożykiem przecinamy piłeczkę pingpongową na dwie połówki (wzdłuż szwu). Do krawędzi jednej z połówek, do wewnętrznej jej strony przylepiamy klejem Hermol lub innym nitrocelulozowym łebek małego gwoździka. Gwoździk należy tak obciąć, aby przy łebku pozostał sztyfcik długości około 3 mm. Ze zużytego wkładu od długopisu odcinamy kawałek rureczki o długości 37 mm. W środku jej długości taśmą klejącą mocujemy ciężarek (może to być ołowiana plomba lub kulka o średnicy 8—10 mm od łożyska).

Z jednej strony połówki piłeczki wsuwamy na sztyfcik gwoździa oś, z drugiej wciskamy ją tak, aby opierała się na krawędzi. Dobrze jest podłożyć między oś a krawędź gumową podkładkę. W miejscu styku krawędzi z osią robimy igłą małą dziurkę, przez którą przetykamy do wewnątrz rurki nasmarowany klejem drut, ze spinacza biurowego. Koniec drutu zginamy do dołu. Po wyschnięciu



kleju spajającego drut z osią, przekręcamy zagięty koniec przez co spowodujemy obrót osi i przemieszczenie ciężarka, a w efekcie — zmianę położenia piłeczki. Mówiąc słowami fizyka, środek jej ciężkości ulegnie przesunięciu.

Teraz składamy obie połówki, zlepiamy je klejem lub taśmą. Przywiązujemy mały, płócienny fartuszek (ukrywając np. w jego zawiązaniu zagięty koniec drutu), a na wierzchu piłeczki przyklejamy wyciętą z tekturki główkę laleczki. Gdy podczas pokazu przesuniemy palcem zagięty drut o ćwierć obrotu osi, laleczka natychmiast straci równowagę.



SKRZYNKA POCZTOWA

Od numeru październikowego „Skrzynka Pocztowa" zmienia swój charakter. Będziemy odpowiadali na Wasze pytania dotyczące np. historii nauki i techniki, życia i działalności uczonych z całego świata. Jeżeli zainteresuje Was jakiś artykuł i będziecie chcieli dowiedzieć się więcej o problemach w nim zawartych, jeżeli czegoś nie zrozumiecie — piszcie do nas. Czekamy na listy.

* * *

Dzisiaj odpowiadamy na pytanie Krzysztofa Jaworskiego z Warszawy, który na kartce pocztowej znalazł nazwisko wielkiego wynalazcy — Jana Szczepanika i chciałby dowiedzieć się o nim coś więcej.

Polski Edison, bo tak został później nazwany, urodził się 13 czerwca 1872 roku, w Rudnikach koło Mościsk a zmarł 18 kwietnia 1926 roku w Tarnowie. W latach 1896—1926 opatentował kilkadziesiąt wynalazków z dziedziny tkactwa (ulepszenia maszyn), telewizji (tzw. telektroskop), projekcji diaskopowej barwnej, fotografii barwnej (opartej na użyciu wielobarwnego filtru optycznego), kolorymetrii, optycznego zapisywania dźwięków i filmu barwnego. Jego wynalazki mogły mieć doniosłe znaczenie praktyczne, lecz z powodu braku funduszów na ich realizację zostały wykorzystane jedynie częściowo.

Działalności wybitnego uczonego W. Jewiewicki poświęcił książkę „Jan Szczepanik wielki wynalazca" (Warszawa 1961).

* * *

Tadeusz Walania z Giedlarowa pyta, czym można wyczyścić poszarzałą obudowę aparatu fotograficznego, aby błyszczała jak nowa? Ponieważ obudowa obiektywu „Smieny 8M" jest wykonana z aluminium, proponujemy użycie pasty „Luxon", która nadaje się do czyszczenia wyrobów z metalu. Taką pastę można dostać w każdym sklepie z artykułami gospodarstwa domowego.

* * *

Uwaga! Wszystkim czytelnikom, którzy biorą udział w rozwiązywaniu naszych konkursów, przypominamy, że udziału w losowaniach nie biorą karty pocztowe bez kuponu konkursowego oraz te, na które zostały naklejane lub wycięte pytania i odpowiedzi z naszego czasopisma.



КАРЕВ ЖЕНЯ
14 лет
СССР
город Нальчик 360000
улице Грибоедова
дом 18 кв. 2

ГАЛКИНА ГАЛИНА
15 лет
СССР
Грузинская ССР
город Тбилиси — 58
Дигомский массив
квартал 2 корпус 4 кв. 32

КОЛОБАЕВА ЛЮБОВЬ
15 лет
СССР
город Свердловск И — 18
улица Черняховского 29
кв. 27

ЗАХАРОВ ВИКТОР
15 лет
СССР 656015
город Барнаул
Алтайский край
улица Союз Республик
дом 44 кв. 39

БУЛАТОВ СЕРГЕЙ
18 лет
СССР
город Челябинск — 37
улица Липецкая 8 кв. 13

САЛОХИН НИКОЛАЙ
16 лет
СССР
город Омск — 644088
улица Энтузиастов
дом 23/а кв. 50

МАЛЬГИН АНДРЕЙ
14 лет
СССР
Москва К — 527
корпус 821 кв. 34
индекс 103527

KONKURS

Sztuka inżynierska liczy sobie tysiące lat. Dowodem tego stare budowle świata antycznego, świątynie, chińskie i egipskie kanały nawadniające, rzymskie wodociągi, tunele, mosty i okręty.

Po raz pierwszy słowa „inżynier" spotykamy w jednym ze starych aktów genueńskich z XII wieku, gdzie dla określenia wymienionego z nazwiska technika, użyto słowo „encigenerius" (z łac. bystry, wynalazczy umysł).

W Polsce po raz pierwszy użył tego określenia w XVII wieku wykształcony budowniczy króla Zygmunta Wazy, Jan Dekan w przełożonym przez siebie traktacie Diego Uffano pt. „Archelia jest to nauka o strzelbie i rzeczach do niej należnych"..

Dawniej słowo inżynier było ściśle związane z wojskiem, budową okopów, kanałów, z uzbrajaniem itd.

Nowoczesny typ inżyniera — twórcy uzbrojonego w wiedzę matematyczną i w znajomość odpowiednich nauk ścisłych, pojawia się dopiero od czasów rozwoju przemysłu, tj. na przełomie XVIII i XIX wieku.

Na przestrzeni wieków wojny miały ogromny wpływ na rozwój techniki. Rządy państw wojujących nie szczędziły pieniędzy na cele wojskowe.

Wynalazcy, naukowcy, fizycy korzystali z tego, prowadzili kosztowne badania naukowe, co w rezultacie umożliwiało powstawanie nowych rodzajów broni, zapewniających chwilowe zwycięstwo, dające jednak w czasie pokoju wielkie korzyści ludzkości.

Podajemy wam kilka nazwisk inżynierów lub techników, będących wojskowymi, a obok nich rysunki konstrukcji, którymi się wsławili.

W odpowiedzi podajcie, które urządzenia techniczne zostały wykonane przez poszczególnych konstruktorów.

Pomiędzy tych, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, zostanie rozlosowanych 5 zestawów narzędzi (młotek, kowadełko, kleszcze i obcęgi).

SIEMIONOWICZ, KOŚCIUSZKO, CUGNOT, BRAMARBAS, MAXIM

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), mgr M. Merianowicz.

Rysunki wykonali: S. Cieclerski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodarczyk, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie 42. Opłatę można przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50.

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.

Druk RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3133/74 — H-13 — Nakład 75 000


CENA 3,50 zł
KON-
KURS
1
2
3
4
5
A
B
C
D
E

KALEJDOSKOP TECHNIKI

11 (211) 1974





Klejnot wawelskiej architektury

Kazdy, kto przybywo do Krokowa, prędzej czy później trafia no Wowel. Podąża na wawelskie wzgórze po to, aby zwiedzać i podziwiać znajdujące się tutaj pomniki historycznej i kulturalnej przeszłości Polski, czcigodne i wspaniałe zabytki — zamek królewski i katedrę. Przy zwiedzaniu tego drugiego obiektu monumentalnej zabudowy Wowelu, prowdziwy zachwyt wszystkich, którzy go oglądają, budzi zawsze koplica Zygmuntowska i nic w tym dziwnego — jest to przecież pierwszy i najcenniejszy klejnot polskiej architektury renesonsowej, a zarazem najwspanialsze dzieła czystego stylu odrodzenia poza jego ojczyzną, Włochoml

Twórcą tej przepięknej kaplicy był działający w Polsce w pierwszej połowie XVI wieku włoski architekt i rzeźbiarz, Bortolommeo Berrecci. Urodzony około 1480 roku w toskońskiej miejscowości Val de Sieve, pracował głównie we Florencji. W 1517 roku przyjechoł do Polski, zaproszony przez Zygmunta Starego na dwór królewski. Król powołoł go do kierowania dalszą budową monarszej siedziby na Wowelu, gdzie miał zająć miejsce dotychczosowego budowniczego zamku królewskiego, Franciszko Włocha, niedawno zmarłego.

Królowi Zygmuntowi zależało zresztą nie tylko no przebudowie samego zamku, ale także no czymś innym, również dla niego ważnym. W roku przybycia Berrecciego do Polski pisał o tym tok. „Wiele nokładamy no doczesne budowle — nie radzi byśmy się powstrzymać od wydatków na to mieszkanie, w którym wiecznie przebywoć momy". Pisząc to król miał na myśli swoje własne mauzoleum, w którym miał spocząć po śmierci, później od imienia władcy nazwano je Kaplicą Zygmuntowską. Wzniesienie zlecono Berrecciemu.

Architekt przedłożył królowi plany i model budowli wkrótce po swoim przybyciu do Polski. Wmurowanie komienia węgielnego i założenie fundomentów nastąpiło w dwa lato później, 17 moja 1519 roku. Budowo i wykańczonie koplicy trwoły stosunkowo długo — prowie dziesięć lat, od roku 1524 do roku 1533 W efekcie jednok powstało niepowtarzalne, prowdziwe cudo orchitektury odrodzenio.

Ta pierwszo w Polsce renesonsowo budowla sokralna zostoło przez Berrecciego zoprojektowona w szczególny, dokładnie przemyślony sposób. Według poglądów uczonych humonistów tej epoki formo, którą kaplica otrzymoła, jest pełno głębokiej filozoficznej i religijnej treści. Symbolizuje łączność między wszechświatem, stwórcą i naturą. Toką



właśnie nową, humonistyczną zasadę kształtowania świątyń przedstawił w jednej z ksiąg swego wielkiego dzieła „O sztuce budowania" sławny architekt włoski, Leone Battista Alberti.

Mistrz ów utrzymywał między innymi, że podstawą kompozycji architektonicznej powinna być przede wszystkim „forma ulubiona przez naturę" — koło. Zalecał również stosowanie dającego się w koło wpisać i opisać na nim kwadratu, a także form „dążących ku kołu" — sześcio-, ośmio-, dziesięcio- i dwunastoboku. Według Albertiego, idealna świątynia powinna odcinać się wyniosłym cokołem od „ziemskiej powszedniości". Doradzał również umieszczanie okien świątyni tak wysoko, aby była przez nie widać tylko niebo. Za najwłaściwsze przykrycie wnętrza budowli sakralnej uważał kopułę, symbolizującą od czasów starożytnych nieboso. Jej czasza, od strony wewnętrznej (czyli od spodu) powinna mieć kasetony — regularne, prostokątne wgłębienia. Owo „podniebienie" kopuły powinno przypominać swój starożytny pierwowzór: kopułę Panteonu — świątyni poświęconej rzymskim bogom.

Nowożytna świątynia powinna także, zdaniem Albertiego, odznaczać się wspaniałością i kosztownością wykończenia. Można to osiągnąć przez zastosowanie szlachetnych i drogich materiałów budowlanych oraz dzięki bogatej dekoracji rzeźbiarskiej.

Wszystkie te zasady autora „O sztuce budowania" znalazły swoje pełne odbicie w wawelskim dziele Berrecciego. Kaplica, będąca budowlą o układzie centralnym (idealnie symetrycznym), powstała z połączenia ustawionych na sobie prostych brył geometrycznych: sześcianu przyziemia (parterowa część budowli), ośmioboku bębna kopuły oraz półelipsoidy samej kopuły.

Podstawowym budulcem kaplicy był piaskowiec. Najpierw odpowiednio ciosano go i rzeźbiono w warsztacie, potem wykonana elementy budowlane i architektoniczne, które na miejscu budowy łączono metalowymi klamrami i ołowiem. W niektórych miejscach, tam gdzie ściany kaplicy musiały być grubsze, przestrzenie między ciosami kamiennymi wypełniano betonem, wykonanym z gruzu i z zaprawy.

Czasza kopuły i ustawiona na niej tzw. latarnia (nadbudówka, doprowadzająca przez swoje okna światło dzienne do wnętrza kaplicy) zostały wykonane tylko z ciosów kamiennych. Kopułę obłożono z zewnątrz tarcicą dębową, którą z wierzchu pokryto blachą miedzianą, ukształtowaną na podobieństwo pozłacanej rybiej



łuski. Kopuła po dzień dzisiejszy promieniuje złocistym blaskiem. Zwieńczenie latarni, ukształtowane w formie korony i smukłej iglicy, wykonane zostało z miedzi lanej i kutej, pozłacanej na wierzchu. Całe wykończenie wnętrza kaplicy stanowi odpowiednio ciosany i rzeźbiony piaskowiec oraz rzeźbiony i polerowany marmur.

Kaplicę Zygmuntowską charakteryzuje piękna dekoracja architektoniczna, zwłaszcza wnętrza. Występuje ona w bo-



gotych formach rzeźbiarskich — od delikatnej, pełnej wdzięku ornamentalnej płaskorzeźby, aż po pełną, monumentalną rzeźbę pasogów. Patrzącego zachwyca tu również gra zróżnicowanych materiałów oraz rodzajów wykończenia. Kolumny, gzymsy, łuki i inne elementy architektoniczne zostały wykute z jasnego, szarozielonego piaskowca o szorstkiej powierzchni, płaskorzeźby i posągi wykonano z brunatno-czerwonego, polerowanego marmuru, a kraty ze złotawego brązu i z czarnego kutego żelaza.

Wnętrze czaszy kopuły ozdobiono zastołą przepięknymi kasetonami. Umieszczono w nich rzeźbione różyce, z których każda jest inna. Z góry, z podłużnych okien latarni i z okrągłych okien bębna podtrzymującego kopułę, ku mrocznemu przyziemiu kaplicy spływa rozproszone światło dzienne. Wydobywa ono z mroku wspaniałą rzeźbiarską dekorację wnętrza, twarzy nastrój pełen wzniosłości, powagi i piękna. Tak, jak przystało na królewskie mauzoleum.

U samego szczytu kopuły (symbolizującej — jak już wspomniano — niebiosa), wewnątrz wieńczącej ją latarni, Berrecci umieścił swój podpis. Uwieczniając się na własnym dziele, dał wyraz dumie płynącej z jego stworzenia. W ten sposób podkreślił również nową pozycję społeczną świadomego swej wartości nowożytnego artysty. Należy jeszcze zdać sobie sprawę także z tego, że podpisując się właśnie w „niebiosach", Berrecci dał tym dowód niezwykłej odwagi. W ten bowiem sposób zajął w kaplicy „boskie" miejsce, przywłaszczając chwałę króla, której kaplica miała służyć. Była to, jak na owe czasy, prawdziwe bluźnierstwo, uszło jednak artyście bezkarnie.

Gwoli sprawiedliwości należy wspomnieć, że Berrecci nie był jedynym i wyłącznym autorem kaplicy Zygmuntowskiej. Przy jej wznoszeniu i ozdabianiu pomagała mu spora grupka jego współziomków, włoskich architektów i rzeźbiarzy. Nie umniejsza to jednak w żadnej mierze zasług i sławy Berrecciego jako głównego twórcy królewskiego mauzoleum.

Dzieło wzbudziło ogólny podziw oraz spowodowało powszechne i długotrwałe jego naśladowanie. Kaplica stała się pierwowzorem wielu renesansowych kaplic nagrobnych, które możne rody magnackie wznosiły w wieku XVI i w pierwszej połowie wieku XVII na rozległych obszarach ówczesnego państwa polskiego.

Kaplica Zygmuntowska, główne dzieło życia Berrecciego, nie była oczywiście jedynym przyczyniającym mu sławy i opinii wielkiego architekta. Żył przecież i tworzył w Polsce (głównie w Krakowie i jego okolicach) dwadzieścia lat, aż do samej śmierci. Równolegle z budową królewskiego mauzoleum, mianowany jak już wspomniano, budowniczym zamku królewskiego na Wawelu — dalej prowadził rozpoczęte przez swojego poprzednika prace przy rozbudowie monarszej siedziby

Wraz z architektem Niccolo Castiglione budowoł wschodnie i południowe skrzydło zomku. W roku 1535 ukończone zostało najwspanialsze wnętrze zamkowe — sala Poselska. Jest ono znane przede wszystkim ze względu na swój przepyszny pułap, w którego kasetonach zamiast trodycyjnych różyc umieszczono 196 rzeźbionych w drewnie i barwnie malowanych rzeźb portretowych. Od nich, zachowonych tylko w nielicznej części, wspomniono sala jest nazywono również salą „Pod głowami".

Berrecci ma swój udział także w budowie słynnych arkadowych krużganków zamkowego dziedzińca. Dzięki swojemu oryginalnemu ukształtowaniu nie mają one odpowiedniko w żadnej ze znanych włoskich budowli renesansowych

Berrecciemu przypisuje się również zbudowanie w roku 1520 oratorium wraz z balkonem na pierwszym piętrze jednej z wież kościoła Mariackiego w Krakowie. W dwa lata później wzniosł on jeden z budynków klasztoru Cystersów w Mogile koło Krakowa (na terenie dzisiejszej Nowej Huty). W roku 1524 przystąpił no polecenie biskupa Piotra Tomickiego do budowy przeznaczonej dlań kaplicy grobowej, którą ukończył po sześciu latach. Berrecci, będący również znakomitym rzeźbiarzem, stworzył wiele kamiennych portali drzwiowych i obramień okiennych do zamku wawelskiego oraz do zamku w Niepołomicach pod Krakowem. Po pożarze siedziby królewskiej na Wawelu w roku 1536 kierował jej odbudową.

W roku 1528 włoski architekt i rzeźbiarz w jednej osobie, osiedlił się na Kazimierzu, dzisiejszej dzielnicy Krakowa, gdzie zamieszkał we własnym domku. Bliskie i przyjazne stosunki łączące go z królewskim sekretorzem, Jodocusem Justusem Deciusem, pozwolają przypuszczać, że wielki architekt był także twórcą zbudowanego w roku 1534 pałacyku Justusa. To zachowano do dnia dzisiejszego bardzo piękna budowla zostało wzniesiona w Woli pod Krakowem. Dziś owo Wola nosi nazwę Justowskiej i leży w granicach Krakowa



Bartolommeo Berrecci, współtwórca architektury epoki odrodzenia w Polsce oraz autor pierwszej w naszym kraju renesansowej budowli sakralnej, zmarł w sierpniu 1537 roku i został pochowany w kościele Bożego Ciała na Kazimierzu w Krakowie. Trwałym pomnikiem jego architektonicznej słowy są od prawie ponad 450 lat renesansowe budowle wawelskie — zwiastuny stylu odrodzenia w Polsce.

mgr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

Nagrody — torby — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 8/74 wylosowali: Roman Liszka, Tychy; Robert Makowski, Poznań; Zbigniew Ragalo, Warszawa; Dariusz Wilczyński, Łodz; Dariusz Zarębiński, Olsztyn.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Manfred Czypek, Ostrapa; Krzysztof Łaszuk, Malbork; Maciej Jany, Łodz; Bohdan Wilczok, Wrocław, Krzysztof Zalewski, Aleksandrów Kujawski.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

1—A (maszyna drukarska DZM 180), 2—B (kombajn Bizon), 3—C (przyrząd do badania koordynacji ruchowej), 4—D (magnetofon kasetowy), 5—J (kamera telewizyjna), 6—F (samochód elektryczny Melex), 7—E (adapter stereofoniczny), 8—G (ładowarka hydrauliczna), 9—H (kuchnia gazowa), 10—K (statek przetwórnia)

KUPON KONKURSOWY 11/74



W ciągu dziewięciu miesięcy, od maja 1973 roku do lutego 1974 roku, trzy kolejne zespoły astronomów, mieszkających w amerykańskiej stacji kosmicznej SKYLAB, zrealizowały niezwykle bogaty i owocny program badawczy. Jego celem było wzbogacenie wiedzy człowieka o jego rodzimej planecie, o Słońcu i innych ciałach niebieskich oraz o wpływie długotrwałego przebywania organizmu ludzkiego w stanie nieważkości, a także opracowanie metod wytwarzania i obróbki w stanie nieważkości materiałów o własnościach niemożliwych do uzyskania na powierzchni Ziemi, wykorzystania obserwacji prowadzonych z pojazdu kosmicznego do wykrywania i właściwego zagospodarowania zasobów naszej planety i ochrony naturalnego środowiska. Mieszkańcy stacji SKYLAB przeprowadzili ponad dziewięćdziesiąt różnych doświadczeń. Dziewiętnaście, a więc ponad jedno piąta z nich zostało zaprojektowanych przez... uczniów.

Wszystko zaczęło się od tego, że chcąc zwiększyć zainteresowanie młodzieży astronautyką, Amerykański Urząd d/s Lotnictwa i Przestrzeni Kosmicznej — NASA oraz Amerykańskie Stowarzyszenie Nauczycieli Szkół Średnich — NSTA postanowiły wciągnąć do prac nad przygotowaniem programu SKYLAB, uczniów klas od dziewiątej do dwunastej. W tym celu opracowano specjalną ankietę, którą w październiku 1971 roku rozesłano do osiemdziesięciu siedmiu tysięcy dziewcząt i chłopców — uczniów szkół średnich różnego typu.

W odpowiedzi, swoje własne propozycje doświadczeń, jakie mieliby przeprowadzić astronauci na pokładzie SKYLABA, przysłało ponad trzydzieści cztery tysiące uczniów. Po dokonaniu wstępnej oceny, do dalszych eliminacji zakwalifikowano trzysta jeden projektów. Uczeni zajmujący się badaniami kosmicznymi wnikliwie rozpatrzyli te projekty, oceniając je pod względem oryginalności i atrakcyjności tematu, ich wartości naukowej i staranności opracowania. W kwietniu 1972 roku ogłoszona złożoną z dwudziestu pięciu nazwisk listę zwycięzców konkursu — autorów najlepszych, zdaniem specjalistów, proc. Finaliści konkursu, pochodzący z szesnastu stanów USA, zostali zaproszeni wraz z rodzicami i nauczycielami na tygodniowy pobyt w Ośrodku Lotów Kosmicznych im. Marshalla. Spotkanie, w którym uczestniczyli także uczeni, inżynierowie i technicy pracujący nad przygotowaniem programu SKYLAB oraz ludzie odpowiedzialni za jego stronę organizacyjną, poświęcone zostało omówieniu zwycięskich propozycji i ocenie, czy możliwe będzie zrealizowanie tych projektów.

Okazało się, biorąc pod uwagę względy techniczne, że NASA może włączyć do naukowego programu stacji kosmicznej dziewiętnaście spośród zwycięskich, zaproponowanych przez uczniów doświadczeń. Warto zaznaczyć, że tylko jedenaście z tych eksperymentów wymagało nowych urządzeń, pozostałe mogły być zrealizowane przy pomocy już istniejącej aparatury, jedynie przy niewielkich zmianach sposobów uzyskiwania informacji lub przy wykorzystaniu tych samych materiałów naukowych, na przykład zdjęć fotograficznych.

Uczniowie, których doświadczenia włączono do programu badawczego stacji SKYLAB, brali udział w projektowaniu niezbędnych przyrządów, szczegółowym planowaniu badań, przebiegu lotów, sposobów opracowywania uzyskanych informacji oraz w treningach załóg.

A oto nazwisko dziewiętnastu szczęśliwców wraz z krótkim opisem tematyki zaproponowanych przez nich i realizowanych pod ich nadzorem doświadczeń·

JOE ZMOLEK z miejscowości Oshkosh w stanie Wisconsin zainteresował się badaniami pochłaniania przez atmosferę naszej planety ciepła napływającego ze Słońca.

Pomiary zaproponowane przez TROY CRITES z Kent, stan Washington, miały ustalić, czy istnieje możliwość przewidywania wybuchów wulkanów w oparciu o dane o promieniowaniu cieplnym zdobyte przy pomocy stacji kosmicznej.

Doświadczenia przygotowane przez ALISON HOPFIELD z Princeton w stanie New Jersey polegała na fotografowaniu miejsc na orbicie Księżyca, w których według przewidywań polskiego uczonego, docenta Kordylewskiego, znajdują się obłoki pyłowe.

DANIEL BOCHSLER z Silverton w stanie Oregon zaproponował poszukiwania planety poruszającej się jeszcze bliżej Słońca niż Merkury.

JOHN HAMILTON z Aiea na Hawajach zaprojektował badania promieniowania ultrafioletowego kwazarów, odkrytych stosunkowo niedawno i nie zbadonych jeszcze dostatecznie ciał niebieskich.

JOE REIHS z Baton Rouge w Luizjanie chciał sprawdzić, czy istnieje związek między wysyłaniem promieniowania rentgenowskiego a innymi własnościami gwiazd.

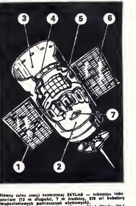
JEANNE LEVENTHAL z kalifornijskiego miasta Berkeley jest autorką eksperymentu polegającego na sprawdzeniu przypuszczenia, że Jowisz wysyła promienie rentgenowskie.

Celem doświadczenia NEAL SHANNON z Atlanty, stan Georgia, było poszukiwanie ciał niebieskich, będących źródłem promieniowania ultrafioletowego o zmiennym natężeniu.

Eksperyment ROBERTA STAELE z miasta Rochester w stanie New York, nosił tytuł: „Zachowanie bakterii i ich zarodników w warunkach panujących w stacji SKYLAB".

TODD MEISTER z miejscowości Jackson Heights w stanie New York zaproponował, by badać działanie przeciwciał, czyli substancji, przy pomocy których organizm zwalcza zatrucia i zakożenia w stanie nieważkości.

KATHY JACKSON z Houston w Texasie jest autorką pomysłu sprawdzenia, czy i jak zmienia się w czasie długotrwałego lotu kosmicznego zdolność astronautów do wykonywania precyzyjnych czynności.



Główny człon stacji kosmicznej SKYLAB — orbitalne laboratorium (15 m długości, 7 m średnicy, 270 m³ kubatury dwupoziomowych pomieszczeń użytkowych).
1 — laboratorium (przyrządy naukowe, skład filmów itp.)
2 — sypialnie załogi
3 — śluza
4 — zbiorniki wody
5 — chłodnie do przechowywania żywności
4 — baterie ogniw słonecznych
7 — pojemniki na odpady stałe i płynne

JUDITH MILES, mieszkanka Lexington w stanie Massachusetts, zainteresowała się, czy stan nieważkości wpływa na zachowanie się pająków, a przede wszystkim na wytwarzanie przez nie sieci.

JOEL WORDEKEMPER z West Point w Nebrasce i DONALD SCHLACK z Downey w Kalifornii opracowali wiążące się ze sobą doświadczenia nad wzrostem roślin w stanie nieważkości.

Doświadczenie CHERYL PELITZ z Littleton, w stanie Colorado, dotyczyła pro-

wadzonych przy pomocy mikroskopu obserwacji zachowania się płynów wypełniających komórki roślinne w stanie nieważkości i w warunkach ciążenia ziemskiego.

Mieszkaniec St. Paul w stanie Minnesota, ROGER JOHNSTON, zaproponował zbodanie przepływu cieczy przez rurki cienkościenne w stanie nieważkości i w warunkach ponujących na Ziemi oraz porównanie wyników

TERRY OUIST, mieszkaniec Son Antonio w Texasie przygotował eksperyment związany z wykrywaniem znajdujących się w przestrzeni wokółziemskiej cząsteczek pozbawionych ładunku elektrycznego.

Wszystkie wymienione doświadczenia z powodzeniem były realizowane przez astronautów stanowiących załogi SKYLABA. Obecnie uczniowie-autorzy tych eksperymentów w oparciu o uzyskane



VINCENT CONVERSE z Rockford, stan Illinois, jest autorem wypróbowanej w stacji SKYLAB metody pomiaru masy w stanie nieważkości przy pomocy wprawianej w drgania i obciążanej sprężyny.

Doświadczenie, które opracował BRIAN DUNLAP z Youngstown w stanie Ohio, dotyczyło obserwacji ruchu folowego w cieczach przy braku ciążenia.

próbki, fotografie i filmy opracowują sprawozdania, które przez NASA traktowane są na równi z wynikami badań prowadzonych przez doświadczanych naukowców.

JERZY WIERZBOWSKI

ROZWIĄZANIE KRZYŻÓWKI Z NR 10/74

Pionowo

1 — akord, 2 — krata, 3 — topola, 4 — galon, 5 — omega, 6 — statek, 10 — agronom, 11 — inercja, 14 — erg, 15 — log, 18 — stropy, 19 — tartan, 21 — stoły, 22 — kutry, 23 — oliwa, 24 — organ.

Poziomo

7 — polano, 8 — armata, 9 — drabina, 12 — klin, 13 — opel, 16 — grono, 17 — robot, 20 — stos, 22 — kwas, 23 — odmiana, 25 — pliki, 26 — german.

Rozwiązanie rebusu z numeru 10/74:
Nowoczesna technika wojskowa.



SŁONECZNE OGRZEWANIE BASENÓW

We Francji opatentowano nowy sposób podwyższenia temperatury wody w basenach przy pomocy promieni słonecznych.

Woda znajduje się w ciągłym obiegu zamkniętym dzięki zastosowaniu pompy cyrkulacyjnej.

Dno koryta odprowadzającego wodę do basenu jest wyłożone błoną ciepłochonną będącą wtórnym źródłem ciepła. Nad korytem rozciągnięto jest druga błona, całkowicie przezroczysta, która zapobiega wypromieniowywaniu ciepła. Temperatura wody w basenie może być regulowana dzięki zmianie wydajności pompy cyrkulacyjnej.



SPRĘŻYNY Z ŻYWIC

W Szwajcarii produkowane są superwytrzymałe sprężyny z żywic acetalowych, które stosowane są m. in. w długopisach, wytrzymując ponad milion naciśnięć.



ŚWIATŁO PRZECIWŚLIZGOWE

W RFN skonstruowano lampę ostrzegającą pojazdy przed poślizgiem.

Lampy tego typu umieszczane w przydrożnych słupach będą sygnalizowały, poprzez zmianę barwy światła, aktualny stan jezdni.

W przypadku powstania niebezpiecznych warunków lampa emituje światło koloru czerwonego.

Zmiana barwy odbywa się automatycznie — w zależności od temperatury i wilgotności powietrza.

Czynniki te wpływają bezpośrednio na wielkość kąta załamania światła przechodzącego przez specjalny filtr lampy, dzięki czemu barwa światła ulega zmianie.



TŁUMIK Z GĄBKI

Specjaliści firmy DUNLOP skonstruowali nowy tłumik samochodowy wypełniony gąbką. Jest to specjalnie spreparowana gąbka poliuretanowa o strukturze szkieletowej, powleczona warstwą metaliczną z niklu lub z miedzi.

Tłumik charakteryzuje się doskonałymi właściwościami akustycznymi, dzięki czemu uzyskano znaczne podniesienie komfortu jazdy.

KAMERA TV DO CIEMNYCH POMIESZCZEŃ

W Anglii ukazała się w sprzedaży nowoczesna kamera telewizyjna zaopatrzona we wzmacniacz światła, dzięki czemu może być używana w pomieszczeniu 4-krotnie słabiej oświetlonym niż jest to wymagane przy stosowaniu tradycyjnej kamery.

Nowa kamera przyczyni się do poprawienia warunków pracy w studiach TV, gdzie panuje zazwyczaj upał wywołany dużą ilością lamp oświetleniowych.

TUSZ DO TŁUSTYCH PLAM

W USA można kupić pisaki napełnione kolorowymi tuszami, które przeznaczone są do pisania na zatłuszczonym papierze.

Tusz jest bardzo trwały i nie daje się zmyć wodą.



SYNTETYCZNY OLEJ SILNIKOWY

We Francji wyprodukowano syntetyczny olej silnikowy charakteryzujący się doskonałymi parametrami technicznymi: w podwyższonej temperaturze zachowuje odpowiednią lepkość a podczas mrozów nie krzepnie.

W trakcie badań stwierdzono, że stosowanie syntetycznego oleju zwiększa trwałość silnika.

ZABEZPIECZENIE Z PODCZERWIENI

Szczególnie niebezpieczne urządzenia i maszyny (np. gilotyny, prasy) produkowane we Francji posiadają system zabezpieczający, w którym wykorzystano impulsowe promienie podczerwone.

Przerwanie promieni w strefie chronionej (np. otoczenie noża gilotyny) spowodowane np. niebezpiecznym zbliżeniem ręki do noża prowadzi do natychmiastowego unieruchomienia maszyny.



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

WOJNA ŚWIATOWA I SAMOCHODY

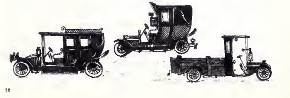
W tym roku mija 60 lat od wybuchu pierwszej wojny światowej. Było to także pierwszo wojna mechaniczna, podczas której nastąpiły zasadnicze zmiany w technice zaopatrzeniowej, wojennej i w uzbrojeniu. Dużą rolę w tych zmianach odegrał samochód m. in. w bitwie nad Marną 1914 roku.

5 września tego roku, wykorzystując chwilowe osłabienie frontu niemieckiego, Francuzi rozpoczęli przeciwnotorcie, uderzając na przegrupowujące się wojsko wroga. Rozpoczęło się jedna z największych bitew pierwszej wojny światowej. Gdy brak rezerw uniemożliwił kontynuowanie ofensywy francuskiej, a przemarsz żołnierzy trwołby zbyt długo, podjęto decyzję, aby do akcji włączyć paryskie taksówki. 1 września około 1000 taksówek, głównie marki Renault, w ciągu jednego dnia przewiozło kilkanoście tysięcy żołnierzy na linię frontu. Ponieważ odległość od linii frontu nie była tak wielka (50 km), taksówki mogły obrócić po dwa, trzy razy.

Wielka bitwa nad Marną, stoczona między 5 a 9 września była jedną z największych bitew wojsk francuskich i brytyjskich z Niemcami w czasie pierwszej wojny światowej. Strategiczne zwycięstwo wojsk sprzymierzonych stanowiło punkt zwrotny w tej wojnie. Niemcy zostali zatrzymani i zmuszeni do odwrotu. Ofensywa głównych sił niemieckich została przełamana. Fakt ten zawdzięcza historia bohaterstwu żołnierza i pojazdom zmechanizowanym. Od tego czasu paryskie taksówki zdobyły miano „Taxi de la Marne" i tak samochody marki Renault nazywa się w historii motoryzacji.

Istotny udział samochodów osobowych w przerzuceniu wojska w bitwie nad Marną zwrócił uwagę sztabowców na przydatność pojazdów zmotoryzowanych przy taktycznych przerzutach wojsk oraz w zaopatrzeniu frontu w amunicję i żywność.

Początkowo uważano, że samochody osobowe będą miały ograniczone zastosowanie, służąc wyższym dowódcom do celów komunikacyjnych. Nie przywiązywano również wielkiej wagi do transportu ładunków. Jednak w praktyce okazało się, że właśnie samochody ciężarowe podczas wojny odegrały dużą rolę. Dowiodło tego, między innymi, akcja zaopatrzenia twierdzy Verdun w 1916 roku. Przez pół roku, bez przerwy, w odstępach 10-sekundowych szosą do Verdun przemierzały samochody z żołnierzami i z potrzebnymi ładunkami, co w znacznym stopniu przyczyniło się do utrzymania twierdzy. Opracowany został cały system organizacji i regulacji ruchu samochodów, usuwania uszkodzonych wozów, segregacji ruchu na poszczególnych posach jezdni itd.





Samochody wprowadziły więc zasadnicze zmiany w taktyce wojennej. Jeszcze w końcu ubiegłego wieku, w 1899 roku Panhard, który opracował wiele udanych i pomyślnie zrealizowanych wynalazków w zakresie pojazdów wojskowych, zbudował pierwszy samochód pancerny. Był to właściwie samobieżny, opancerzany karabin maszynowy ciężkiego kalibru, zwany w języku francuskim „automitrailleuse". W tym samym roku podobny pojazd skonstruował angielski konstruktor i przemysłowiec Simms, przebudowując znany trzykołowiec De Dion-Bouton na czterokołowy wehikuł z karabinem maszynowym. W początkach naszego stulecia zaczęto budować ciężkie wozy pancerne na podwoziach samochodów ciężarowych, wyposażone w karabiny maszynowe, a nawet działka.

W 1914 roku nie przewidywano jeszcze większego zastosowania bojowych wozów samochodowych. W czasie wojny pojawiało się coraz więcej opancerzonych samochodów, początkowo na kołach, a później na gąsienicach. Były to już czołgi, które nazwano tankami, w Anglii budowano czołgi w stoczni; dla zachowania tajemnicy wykonywano je na fikcyjne zamówienia jako zbiorniki (po angielsku: tank). Tak więc samochody stały się nowym elementem uzbrojenia, w pewnym sensie — nową bronią. Dlatego też wojna światowa (1914—1918) zdobyła sobie przydomek „pierwszej wojny zmechanizowanej".

A. M. R.

PRZYPOMINAMY O MIĘDZYNARODOWYM KONKURSIE „CHROŃMY NATURALNE ŚRODOWISKO CZŁOWIEKA" OGŁOSZONYM W NUMERZE 10/74 „KALEJDOSKOPU TECHNIKI".

Pamiętaj, że Ty także możesz pomóc w wielkim dziele ochrony naturalnego środowiska człowieka. Rozejrzyj się wokół siebie i poszukaj przykładów niszczenia naturalnego środowiska, opisz swoje spostrzeżenia (ewentualnie możesz je zilustrować) i podaj propozycje, co należałoby zrobić aby sytuację zmienić.

Wynik swojej pracy prześlij pod adresem naszej redakcji do dnia 30 kwietnia 1975 roku.

Na autorów najlepszych prac czekają cenne nagrody, których wykaz podamy w następnym komunikacie.

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

...Wagony tunelowe były nieco wyższe od wagonów pulmanowskich, dwa razy dłuższe i szersze. Istne pancerniki sunące na kilu z czterech podwójnych par kół, zawierające w swym cielsku cały zespół wirników, chłodni, zbiorników, kabli i rur. Wagony restauracyjne były wspaniałymi salami. (Podróż przez tunel urozmaicać miały przedstawienia kinematograficzne i koncerty)...

Allan wyruszył punktualnie o dwunastej w nocy. Olbrzymia hala stacji Hoboken, największa na świecie, zapchana była do ostatniego miejsca gorączkującymi się ludźmi. Wszyscy wyciągali szyje, aby rzucić choć jedno spojrzenie na potężny pociąg, szary jak pył i cały ze stali.

...Wirniki poczęły się obracać i napełniły peron głuchym, świszczącym szumem. Klocki hamulcowe odłączyły się automatycznie, gdy wirniki osiągnęły odpowiednią ilość obrotów — i pociąg wyślizgnął się z hali, odprowadzany radosnymi okrzykami tłumu. Reflektory ciskały swe blade światło na Hoboken, Nowy Jork i Brooklyn, syreny okrętów w dokach, na rzece Hudson, w zatoce i na East River wyły, telefony dzwoniły, telegrafy stukały.

...Byli już w drodze.

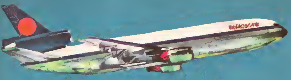
...Pociąg pędził przez sztolnię, a grzmot rozlegał się w nich na milę przed nim i za nim. Na zakrętach kładł się na boki jak mistrzowsko skonstruowany jacht: pociąg żeglował. Wznosił się w górę spokojnie i równomiernie jak samolot: pociąg szybował. Światła w tunelu rozdzierały ciemność, sygnały wybłyskiwały w okrągłych oknach świszczącego torpedowca jak barwnie migocące gwiazdy.

...Za kilka minut powinni być u celu, liczyli już kilometry i sekundy. Sygnały sunęły błyskawicznie, pociąg wznosił się.

Nagle oślepiło ich białe, okrutne światło. Świtało. Allan zatrzymał pociąg.

Stanęli w Europie z dwunastominutowym opóźnieniem".

(Bernard Kelermann: Tunel. PIW 1955, przekład Jana Bohuszewicza)



„Tunel" powieść Bernarda Kelermanna ukazała się w r. 1913. Dokładnie w 60 lat później, a więc w roku 1973, prasa przyniosła dwie ciekawe informacje bezpośrednio nawiązujące do fantastycznego tematu powieści o budowie podoceanicznej drogi kolejowej pomiędzy Ameryką i Europą.

Oto w Japonii ukończono przekopywanie tunelu pod dnem morskim, łączącego główne wyspy archipelagu japońskiego: Honsiu i Kiusiu. Długość tunelu wynosi 18 km 675 m; jest to jeden z najdłuższych tuneli podmorskich na świecie i drugi pomiędzy tymi wyspami (pierwszy o długości niespełna 10 km ukończony został w roku 1958).

Druga informacja dotyczyła podjęcia przez rząd brytyjski decyzji budowy tunelu pod kanałem La Manche. Jeśli zatwierdzone projekty nie ulegną zmianie, prace mają być podjęte w r. 1975, a ukończone w r. 1980. Sam tunel o długości 23 mil (ok. 37 km) będzie łączyć brzeg francuski w okolicach Calais z brzegiem angielskim koło miasteczka Folkestone. W tunelu mają być ułożone dwa tory kolejowe, po których będą kursować w obie strony pociągi złożone z wagonów pasażerskich i piętrowych platform służących do przewozu samochodów. Pociągi pomiędzy Londynem i Paryżem będą kursować co godzinę, przy czym podróż z jednego miasta do drugiego ma trwać początkowo 3 godziny 45 minut; później, po wprowadzeniu super-ekspresów rozwijających szybkość ok. 250 km/godz., czas przejazdu zostanie skrócony do 2 godzin 40 minut.

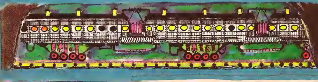
Czy jednak kiedykolwiek zostanie wybudowany tunel pod Atlantykiem, jak to sobie wyobraził Bernard Kelermann? W tej chwili wydaje się to nieprawdopodobne. Trudności techniczne budowy takiego tunelu (zważywszy jego długość, konieczność prowadzenia prac na odpowiednio dużej głębokości pod dnem oceanu — a dno Atlantyku znajduje się średnio poniżej trzech kilometrów od poziomu morza! — i konieczność zapewnienia sprawnej i niezawodnej wentylacji na całej trasie) wydają się ogromne. Koszt budowy byłby gigantyczny, korzyści — mając na względzie ogromny rozwój komunikacji lotniczej — stosunkowo skromne.

Tak to wygląda obecnie. A w przyszłości?

Zobaczymy. „Kalejdoskop Techniki" zapisuje to sobie w wieczystym kalendarzu i powróci jeszcze do tego, może za lat pięćdziesiąt albo sto. Zachowajcie więc do tego czasu niniejszy numer, abyście mogli sprawdzić, czy nasze poglądy na ten temat ulegną zmianie, czy też nie.

STEFAN WEINFELD

Bernard (wł. Bernhard) Kellermann, niemiecki pisarz i eseista, żył w latach 1879—1951. Znany był z powieści lirycznych („Jester i Li" — r. 1904, „Ingeborga" — r. 1906, „Morze" — 1910) i społeczno-politycznych („Przełom" — r. 1921, „Wielkie miasto Anatol" — r. 1932, „Taniec umarłych" — r. 1948). „Tunel" — powieść utopijno-społeczna, przyniosła pisarzowi znaczny rozgłos i przełożona została na wiele języków.





radioamatora

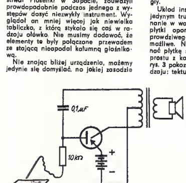
INTERESUJĄCY INSTRUMENT

Czytelnicy, którzy oglądali ostotni Festiwal Piosenki w Sapacie, zouważyli prowdopodobnie podczos jednego z występów dosyć niezwykły instrument. Wyglądoł on mniej więcej jak niewielko tabliczko, z którą stykoło się coś w rodzoju ołówko. Nie musimy dodawoć, że elementy te były połączone przewodem ze stojącą nieopodal kolumną głośnikową.

Nie znojąc bliżej urządzenia, możemy jedynie się domyślać, no jokiej zasodzie dziołoi jak jest zbudowany ów instrument. Jest on jednak na tyle prosty, że może być wykonony nowet przez mniej zoawonsowanych radioamotorów. No rys. 1 pokozony jest schemot ideowy instrumentu zestowionego z niewielkiej liczby podzespołów. Jest nim generotor typu reloksocyjnego, którego częstotliwość drgoń, o więc wysokość wytworzonego przez głośnik tonu, jest regulowona za pomocą specjolnego opornika w ksztolcie płytki. Właśnie ta płytka trzymona w ręku poprzez dotykonie połeczką do jej powierzchni w różnych miejscach powoduje włączanie do obwodu generotoro odpowiedniej opornośći. No rys. 2 dodotkowo pokozono płytkę oporową i sztyfcik, im bliżej postawimy go miejsco przyłączenia przewodu do płytki, tym mniejszą oporność włączymy do obwodu. Powoduje to wytworzonie odpowiednio wysokiego tonu. Lokując sztyft doleko od brzegu płytki można oczywiście grać równieź „glissondo", przesuwojąc sztyftem po powierzchni płytki w sposób ciągły.

Układ instrumentu jest bordza prosty, jedynym trudnym problemem jest wykonanie w warunkach amatarskich samej płytki oporawej. Wykonanie płytki z prowdziwego zdarzenio nie jest niestety maźliwe. Natomiost łotwa można wykonać płytkę spasabem omatarskim — po prostu z kowołka tektury i ałówka. No rys. 3 pokozona jest kanstrukcja tego rodzaju: tekturowa płytka paciągnięto raz przy rozie miękkim ałówkiem. Da skraju płytki zo pośrednictwem blaszki kantaktawej przymocowony jest przewód adprawadzający. Sztyft można wykanać z grubega drutu najlepiej z miedzionega. Jego robaczą końcówkę noleży dakładnie spiławać na półakrągła i starannie aszlifawać bardzo drabnym papierem ściernym, aby nie porysował delikatnega opornika.

Do budawy generatora umieszczanega w kolumnie głaśnikawej (abudowie głaśnika) potrzebne nam będą następujące materiały:



Rys.1 Schemat ideowy instrumentu

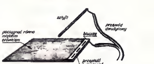
— tranzystor dowolnego typu o dość dużej mocy strat, jak np. TG70, TG71, TG72, AD365 lub podobne,
— transformator wykonany samodzielnie na rdzeniu od transformatora głośnikowego dowolnego odbiornika lampowego. Na rdzeniu należy nawinąć 200 zwojów, z wyprowadzeniem od środka, przewodu w emalii 0,2—0,4 mm oraz (dla głośnika) 100 zwojów drutu 0,5—0,6 mm,
— opornik 10 kΩ (dowolny typ),
— kondensator 0,1 μF (dowolny typ).

Cały układ zasilany jest z baterii płaskiej 4,5 V, którą najlepiej połączyć z układem przy pomocy lutownicy, ponieważ pobór prądu przez nieczynny instrument jest bardzo niewielki. Dopiero po uruchomieniu generatora przez dotknięcie sztyftem do płytki oporowej pobiera on prąd z baterii.

Sama kolumna (skrzynka) może być zupełnie dowolnych rozmiarów, dowolny również może być typ głośnika. Konieczne jest jedynie zastosowanie głośnika dużych rozmiarów (w dużej skrzynce), ponieważ mały głośnik będzie wydawał bardzo słabe, ciche dźwięki. Podczas pierwszych prób z instrumentem należy dobrać doświadczalnie pojemność kondensatora



Rys 2 Płytka oporowa i sztyft



Rys 3 Płytka „amatorska"

(w granicach 0,05—0,5 μF), ponieważ decyduje on o wysokości i jakości wytwarzonych tonów. W przypadku kłopotów z samodzielnym wykonaniem płytki, można również zostosować w naszym układzie niewielką płytkę oporową wymontowaną z potencjometru o oporności 25—50 kΩ.

Inż. KONRAD WIDELSKI



szukamy przyjaciół

ЖУЙКОВА МАРГАРИТА
16 лет
СССР
город Симферополь — 28
улица Небережная 77 кв. 4

БОБОРИНКО ВИКТОР
14 лет
СССР
город Витебск — 8
проспект Фрунзе 66 кв. 88

ГЕРУСОВ АЛЕКСАНДР
14 лет
СССР
город Новокузнецк — 52
улица Черепановская 12

ОБЕДИНА НАТАЛЬЯ
17 лет
СССР
остров Сахалин
город Анива
улица Калинина 26

СИДОРОВА МАРИЯ
14 лет
СССР
город Полтава — 2
улица Фрунзе 108 кв. 2

ПОТЛОВ АНДРЕЙ
14 лет
СССР
город Кемерово — 46
улица Н. Островского 30 кв. 18

ТАРАПАН СВЕТЛАНА
18 лет
СССР
Ленинградская область
город Пушкин
Привокзальная площадь
дом 6 кв. 3

ПОМЕНКОВА ЛИЛИЯ
11 лет
СССР
Николаевская область
город Вознесенск
улица Урсулова
дом 11 кв. 4

ЯДРЫШНИКОВ АЛЕКСАНДР
18 лет
СССР
город Свердловск
улица Декабристов
дом 87 кв. 61



CIEKAWE DOŚWIADCZENIA

Proponujemy Wam przeprowadzenie ciekawych i efektownych doświadczeń, nie wymagających dużych kosztów ani drogich urządzeń. Przekonacie się o tym sami, wykonując zabawy, które wybraliśmy dla Was z różnych książek.

Pierwszą taką zabawą będzie zagotowanie wody.. w papierowym naczyniu. Z kawałka grubego papieru np. z brystolu według podanego niżej rysunku należy wykonać pudełko. Wzdłuż przerywonych linii zoginamy papier i formujemy narożniki naczynia, które spinamy biurowymi spinaczami lub sklejamy. W krótszych bokach pudełka przez uprzednio zrobione małe otworki przewlekamy grube nici, tworząc z nich „uszy" naszego pudełka. Gotowe naczynie zawieszamy na patyku lub drucie i napełniamy do połowy wodą. Tak przygotowane pudełko podgrzewamy od spodu płomieniem świeczki lub lampki spirytusowej.

Po zaledwie paru minutach zoobserwujemy wrzenie wody w naczyniu, przy czym, mimo wysokiej temperatury płomienia, nie ulegnie ono spaleniu.

W tok samo przygotowanym naczyniu można stopić także kawałek ołowiu lub cyny, musimy jednak pamiętać o tym, aby płomień podgrzewał papier jedynie w miejscu zetknięcia się z metalem.

To ciekawe zjawisko należy tłumaczyć niższą temperaturą wrzenio wody (100 °C) i topienia się cyny (232 °C), ołowiu (327 °C) niż temperatura zapłonu papieru, która wynosi około 400 °.

Łatwo zauważyć, że np. ze srebrem nie moglibyśmy przeprowadzić tego doświadczenia, bowiem temperatura topienia srebra wynosi 960 °C.

Kolejną ciekawą zabawką jest łódeczka poruszana niecodziennym napędem.. z komfory i wykonana bardzo prastym sposobem.

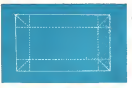
Płaski „kadłub" łódeczki wycinamy z cienkiej blaszki, np. z puszki od konserw. Następnie, przylutowujemy do niego kawałek stalowego drutu o długości około 3 cm, który będzie nom służył jako maszt. Maszt można wykonać ze stalowej szpilki krawieckiej, którą po prostu przebijamy pokład od spodu. Z papieru wycinamy żagiel i rozpinamy na maszcie. Jak wspomnieliśmy na wstępie, siłą napędową zobowki będzie kawałek kamfory, wielkości małego ziarnka grochu. Ów kawałeczek kamfory (kupimy go w każdej aptece), przytwierdzamy do tylnej części łódeczki. Następnie wodę przegotowaną i ostudzoną do temperatury pokojowej wlewamy do dużego naczynia. Zanim jednak spuścimy łódeczkę na nasze „morze", musimy po powierzchni wody przeciągnąć arkusz bibułastego papieru, aby usunąć z niej ewentualną warstwę tłuszczu. Zabieg ten jest bardzo ważny,



bowiem najmniejsza ilość tłuszczu znajdująca się na powierzchni wody, nawet z naszych rąk, popsułaby nam całą zabawę, uniemożliwiając reakcje kamfory z wodą.

Teraz już bez przeszkód możemy wodować jedną lub kilka łódeczek o różnokolorowych masztach. Wodowanie powinno być wykonane bardzo delikatnie, ponieważ stateczki utrzymują się na powierzchni dzięki napięciu powierzchniowemu wody. Na wodzie łódeczki z kamforą rozpoczną osobliwy taniec, poruszając się szybko i jakby nerwowo.

Żeby lepiej zrozumieć to ciekawe zjawisko — odbiegnijmy na chwilę od tematu i przypomnijmy sobie porywające opowieści o żeglarzach, którzy w najkrytyczniejszych chwilach, podczas szalejącej burzy, wylewali na wodę beczki oliwy. Fale uspokajały się, a powodowała to cieniutka warstewka oliwy (rodzaj elastycznej błonki), tworząca się na powierzchni wody w pobliżu statku. Załoga mogła wtedy trochę odetchnąć, albo — gdy statek był już stracony — bezpieczniej i sprawniej opuścić szalupy ratunkowe.



Z podobnym zjawiskiem tworzenia się cienkiej warstewki elastycznej błonki spotykamy się przy wrzuceniu czystej kamfory na wodę. Napięcie tej kamforowej „błonki" jest niższe niż napięcie wody bez kamfory. Przy zetknięciu tych dwóch ciał wywiązuje się tzw. walka sił, wyższe napięcie powierzchniowe czystej wody usiłuje ściągnąć, zmniejszyć powierzchnię, podczas gdy przeciwstawia się temu „błonka" z kamfory. W rezultacie wytwarzają się wiry i prądy, które „ożywiają" kamforę.



Innego rodzaju ciekawostką może być sporządzenie sztabki, lutu, przy pomocy której zadziwimy kolegów, lutując dziurę w garnku. Po dokładnym zmieszaniu siarki ze sproszkowanym aluminium, formujemy sztabkę, która ma temperaturę topienia około 120 °C. Jest to również temperatura topienia siarki. Teraz wystarczy płomień świeczki i — hokus-pokus — w garnku nie ma dziury! Nie rodzimy jednak w nim nic gotować.

Starym, wypróbowanym sposobem ze zdjęcia na papierze możemy otrzymać przezrocze do wyświetlania. Do ciepłego roztworu, otrzymanego przez zmieszanie 40 g roztopionej białej parafiny z 10 ml oleju lnianego zanurzymy odbitkę pozytywu na papierze. Tak przetłuszczone zdjęcie stanie się przezroczystym rysunkiem, wykonanym jakby na kalce technicznej. Otrzymane tym sposobem przezrocze suszymy między dwoma arkuszami bibuły, przyciśniętymi ciężką książką.

I jeszcze jeden ciekawy pomysł. Zwykłe kieszonkowe lusterko możemy łatwo zmienić na powiększające, naklejając na jego powierzchnię, przy pomocy kleju „cristolcement" — soczewkę wklęsło-wypukłą, np. od okularów.

KRYSTYNA PRZEŹDZIECKA
ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Na liczne prośby czytelników, w listopadowym numerze podajemy adresy koleżanek i kolegów, z którymi możecie nawiązać ciekawe kontakty.

Kol. Stanisław Stefaniszyn, lat 14, 44-100 Gliwice, ul. Zimorodka 15/3 — interesuje się fotografią. Za lampę błyskową z kompletem żarówek odda 3 tranzystory TG 50, TG 5, kondensatory, oporniki oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Małego Modelarza" i „Modelarza".

Kol. Krystyna Biska, lat 14, Bukowo Wielka, poczta 22-111 Łukówek Piękny, powiat Chełm Lubelski — pragnie nawiązać korespondencję ze swoimi rówieśnikami na tematy sportowe, muzyczne. Kolekcjonuje także znaczki i widokówki.

Kol. Tomasz Bendig, lat 15, uczeń I kl. Liceum Ogólnokształc., 82-200 Malbork, ul. Nowomiejskiego 6/8 — interesuje się fizyką i astronomią.

Kol. Adam Kalinowski, lat 14, 04-110 Warszawa, ul. Majdańska 26 m. 13 — chętnie wymieni uwagi na tematy związane z motoryzacją (motocykle).

Kol. Roman Szeląg, lat 17, 02-266 Warszawa, ul. Sycowska 6e m. 1 — w zamian za stare monety i znaczki pocztowe odstąpi bogaty asortyment miniaturowych potencjometrów, oporników, kondensatorów, tranzystorów i diod.

Kol. Jan Olszewski, lat 14, 36-200 Brzozów, ul. Moniuszki 10 — poszukuje silniczka spalinowego do napędu modeli latających o pojemności 2 do 5 cm³ i silniczków elektrycznych, za które odda „Małego Modelarza", aparat fotograficzny „Druh", części radiowe i znaczki.

Kol. Andrzej Wojtyński, lat 16, 01-360 Warszawa, ul. Krasińskiego 27 m. 48 — w zamian za odznaczenia wojskowe i szable odda silniki, słuchawki i tarcze telefoniczne oraz znaczki pocztowe.

Kol. Jerzy Czernicki, 58-309 Wałbrzych, ul. Główna 14/72, nasz stały czytelnik — chętnie odstąpi, obecnie już zbędne roczniki „Kalejdoskopu Techniki" z lat od 1957 do 1964 oraz luźne numery z lat 1965 i 1966.

Kol. Marek Maikowski, lat 15, 28-100 Busko-Zdrój, ul. Kościuszki 10 m 13 — poszukuje broszurki „Harcerski radiotelefon „Szpak", za którą odstąpi wiele części radiowych i 12 broszurek z serii „Zrób to sam".

Kol. Przemysław Ślużyński, lat 13, 61-142 Poznań, ul. Św. Kocha 6b m 2 — również poszukuje broszurki „Harcerski radiotelefon „Szpak", za którą wymieni telefoniczną wkładkę mikrofonową oraz tranzystor AF 121.

Kol. Andrzej Gilewski, lat 15, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Wieczorka 2/37 nawiąże korespondencję na tematy techniczne i filatelistyczne.

Kol. Waldemar Zieliński, lat 16, 50-088 Wrocław, ul. Swobodna 14/13 za kondensator strojeniowy i trymetr odstąpi tranzystory oraz numery „Małego Modelarza".

Kol. Zbigniew Matlosz, lat 15 prosi o pomoc w zbieraniu starych monet. Biskupice, 87-132 Łubianka, pow. Toruń.

Kol. Andrzej Kryśteń, lat 15, 16-020 Czarna Białostocka Karczmisko — poszukuje książek Janowskiego — „Młody konstruktor", Rękosławskiego — „Fotografia w praktyce amatorskiej" oraz nr 1 do 7 z 1972 roku i nr 2 z 1973 roku „Kalejdoskopu Techniki" za które odda książki Schiera „Samoloty w historii i miniaturze", Kobylańskiego i Walszczaka „Odbiorniki tranzystorowe" oraz transformator dzwonkowy i znaczki zagraniczne.

Kol. Janusz Kapałka, lat 13, 33-170 Tuchów, ul. Tarnowska 8, pow. Tarnów — poszukuje broszurek o tematyce wojskowej za które odstąpi „Plany modelarskie" nr 59.

Kol. Wenancjusz Grajewski, lat 14, 42-640 Piekary Śląskie, ul. Hajdy 1, pow. Tarnowskie Góry — interesuje się astronomią, techniką i matematyką. Poszukuje także obiektywu ze starej lornetki polowej, za którą odda silniczek elektryczny na 220 V.

Kol. Mirosława Kryżanowska, lat 13, 83-110 Tczew, ul. Stroma 2 m 7 — pragnie nawiązać korespondencję ze swoimi rówieśnikami. Interesuje się numizmatyką, sportem i zbieraniem widokówek.

Kol. Tadeusz Trybuszewski, nasz długoletni czytelnik, 28-230 Połaniec, pow. Staszów — pilnie poszukuje soczewki skupiającej o ogniskowej +130 cm i o średnicy ⌀5—6 cm i soczewki o ⌀ 1,5—2 cm i ogniskowej +1,2 cm.

Kol. Ryszard Dębiński, lat 16, 65-525 Zielona Góra, ul. Ptasia 18/7 — w zamian za dwie pozycje J. Wojciechowskiego — „Nowoczesne zabawki" i „Elektronika w domu, w pracy i w szkole" — odda dwa przekaźniki, tranzystory, diody Zenera, wkładki telefoniczne oraz kilkanaście broszurek z serii „Zrób to sam" i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

KĄCIK KONSTRUKTORA

ŚWIĄTECZNE PREZENTY

Zbliżają się święta, a więc czas pomyśleć o choince i prezentach. Majsterkowicz nie kupuje oczywiście prezentów w sklepie, lecz wykonuje je sam.

Drobiazgiem bardzo pożytecznym jest **stojak-uchwyt do choinki**. Będą nam potrzebne: sklejka o grubości 5 mm, drewniany klocek w kształcie walca o średnicy około 3 cm, cztery zawiaski, aluminiowy drut, którym przynitujemy zawiaski, małe gwoździki i cztery wkręty.

Podstawę stojaka stanowi drewniany kwadrat o wymiarach: 30 × 30 cm. Ze sklejki wytniemy cztery kwadratowe podstawki i przybijemy je pod spodem, w narożnikach podstawy stojaka. Na środku podstawy, w miejscu wskazanym na rysunkach, przymocujemy wkrętami ukośnie ścięte kawałki klocka o kształcie walca. Klocki ustawimy tak, aby tworzyły lejkowate zagłębienie. Potem do podstawy przymocujemy cztery paski sklejki w kształcie wydłużanych trójkątów z umocowanymi zawiaskami przynitowanymi kawałkami aluminiowego drutu. Zawiasy przynitowane do podstawy umożliwią pionowe i poziome układanie trójkątów na płaszczyźnie podstawy. W wierzchołkach

trójkątów umocujemy gwoździki, które lekko wbijemy w pień choinki wstawionej w uchwyt. Pień choinki należy ociosać, co ułatwi nam jej lepsze ustawienie.

Pień wraz z wierzchołkami trójkątów kilka razy owiniemy drutem lub sznurkiem.

Prezentem dla Mamy może być własnoręcznie wykonana **podstawka najeżona gwoździkami**, służąca do osadzania kwiatów ciętych.

Z blachy, np. z puszki od konserw, wykonamy foremkę, w której nad ogniem roztopimy ołów lub cynę. W czoło klocka (z miękkiego drewna) wbijemy gwoździki, sterczące ostrzami do góry, możliwie płytko i na jednej głębokości.

Trzymając klocek w ręku wszystkie łebki gwoździków zanurzymy w roztopionym metalu. Teraz całość ostudzimy dotykając kilkakrotnie dnem foremki do powierzchni wody. Po zastygnięciu oderwiemy drewniany klocek i podstawka gotowa.

Jeżeli chcecie uniknąć rdzewienia gwoździków w wodzie, możecie przed ich przybiciem do klocka, pokryć je warstewką cyny. Przed „pobielaniem" gwoździków posmarujemy je oczywiście odpowiednio przygotowanym kwasem solnym.

Dla Taty proponuję wykonać prosty **przyrząd służący do oświetlania zegarka w ciemności.** Z cienkiej blachy wytniemy formę pokazaną na rysunku i wygniemy ją tak, aby stanowiła oprawę do żaróweczki (1,2 V) i do bateryjki paluszkowej (1,5 V).

Ten element przybijemy do kawałka sklejki, uprzednio już przytwierdzonymi dwiema blaszkami (najlepsze będą języczki od starych płaskich baterii). Krótsza blaszka przybita dwoma gwoździkami, z których jeden przymocowuje jednocześnie przewód, będzie dotykać do „grzybka" żaróweczki. Natomiast blaszka dłuższa umocowana jednym gwoździkiem z przewodem jest ruchoma i będzie dotykać wystającego końca baterii — „plusa".

Takie umocowanie i wygięcie zapewnią dobry docisk i możliwość wymiany baterii. Obydwa przewody bloszek będą dochodzić do elementu stykowego, co umożliwi włączanie i wyłączanie światła. Element stykowy wykonamy ze sklejki i z blaszek podobnych do już użytych. Do sklejki wraz z przewodami przybijemy blaszki w taki sposób, by lekkie naciśnięcie na dłuższą blaszkę zamykało obwód. Po wykonaniu urządzenia, zaopatrzymy je w baterię, którą włożymy tak, by oparła się tyłem o zagięty języczek obudowy zamykamy też blaszkę dociskającą. Założymy żaróweczkę, którą możemy przysłonić kawałkiem igelitowej rurki i sprawdzimy, czy wszystko działa bez zarzutu. Jeżeli tak, ustawimy żaróweczkę blisko zegarka, a element stykowy przymocujemy plastrem lub taśmą celofanową w takim miejscu, by był w zasięgu ręki.

Dla siostry proponujemy wykonanie **klamerki** z drutu miedzianego lub mosiężnego. Klamerka składa się z dwóch jednakowych elementów, które są tak ukształtowane, że ustawione naprzeciw siebie — doskonale się zaczepiają.

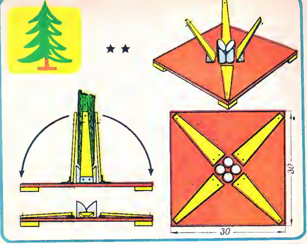
Jeden koniec wygiętego drutu należy rozklepać i zaokrąglić pilnikiem. Wystarczy teraz oba elementy przyczepić do końców paska czy peleryny. Aby nadać jej ładny połysk wystarczy wypolerować klamerkę kredą, pastą do zębów lub popiołem.

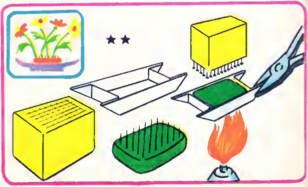
Brat może otrzymać **klaser do negatywów.**

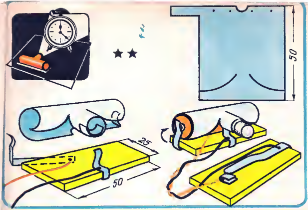
Z cienkiego papieru, najlepszy jest papier przebitkowy, wygniemy „harmonijkę" o wymiarach odpowiednich dla kliszy, małoobrazkowej czy szerokiej. Z kawałków „harmonijki" złożymy prostokąty zabezpieczające ich krawędzie paskami specjalnie zagiętego papieru. Z lewej strony wklejamy kartkę, która przykrywając całość jednocześnie ją chroni. Można też na niej notować, co mamy w naszym „magazynie filmowym".

Pamiętajcie o dobraniu papieru odpowiedniej szerokości, takiej żeby w klaserze można było zmieścić jak największą ilość klatek w jednym rzędzie. Nie radzę jednak przekraczać liczby siedmiu klatek małoobrazkowych.

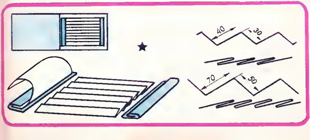
mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI


30
30




50
25
50




40
30
70
50



COŚ KTOŚ TUTAJ KRĘCI

— Co to jest doba...?

— Cóż to, nie jesteśmy małymi dziećmi, żeby zadawać nam tak proste pytanie! — pomyślicie z uśmiechem.

— Nie gniewajcie się, odpowiem na to sam. Oczywiście, że doba to 24 godziny, to okres czasu od jednego wschodu Słońca do następnego, lub od zachodu do zachodu, czyli jeden obrót Ziemi wokół własnej osi.

— A rok...? (znowu się uśmiechacie).

— Rok — odpowiecie — to 365 i ćwierć obrotów Ziemi podczas jej wędrówki wokół Słońca.

— A właśnie, że nie...! Ziemia wykonuje w ciągu roku 366 i ćwierć obrotów, a więc o jeden więcej niż myślicie!

— Coś ktoś tutaj kręci! — zawołacie.

— Ja na pewno nie, tylko Ziemia i aby udowodnić Wam swoją rację, proponuję przeprowadzenie małego doświadczenia.

Mamy dwa koła zębate. Jedno o ośmiu zębach, drugie o szesnastu. Jak sądzicie, ile obrotów wykona małe koło zębate, toczące się wokół większego? Dwa? Nie, trzy! Możemy to sprawdzić wycinając z tekturki dwa zębate kółka, ale ponieważ to zbyt nudne, do naszego doświadczenia użyjemy dwie jednakowe monety. Gdy będziemy toczyć monetę np. jednozłotową wokół drugiej takiej samej, wykona ono nie jeden, lecz dwa obroty! Znowu o jeden więcej niż myślicie. Dlaczego? Zaraz to sobie wyjaśnimy. Gdybyśmy na środku nieruchomej monety postawili krasnoludka, który obracając się obserwowałby toczącą się drugą monetę, stwierdziłby, że wykonała ona tylko jeden obrót, ponieważ on sam także obrócił się raz wokół swojej osi.

Podobnie jest z Ziemią. Wykonując obroty wokół własnej osi nie biegnie ona w ciągu roku po linii prostej, lecz po orbicie wokółsłonecznej. A więc do ilości obrotów w ciągu roku należy dodać jeszcze jeden (ów obrót „orbitalny").

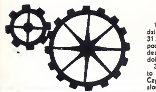
Gdybyśmy na jednej z gwiazd posadzili obserwatora, aby mógł widzieć z daleka jak Ziemia okrąża Słońce, naliczyłby on o jeden obrót Ziemi więcej niż obserwator „posadzony na Słońcu" (uff, żadnemu z nich nie zazdrościłbym). Tak więc inna jest ilość obrotów Ziemi w ciągu roku względem Słońca, inna względem gwiazd.



Powiedzieliśmy na początku, że doba liczy 24 godziny. Dla ścisłości dodajmy — doba słoneczna, bo doba gwiazdowa jest krótsza od słonecznej, gdyż w tym samym okresie (jednego roku) mieści się 365,25 dób słonecznych, a 366,25 gwiazdowych. Doba gwiazdowa jest zatem krótsza od słonecznej o... Nie, nie powiem Wam o ile. Musicie to sami obliczyć. Wystarczą Wam do tego dane zawarte w tym artykuliku lub (dla leniwych)... przeczytanie rozwiązania.

W. W.





Rozwiązanie

1 rok = 365,25 dni = 365,25 × 24 godziny = 365,25 × 24 × 60 × 60 sek = 31 557 600 sekund. Jeżeli teraz tę liczbę podzielimy przez 366,25 obrotów (względem gwiazd) dowiemy się jak długa jest doba gwiazdowa.

31 557 600 : 366,25 = 86 164 sekundy to jest: 23 godziny 56 minut 4 sekundy. Czyli doba gwiazdowa jest krótsza od słonecznej o 3 minuty i 56 sekund

SPIS TREŚCI

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), mgr M. Marianowicz, Joanna Federowicz (sekretarz redakcji).

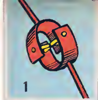
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie 42. Opłatę można przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50

INDEKS 36437

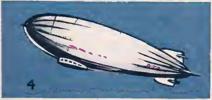
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3596/74 — H-4 — Nakład 75 000

KONKURS











Na ośmiu ilustracjach przedstawiono różne urządzenia techniczne, których nazwy pochodzą od nazwisk ich wynalazców.

W rozwiązaniu konkursu należy podać nazwiska wynalazcy wraz z odpowiednim numerem rysunku.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 lutownic elektrycznych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

MARTEN BESSEMER — CARDAN MORSE — ZEPPELIN ROENTGEN — BUNSEN WANKEL







KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

(212)
1974



Śląskie kamienie



Noc była chłodna. Trzej pachołkowie grzali się przy ognisku, w którym piekli rzepę.

— Stanko, idź no przygnać konie, bo do lasu idą — rozkazał Iwo, przysuwając się bliżej ognia.

— I tam, sam sabie idź. Jo pójda, a wy mi rzepa zjicie.

— Pierona, idź, mówio! Konie w lesie pogingą i ani ich znajdziemy, bo je wilcy zjedzą!



— Idź, Stonko, idź! Jo ci rzepo przypilnuja! — łagodził Marcin.

— A chrustu przynieś, bo nom się rzepa nie dopiecze.

— Dopiecze się, dopiecze — uspokajał znowu Marcin. — Patrzcie, jak się te kamienie pod spodem do czerwoności rozpaliły — i trącił kijaszkiem płonące głownie. Drwa rozsunęły się, z podłoża buchnął wysoki, smolisty płomień. Wszyscy trzej porwali się na nogi.

— Reta, reta, cóż to się tak pali? Na gniazdo diabelskie żechmy trafili, czy co?

Pierwszy oponował się Marcin. Nachylił się i rzekł:

— Chłopoki, widzi mi się, co to ten kamień się zażegł.

— Jak to kamień się zażegł? Gdzieś ty widział taki kamień?

— Czarny kamień, taki jaki widzicie. Tako skoła z ziemi wygląda. Ciągnie się tu po błoniu cały pas tego komienia, dalej a dalej, aże włazi pod pogór. A i pod pogórem pewnie byś go nalazł. Pali się to czarne. Takie węgle.

— Jakie ta węgle? Węgle są z drzewo prażonego, a to kamień.

— Zabierajcie rzepę, jo nie chca przy takim diabłim ogniu rzepę piec.

— Ady ten kamień zagaście wodą. Bo pójdzie po tym czarnym kamieniu aże do miedzy. Jeszcze się ziemia rozpęknie i żywe piekło w dole obaczysz.

Na drugi dzień z rana rycerz Gniewko ze Starzyn jednym uchem słuchał narzekań włodarza.

— Konie nie wypoczęte, bo pachołki jakisi tam diabli ogień na błoniu gasili, a konie w las poszły i potem je zoganiali. Stanko i Iwo kijem ode mnie dostoli za takie pasienie. A i Marcin z nimi był, mądrola taki.

— Jaki diabli ogień? — zainteresował się rycerz.

— E, nic to znów takiego. Wasza miłość też pewnie słyszał, że na Łysym Uroczysku są miejsca, gdzie czarny kamień spod ziemi wyziera. Łatwo go łupać, a jak na ogień wrzucić, to się pali. Trafia się na to i gdzie indziej.

— Kamień, który się pali? Nie słyszałem. A przynieść mi go, żebym obejrzał to dziwo.

Włodarz z uszanowaniem się skłonił i wyszedł wydać odpowiednie rozkazy, ale potrząc za odchodzącymi pachołkami nie mógł się powstrzymać, żeby nie wzruszyć ramionami nad życzeniem pana.

Pod wieczór Stanko i Iwo przynieśli z błonia uszyty kosz z wikliny pełen ostrych, czarnych bryt. Ale spokojny rano podwórzec teraz pełen był obcych pachołków, po stajniach rżały ich konie. Na stopniach dworu stał włodarz, pokrzykując na zwijającą się służbę.

— Brat pana przyjechał — rzekł do Stanka i Iwona — a i opat z Bielowy z nimi razem. Jutro skoro świt mocie wszyscy wyruszyć do Świdnicy. Żebyście byli z końmi gotowi.

— Do Świdnicy! Na książęcy dwór! — ucieszył się Iwo.

— Książę Bolko na wojnę się wybiera i rycerstwa zwołuje. Królowi polskiemu ma w pomoc iść.

— Królowi Kaźmirzowi? — zdumiał się Iwo — A cóż naszemu księciu do króla Kaźmirza?

— Toćże nasz Bolko świdnicki i Kaźmirz krakowski jednego są rodu — Piastowie oba. Zowdy rozem wojują.

— A z tymi kamieniami, cośmy je przynieśli, co mamy robić?

— Pewnie nasz pan całkiem o nich zapomniał. Ale nieście mu je na izbę — kazał to łozał, niech ma.

Pachołkowie stawiając kosz przy olbrzymim kominie, liczyli, że posłyszą coś ciekawego. Otyły opat siedział przy stole z kubkiem piwo i nie zwrócił na nich uwagi. Natomiast brat pański, rycerz Ludgar przechadzał się po komnacie, kopiąc gwałtownie stojące mu na drodze stołki. Spojrzał też tak na pachołków, że drapnęli z izby natychmiast.

— Nic z tej wojny nie będzie, obaczycie sami. Jeno sobie próżno ochotę



ostrzymy, a na łupy liczym. Zbroiczkę jakąś dobrze by było zdobyć, koni mom mało — narzekał Ludgar.

— Zbroję u płatnerza dostaniesz — odparł Gniewko, który znał skąpstwo i chciwość brata.

— A za co? W kalecie pustki.

— Co to za kosz oni tu przynieśli? — spytał opat, odejmując cynowy kubek od ust.

— Kosz? A to na moim polu można nazbierać takich wągli z kamienia. Podobno się palą — objaśnił Gniewko.

— Nie do wiary! — zdumiał się opat. Ciężko wstał z ławy i zbliżył się do kosza.

— A podobno i u mnie są takie glazy — przyświadczył obojętnie Ludgar. Podszedł do komina i wrzucił do ognia parę bryt. Rozsypały się od uderzenia i zaczęły się palić.

Opat przyglądał się uważnie.

— Czytałem u jednego starożytnego pisarza, że są takie czarne kamienie, co się palą. Alem myślał, że jucha poganin



łże. Aż ci tu prawda. Węgle, iście, że węgle, ino kamienne. Jeno, że tamten pisał, jako trzeba ich szukać głęboko pod ziemią, szyby drążyć, jak przy kopaniu rudy...

— Szyby drążyć? — zdumiał się Ludgar. — Żeby te kamienie wydostać? A po co?

— No... — rzekł niepewnie opat — izbę można ogrzać...

— Izbę ogrzać? A bo to mało drewna po lasach?

— Już wiem — przypomniał sobie opat. — Wapno wypalali. A i ciepło od tych kamieni większe.

— To i udziec barani prędzej by się upiekł? — zainteresował się Gniewko.

— Uchowaj Boże! Wszelka strawa trujących właściwości nabiera, na takim ogniu przyrządzana.

— Ale rudę wytapiać by można — zastanawiał się Ludgar. — Siła by może mieszczankowie za taki opał zapłacili...

Myślał z natężeniem, aż wreszcie trzepnął się w kolano.

— Gniewko! Trza sprawdzić, czy onych wągli dużo w naszej dziedzinie się znajdzie! A jeśli tak — tedy by je wykopać i hutnikom a kuźnikom przedawać.

— Wszystko, co w ziemi zalega, do księcia należy — przypomniał opat. — Rudy, sól...

— Ale książę pozwoleństwa kopania może dać! A jeśli mu olbarę będziem płacić, jako i ci, którzy rudę kopią, tedy się zgadził Musim księcia uprosić.

Iście kupieckiego ducha nosił w sobie rycerz Ludgar.

☆ ☆ ☆

„Roku Pańskiego 1366

My, Bolko, książę świdnicki i jawarski, wiadomym czynimy wszem wobec i każdemu z osobna, jako dajemy nasze książęce przyzwoleństwo i przywilej miłym nam rycerzom Gniewkowi i Ludgarowi Scibarowicom na założenie kopalni, drążenie szybów, przeprowadzanie podziemnych chodników i korytarzy oraz wszystkiego, co będzie potrzeba dla wydobywania węgli kamiennych w ich ziemiach dziedzicznych nad rzeczką Pełcznicą, koło osady Wałbrzych..."

HANNA KORAB





TELEWIZYJNA PAMIĘĆ

Znana firma SIEMENS'a produkuje przystawkę do telewizji przemysłowej z obrazami wzorcowymi. W przypadku wystąpienia różnicy między obrazem odbieranym na bieżąco a obrazem wzorcowym nadawany jest sygnał optyczny lub akustyczny. Przystawki znajdują szerokie zastosowanie w wielu gałęziach gospodarki. Mogą np. pełnić rolę elektronicznego stróża w muzeum. Zniknięcie eksponatu ze ściany, na której wisiał poprzednio i był utrwalony na obrazie wzorcowym natychmiast jest sygnalizowane syreną alarmową.



NAPĘD JONOWY

W ZSRR zbudowano nowy prototyp silnika jonowego. Środkami napędowymi są azot, argon i powietrze. Badania nad nowym silnikiem prowadzone są w automatycznych laboratoriach jonosferycznych wystrzeliwanych z Ziemi na wysokość 100—140 km.

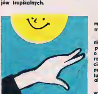
Naukowcy radzieccy sądzą, że już w niedługiej przyszłości silniki jonowe będą napędzały rakiety kosmiczne.

SŁONECZNY ZEGAREK NA RĘKĘ

W Japonii skonstruowano ręczny zegarek napędzany przez miniakumulator ładowany promieniami słonecznymi.

Dla zapewnienia całodobowej pracy zegarka wystarczają 4 minuty naświetlania.

Słoneczne zegarki przeznaczone są przede wszystkim dla krajów tropikalnych.



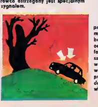
SAMOCHODOWY RADAR

W RFN skonstruowano urządzenie zabezpieczające jadący samochód przed zderzeniem z przeszkodą.

Urządzenie składa się z nadajnika typu impulsowego, odbiornika oraz z komputera analogowego, ustalającego na bieżąco kryteria zagrożenia.

Nadajnik o częstotliwości 9,26 GHz wysyła wąską wiązkę promieni o dużej gęstości. Anteny nadawcze i odbiorcze zainstalowane są w przedniej części samochodu.

W przypadku niebezpiecznego zbliżenia się do przeszkody kierowca ostrzegany jest specjalnym sygnałem.



MORSKI TELEGRAF

W Wielkiej Brytanii opracowano automatyczne urządzenie przeznaczone do utrzymywania podwodnej łączności telegraficznej między dwoma płynącymi statkami. Urządzenia dalekopisowe zainstalowane są bezpośrednio na statkach. Podwodny telegraf nazwano „Sonar 2010".

NAPĘD ELEKTRYCZNY NA STATKU

W USA budowany jest pełnomorski statek z napędem elektrycznym

Prąd elektryczny zasilający silnik napędowy wytwarzany jest przez generator prądu stałego o mocy 6000 kW. Zarówno generator jak i silnik chłodzone są ciekłym helem, zapewniającym pracę tych urządzeń w temperaturze zbliżonej do temperatury absolutnego zera.

Niska temperatura umożliwia wykorzystanie zjawiska nadprzewodnictwa w metalach i stopach, polegającego na prawie całkowitym zaniku oporu elektrycznego, dzięki czemu sprawność urządzeń jest bardzo wysoka.



TUNEL AERODYNAMICZNY DLA SAMOCHODÓW

Kształt karoserii samochodów produkowanych przez włoską firmę PININFARINA jest wynikiem badań prowadzonych w tunelu aerodynamicznym. Odpowiednia forma karoserii umożliwia zmniejszenie zużycia benzyny spowodowanego tarciem powietrza o nadwozie samochodu, a także zapewnia większą stabilność pojazdu przy nagłych podmuchach wiatru z różnych kierunków.

ŁYŻKA

— A co to? — zapytały.

Nauczycielka spojrzała z ciekawością na niewielką parabolaidę zakończoną wąską, lekko wygiętą płytką. Metal, z którego wykonano ten prosty przedmiot, pokryty był grubą warstwą rdzy.

— Łyżka — powiedziała — gdzie ją znalazłyście?

— Wśród skał. A co to znaczy „łyżka"?

— Przyrząd, którym posługiwali się ludzie w czasie jedzenia. Za pomocą łyżki nabierali różne substancje, tak zwany „pokarm", i kładli je w otwór gębowy.

— Niezwykle skomplikowany organizm człowieka przerabiał pokarm, przetwarzając go na energię potrzebną do życiowych czynności i do uzupełniania straconych sił. Wszystko to działo się automatycznie i było w swoim rodzaju doskonałe. No, ale teraz już czas...

— Ile lat może mieć ta łyżka?

— Trzeba by było wykonać analizy. Może dwieście pięćdziesiąt, może dwieście lat... No, musimy już...

— Dlaczego właśnie dwieście?

— Wtedy mniej więcej ostatni ludzie opuścili naszą planetę i zostałyśmy same. Był to dla nas bardzo ciężki okres, chociaż nie zdawałyśmy sobie wówczas z tego sprawy. Groziła nam całkowita zagłada, ale przezwyciężyłyśmy trudności i zaczęłyśmy się doskonalić.

— A czemu ludzie nas opuścili?

— Warunki były tu dla nich zbyt ciężkie, inne, niż na macierzystej planecie.



Otoczyły ją w koło. Było to dla nich coś zupełnie nowego. Z zainteresowaniem słuchały wyjaśnień nauczycielki, która szperała w pamięci, staronnie wyszukując wszystkie posiadane informacje na ten temat.

Nawet na chwilę nie mogli zdjąć specjalnych ochronnych skafandrów, bo ciała ich by natychmiast stwardniały, a ciecz krążąca w ich żyłach zamieniła się w ciało stałe. Byli tak słabi, że nie mogli poruszać się o własnych siłach bez apo-

ratów, którymi kompensowali ciążenie naszej planety.

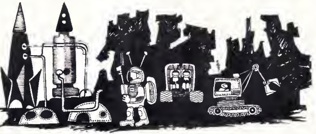
Chciała na tym poprzestać, ale nie dały jej spokoju. Zarzuciły ją pytaniami:

— Po co tu przybyli?

— Jak długo byli?

— „Pradziadkowie" — domyślały się.

— Nie, jeszcze nie. Epoka pradziadków zaczęła się później, kiedy ludzie postanowili eksploatować skorupę naszej planety w sposób zdalnie kierowany,



— Co tu robili?

— Nikt nie wie dokładnie w jakim celu tu przybyli. Właśnie tak są zaprogramowani, że stale muszą latać na nieznane planety. Nie wiedzieli co tu znajdą i dopiero po przybyciu stwierdzili, że w skorupie naszej planety znajdują się bardzo dla nich ważne substancje. Wydobywali je i wysyłali na Ziemię, nie bacząc na ogromną odległość. Przełączcie się na rezerwę.

Posłuchały, a ona uspokojona tym, że zostało jej jeszcze trochę czasu, mówiła dalej:

— Sami nie mogli niczego robić, więc posługiwali się maszynami. Najpierw przywieźli kilka sztuk z Ziemi. Były to bardzo niezgrabne i mało przydatne w naszych warunkach modele, ale za ich pomocą wykonali już na miejscu prototypy użyteczniejszych urządzeń. Mogły one wykonywać wymagane programy bez nadzoru ludzi, a także same wyrabiać nowe automaty z miejscowych materiałów i surowców.

który nie wymagał ich bezpośredniej obecności. Udoskonalili więc prototypy tak, by same mogły układać programy czynności i wykonywać je bez żadnej pomocy. Ramowe dyspozycje miały być wysyłane z Ziemi drogą radiową. Jednakże okazało się, że uczonym ludzkim udało się uzyskać na ich planecie najważniejsze rzeczy, które przedtem sprawdzali od nas. Porzucili więc swoje pierwotne plany a my zostałyśmy zdane na własne siły.

— I co było dalej?

— Same wiecie; nie zginęłyśmy, lecz zaczęłyśmy się rozmnażać i przystosowywać do nowych warunków. Doskonalimy się i modyfikujemy. Dawniej na przykład nie miałyśmy żadnej rezerwy i musiałyśmy bardzo dokładnie przestrzegać terminu ładowania. No, ale już czas na nas.

Migając sygnalizacyjnymi światełkami i skrzypiąc gąsienicami ruszyły do bazy, aby uzupełnić swoje zasobniki prętami promieniotwórczymi litu. Buczenie kodów



rozmównych w syntetycznych krtoniach stowoło się coraz słabsze, oż wreszcie ucichło zupełnie. Wśród skoł pozostoło jedynie zapomniano łyżko — niemy świodek czasów, gdy no dołekim Jowiszu ludzie doli początek rodowi Istot Automotycznych.

STEFAN WEINFELD



Samych piątek, wszelkiej pomyślności i wspaniałych pomysłów konstruktorskich w roku 1975

życzy redakcja

LABIRYNT RZEK

Badocz czornego lądu usiłuje spłynąć na tratwie jedną z licznych rzek do wioski murzyńskiej.

Musi on wybroć rzekę, po której płynąc trofi do celu.

Spróbujcie zabawić się, kto prędzej odnajdzie włościwą rzekę.



POZIOMO: 1 — aparat odtwarzający dźwięki utrwolone na płytach; 4 — młodszy kuzyn gramofonu; 7 — łączy dwa brzegi (zdrobniale); 9 — mierzy się ją dynamometrem; 10 — jednostka mocy elektrycznej (wspak); 11 — twórcą jego był Edison; 13 — w starych gramofonach trzeba je było często wymieniać; 14 — może być klinowy.



PIONOWO: 1 — nieprzyjemne dźwięki; 2 — jednostka oparu; 3 — symbol chemiczny pierwiastka nobel; 4 — znak fabryczny (wspak); 5 — konieczna w adapterze, aby mieć z niego pożytek; 6 — zawsze znajduje się na płycie gramofonowej; 8 — minerał, kamień półszlachetny używany do wyrobu łożysk wag analitycznych (wspak).



Nagrody — książki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 9/74 wylosowali: Sławomir Balcerzak, Łapy, Wojciech Bieżyska, Wrocław, Stanisław Bidas, Lublin, Adam Błochnio, Stalowa Wola, Władysław Chojnowski, Nowy Sącz, Andrzej Chewaniec, Bukowina Tatrzańska, Witold Dobrowolski, Warta, Jerzy Fabiszewski, Poznań, Marek Grządzielewski, Poznań, Andrzej Gizelak, Skierniewice, Sławomir Jaczewski, Warszawa, Wojciech Jurasz, Poznań, Andrzej Kimek, Warszawa, Waldemar Kowalski, Olkusz, Andrzej Marchewka, Rędziny, Mirosław Nowacki, Trzeszyn, Zdzisław Poradowski, Szczecin, Piotr Piasecki, Gdynia, Piotr Reszuto, Wrocław, Waldemar Świerzyński, Olsztyn.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
1—C, 2—G, 3—A, 4—B, 5—F, 6—E, 7—D.

KUPON KONKURSOWY 12/74





Powyższe rysunki różnią się 15 szczegółami. Odnajdźcie te różnice.

III OGÓLNOPOLSKIE ZAWODY MINIKARÓW O PUCHAR „KALEJDOSKOPU TECHNIKI" I „ŚWIATA MŁODYCH"



Muszę zwyciężyć! Pełna koncentracja. Ostatnie sekundy przed startem

Atmosfera wielkich zawodów. Tłumy kibiców, dziennikarze, no i 48 zawodników oczekujących nerwowo na start. Wreszcie znany chyba wszystkim rajdowiec pan Marek Varisella jako honorowy starter przejeżdża trasę. Zrywają się brawa. Zawody rozpoczęte...

Tak było w Zielonej Górze, we wrześniu na ostatnich zawodach minikarowych. Najlepsze miejsca zajęli wówczas w kategorii I (8—11 lat): 1. Hubert Surawiecki, Szczecin — 1.06,3 sek, 2. Henryk Chochawski, Andrychów — 1.06,4; 3. Grażyna Kawalska, Starachowice — 1.07,8; 4. Katarzyna Jankowska, Sopot — 1.09,3; 5. Tomasz Jurek, Gdynia — 1.10,7; 6. Jerzy Wanad, Starachowice — 1.11,0.

W Pucharze „Przyjaźni" zwyciężyła ekipa czechosłowacka w stosunku 32:16.

W kategorii II (12—16 lat): 1. Marek Pośpiech, Sopot — łączny czas obu zjazdów 1.02,2 min; 2. Andrzej Rębacz, Warszawa — 1.03,3; 3. Józef Czerwiński, Szczecin — 1.03,4; 4. Krzysztof Charuk, Szczecin — 1.03,9; 5. Tomasz Jankowski, Sopot — 1.04,1; 6. Andrzej Klimczuk, Andrychów — 1.04,5.



Wysunięty język zawsze pomaga

Sukces zależy przede wszystkim od dobrego przygotowania sprzętu. Na trybunach prace zawodników obserwują kibice





Honorowy starter zawodów Marek Varisella pokazuje, jak należy jeździć

Zwycięzca. Szczęśliwy Marek Pośpiech bacznie śledzi jazdę rywali



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAĆ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

M usiało obić ci się o uszy mnóstwo rozpowszechnionych pogłosek, tysiące krążących niejasnych wieści o skarbach zakopanych gdzieś na wybrzeżu atlantyckim przez Kida i jego towarzyszy...

...wydawało mi się rzeczą pewną, że spoczywają jeszcze w ziemi... żywiłem nadzieję, że ów, w tak osobliwy sposób znaleziony, pergamin zawiera zaginione wskazówki, gdzie te bogactwa ukryto...

Legrand ogrzał na nowo pergamin i dał mi do obejrzenia. Między trupią czaszką a koźlęciem ujrzałem następujące znaki, nakreślone nieudolnie czerwonym atramentem:

53ΨΨ+305)6x;4826)4Ψ;806x;48+
8160))85;1Ψ(;:Ψx8+83(88)5x+;46(;88
x96x?;8)xΨ(;485);5x+2:xΨ(;4956x
2(5x-4)818x;4069285);)6+8)4ΨΨ;1
(Ψ9;48081;8:8Ψ1;48+85;4)485+528806x
81(Ψ9;48;(88;4(Ψ?34;48)4Ψ;161;:188:Ψ?;

— Mój drogi — rzekłem oddając mu świstek — wciąż jeszcze jestem jak tabaka w rogu. Gdybym w zamian za rozwiązanie tej zagadki miał posiąść wszystkie skarby Golkondy, nie zdołałbym na pewno dokazać tego.

— A jednak — odpowiedział Legrand — rozwiązanie to bynajmniej nie jest takie trudne...

...wyszedłem z założenia, że kryptogram ten jest angielski... zacząłem od oznaczenia głosek, zarówno tych, które się najczęściej powtarzają, i tych, które najrzadziej. Zliczywszy wszystkie zestawiłem następującą tablicę:

Znak 8	powtarza się 33 razy	Znak †	powtarza się 8 razy
Znak ;	powtarza się 26 razy	Znak 0	powtarza się 6 razy
Znak 4	powtarza się 19 razy	Znak 9 i 2	powtarza się 5 razy
Znak Ψ	powtarza się 16 razy	Znak :	powtarza się 4 razy
Znak x	powtarza się 13 razy	Znak ?	powtarza się 3 razy
Znak 5	powtarza się 12 razy	Znak ‖	powtarza się 2 razy
Znak 6	powtarza się 11 razy	Znak —	powtarza się 1 raz

Otóż w języku angielskim spotyka się najczęściej głoskę „e". Po niej następują z kolei: a o i d h n r s t u y c f g l m w b k p q x z. "E" ma taką przewagę, iż trudno jest znaleźć dłuższy zwrot, gdzie by go nie było. Od samego więc początku mamy zasadę, która nadaje się do czegoś więcej, niżli do płonnych tylko przypuszczeń... (W tablicy) przeważa 8, przeto zaczniemy od przypuszczenia, że jest to „e" naturalnego abecadła... Ze wszystkich słów w języku angielskim najczęściej używa się "the"; zobaczmy przeto, czy nie uda nam się znaleźć kilkakrotnie powtórzonego zestawienia trzech znaków, z których 8 będzie na końcu... Przeglądając kryptogram znajdziemy aż siedem takich zestawień, złożonych ze znaków ";48". Możemy więc przypuścić, że „;" oznacza „t", „4" oznacza „h", a „8" oznacza „e", przy czym ostatnie znaczenie potwierdza się już stanowczo. Zrobiliśmy przeto krok naprzód..."

(Edgar Allan Poe: „Złoty żuk", Książka i Wiedza 1948, seria „Kaliber")

Kto chciałby dokładnie zapoznać się ze sposobem, jakiego użył Mr William Legrand, aby odcyfrować napisany tajemniczym szyfrem rękopis i dzięki temu dotrzeć do skarbów korsarza Kidda — niech przeczyta opowiadanie Edgara Allana Poe. Warto! Warto w dwójnasób: nie tylko dlatego, że jest niezmiernie ciekawe, ale i dlatego, że stanowi przykład przenikliwego zaglądania w przeszłość.

Być może moine liczenia liter spotyka się często: zdarzało się to mnie w czasach dzieciństwa, zdarzało się też i mojemu synowi, który ileś tam lat temu wycinał z gazety fragmenty tekstu i sprawdzał, ile też w nim znajdzie „a", ile „b" i tak dalej. Dawniej chyba też tak było. Inaczej Aleksander Fredro nie kazałby zajmować się tym swajemu „wielkiemu człowiekowi do małych interesów", panu Jenialkiewiczowi: „Pokażę ci arcykiekawą rozprawę o działalności każdej litery w naszej mowie" — mówi Jenialkiewicz w scenie drugiej pierwszego aktu tej zabawnej sztuki — „To była praca !.. Postanowić jak się ma A do J, I do M, B, P etc. Ile sobie na przykład przypominam, „J" w 2000 słowach powtarza się w przeciągu 2046 razy, kiedy „B" tylko 896. Rzecz arcyciekawa".

Biedny pan Jenialkiewicz! Mało tego, że się namęczył, ta jeszcze wyniki jego obliczeń były niezbyt ścisłe: nie mogło być ina-



czej, ponieważ dla dokładnego ustalenia, jak często występują w języku poszczególne litery, trzeba dokładnie zbadać dość długi tekst.

Rozwiązano jednak to żmudne i czasochłonne zadanie dopiero w naszych czasach, przy użyciu komputerów, co pozwoliło na lepsze wykorzystanie urządzeń łączności.

Wiadomo, że nie zawsze trzeba przekazywać literę po literze, aby cały fragment tekstu był zrozumiały; stosowane są powszechnie skróty jak na przykład: „dn." lub „ob.". Czasem łatwo domyśleć się o jakie słowa chodzi nawet mimo braku kilku liter np. „o.ulary" to okulary, a „sam.lo." to samolot. Brak zbyt wielu liter prawadzi jednak do tego, że istnieje kilka różnych możliwości odgadnięcia treści tekstu (właśnie na tym pomyśle Juliusz Verne oparł fabułę powieści „Dzieci Kapitana Granta").

Dokładna znajomość statystycznych właściwości języka — tego, jak często powtarzają się poszczególne litery lub zestawienia liter, jaki ładunek informacji mają w sobie poszczególne litery itp., pozwala określić, z jaką największą szybkością można przekazywać znaki telegraficzne przez linie łączności.

W języku polskim „j" występuje półtora raza częściej niż „b" (czyli nie przeszło dwa razy częściej, jok twierdził pon Jenialkiewicz; ale i jego dokłodność zasługuje na uznanie), „c" — trzy razy częściej, natomiast „ć" — cztery razy rzadziej. W innych językach jest oczywiście inoczej. W języku węgierskim najczęściej powtarzającą się samogłoską jest litero „e" (w języku polskim „a" oraz „i").

Statystyczne badania języka okazały się przydatne da różnych celów, między innymi do sprowdzania outentyczności tekstów, przy opracowywaniu progromów do automatycznego tłumaczenia tekstów z jednego języka na drugi przy pomocy komputerów.

STEFAN WEINFELD

Edgar Allan Poe urodził się w Boztonie, w USA 1809 roku. Pierwsze utwory tego wybitnego poety i nowelizty ukazoły się, gdy miał 18 lat. Prawdziwy zukces przyniosły mu nowele, poczynając od nagrodzonego w 1833 roku opowiadania „Rękopiz znaleziony w butelce". Pełno w nich tajemniczości, fantazji i grozy umiejętnie stopniowanej; nic więc dziwnego, że wiele z nich zostoło przełożonych na różne języki świata i że do dnia dzisiejszego stale zą wznawiane.

Edgar Poe nie miał łatwego życia. Nieustannie walczył z nędzą, do trudności dołączyło się tragedia ozobista: nieuleczalna choroba żony, która zmarło w 1847 roku (poeta — dwa lata później).

Warto zaznaczyć, że w r. 1831 Poe, po ukończeniu akademii wojskowej w West Point, starał się o uzyskanie pozwolenia wzięcia udziału w powztaniu listopadowym.



szukamy przyjaciół

РОКУТОВА ИРИНА
13 лет
СССР 450053
город Уфе
проспект Октября
дом 122/1 кв. 8

САВЕЛЬЕВА ТАТЬЯНА
14 лет
СССР 450053
город Уфе
проспект Октября
дом 122/1 кв. 1

ПУХНАВЦЕВА ТАНЯ
13 лет
СССР
Свердловская облесть
город Н. Тегил — 2
улице Газетная 22 кв. 39

БЕРСЕНЁВА ЛИДА
14 лет
СССР
Свердловская облесть
город Н. Тегил — 2
улица Тагильская 11 кв. 1

ЛЮТОВА НАТАША
13 лет
СССР
Горьковская область
Борский район
Иеановское п/о
дереения Визилка

ВИНОГРАДОВА ЖАННА
14 лет
СССР 335038
город Севестополь
улица Летчиков 58 кв. 115

МАНИН АЛЕКСАНДР
13 лет
СССР
Московская облесть
город Железнодорожный
улице Майская 6 кв 27

ВДОВИН ВАСИЛИЙ
14 лет
СССР
Донецкея облесть
город Жданов
проспект Строителей
дом 86 кв 32

БЫСТРОВА ЕЛЕНА
12 лет
СССР
Московская облесть
стенция Болшево 141090
Бурковский проезд 5 кв. 4

КИКИНА ЭДИТА
13 лет
СССР
ЛАТВ. ССР
Рижский район
село Саласпил
улица Гигас 101

ГАУЭР АННА
14 лет
СССР
УДМ. ССР
город Сарапул
улице Пугачёве 141 а кв. 36

ГАЗУМОВА ВЕРОНИКА
14 лет
СССР
г. Ленинград
улице Огнева 10/3 кв. 52

БАРЫШНИКОВ ВЕНЬЯМИН
15 лет
СССР
Кировская облесть
Феленский район
деревня Петруненки

БЕРЕЗИНА ЛАРИСА
13 лет
СССР
город Миесс
улице Спортивная
дом 11 кв 2

БЫСТРОВА ЕЛЕНА
СССР
Москоеская облесть
стэнция Болшево
Бурковский проезд
дом 5 кв 4

БУРКОВА АЛЁНА
15 лет
СССР
город Киров 610006
Искожеесквй переулок
дом 5 кв 10

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Włodzimierz Brydziński, nasz stały czytelnik, ul. Rubinowa 9 m 25, 80-033 Gdańsk — odstąpi wiele numerów „Kalejdoskopu Techniki", „Młodego Technika", „Motoru" oraz liczne części z dziedzin radio- i teletechniki, fotografiki, filatelistyki i chemii. Znaczek na odpowiedź konieczny.

Kol. Józef Zygmunt, Jelno 31, 37-310 Nowa Sarzyna, pow. Leżajsk, woj. Rzeszów — poszukuje silniczka spalinowego 4,5 V, za który odda roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1966—1970 oraz luźne numery z 1972 roku.

Kol. Andrzej Skuza, lat 16, ul. Świdnicka 3 m 18, 40-711 Katowice — w zamian za szyjkę wraz z chwytnią do gitary basowej odda roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1970—1974 oraz silniczek elektryczny 4,5 V i książkę A. Słodowego „Zrób to sam".

Kol. Grzegorz Chołubek, lat 16, ul. Jaworzyńska 23/4, 59-220 Legnica — odstąpi silnik spalinowy, silnik 4,5 V za sprzęt radiotechniczny (miliamperomierz).

Kol. Mirosław Wnuk, lat 16, ul. Przodowników Pracy 41, 42-400 Zawiercie — nawiąże korespondencję na tematy modelarstwa lotniczego, fotografiki i filatelistyki.

Kol. Krzysztof Borkowski, lat 16, ul. 1 Maja, 19-505 Żytkiejmy, pow. Gołdap — poszukuje broszurki „Harcerski radiotelefon »Szpak«" oraz części radiowych: słuchawek, transformatora dzwonkowego, kondensatora powietrznego, oporników, za które odda silniczek do adaptera, silniczek 4,5 V, 2 tranzystory BF 505, 4 lampy radiowe i in.

Kol. Jerzy Wiernicki, ul. Warszawska 35 B 3/15, 21-350 Międzyrzec Podlaski — poszukuje broszurki K. Wójcika „Urządzamy akwarium", za którą odstąpi broszurkę „Samochód pancerny »Kubuś«" i „Ekslibris".

Kol. Tadeusz Łerens, lat 15, ul. Gazomska 61a, 97-310 Moszczenica, pow. Piotrków Trybunalski — odstąpi diodę DZG 1 i dwa oporniki 47 kΩ w zamian za potencjometr drutowy 1000 Ω.

Kol. Andrzej Łorek, lat 14, 63-932 Szkaradowo, pow. Rawicz, woj. Poznań — wymieni aparat fotograficzny „Certo-camera", 4 lampy radiowe, 4 tranzystory i kondensator na aparat fotograficzny „Smiena".

Kol. Tomasz Szczypier, lat 16, ul. Lampego 5a m 24, 01-708 Warszawa — za stare monety i katalogi odstąpi 50 tranzystorów, diody i głośniki.

Kol. Jacek Grzybek, ul. 3 Maja 11/15, 42-400 Zawiercie — za następujące numery „Małego Modelarza": 12/61, 2/62, 5/63, 10/63, 4/64, 3/67, 6/68, 11/68, 7/69, 8/69, 10—11/69, 1/70, 1/72 — odstąpi: aparat fotograficzny „Certo KB 24", około 5 tys. etykiet zapałczanych, znaczki polskie i zagraniczne, prospekty samochodowe.

Kol. Krzysztof Juszczyk, lat 12, ul. Bohaterów Stalingradu 50 m 13, 31-035 Kraków — za 11 książek z serii „Tygrys" i 8 z serii „Miniatury Morskie" pragnie uzyskać licznik rowerowy, elektromagnes dzwonkowy oraz 20 mb przewodu w izolacji jedwabnej o średnicy 0,15—0,20 mm.

Kol. Piotr Andrzejewski, lat 14, ul. Marchlewskiego 3/1, 63-800 Gostyń — poszukuje miniaturowej słuchawki, za którą odstąpi różne elementy radiotechniczne.

Kol. Mirosław Stefański, lat 16, ul. Szkolna 32, m 34, 25-604 Kielce — w zamian za książkę J. Wojciechowskiego — „Nowoczesne zabawki" i za części radiowe odstąpi silnik spalinowy 1,5 cm^3, oraz następujące pozycje książkowe: „Radiomodele", „Z elektroniką za pan brat", „Młody konstruktor rakiet".

Kol. Karol Koliński, lat 14, ul. Kopernika 9, 14-400 Pasłęk — poszukuje słuchawki radiowej, gniazdek radiowych, wtyczek, tranzystorów i kondensatorów, za które odstąpi reflektor do roweru, prądnicę rowerową, silniczek elektryczny 4,5 V, serie znaczków polskich i zagranicznych.

Kol. Piotr Konkol, ul. Rudzka 21, 44-200 Rybnik — prosi o pomoc w kolekcjonowaniu „Małego Modelarza".

Kol. Ryszard Oszmałek, ul. Mickiewicza 41/4, 64-510 Wronki, pow. Szamotuły — za baterię 4,5 V odstąpi liczne roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat ubiegłych oraz książki o tematyce wojenno-morskiej i żeglarskiej.

Kol. Andrzej Zajdziński, lat 15, ul. Sławomira 17/m 14, 71-606 Szczecin — za broszurkę „Fotografujemy pod wodą" odstąpi 5 broszurek z serii „Zrób to sam".

Kol. Robert Jagocha, lat 10, ul. Kościuszki 1/4, 57-100 Strzelin — poszukuje broszurki „Samochód pancerny »Kubuś«" i numerów „Kalejdoskopu Techniki" (1969—1972), za które odstąpi broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. Tadeusz Sochs, lat 14, ul. Powstańców 17, 44-310 Radlin, pow. Wodzisław — odstąpi silniczek elektryczny 6 V, znaczki filatelistyczne, części radiowe oraz książkę „Lubię majsterkować" za silniczek elektryczny 1,5 cm^3 lub 1 cm^3.

Kol. Wiesław Berek, Smorudz 136, 43-426 Dębowiec — poszukuje planów harcerskiego radiotelefonu „Szpak".

Kol. Roman Szaforczyk, lat 14, ul. Stalmacha 12, 43-400 Cieszyn — pragnie nawiązać korespondencję na tematy radiotechniki.

Kol. Marek Wysocki, lat 17, ul. Kasprowicza 26, 34-500 Zakopane — poszukuje następujących pozycji: „Poradnik radioamatora", „Wiadomości o telekomunikacji", „Poradnik Radiooperatora Krótkofalowca", za które odda inne książki, broszurki i części radiowe.



Do utrwalania na szkle znaków czy napisów używa się kwasu fluorowodorowego, który jest jednak trudno dostępny. Można spróbować samemu wykonać trwały atrament do pisania na szkle. Atrament czarny uzyskamy mieszając 5 ml szkła wodnego z 4 ml czarnego tuszu kreślarskiego, natomiast atrament biały uzyskamy z połączenia 5 g tlenku cynku lub siarczanu baru z 15 ml szkła wodnego.



Kredkę do pisania na szkle, porcelanie i metalu np. czarną zrobimy z 2 części łoju, 2 części sadzy i z 3 części wosku pszczelego, a niebieską z 2 części łoju. 1 części wosku pszczelego i z 3 części ultromaryny.

Do łoju i wosku roztopionych na małym ogniu, stale mieszając dodamy suche, drobno sproszkowane barwniki. Gorącą jeszcze masę wlejemy do odpowiednio przygotowanych rurek, które będą służyły jako oprawki.

Skoro już mowa o kredkach warto przypomnieć ciekawe dzieje ołówka, tego tak powszechnego przedmiotu codziennego użytku każdego niemal człowieka, także i ucznia, który wraz z rozpoczęciem nowego roku szkolnego przygotowuje podręczniki, zeszyty, pióra, ołówki...

Grafitowy ołówek znany jest już od czterystu lat. W starożytności do nanoszenia znaków na papier lub na deseczki używano ołowianych pałeczek, przypominających wyglądem późniejsze ołówki. Z biegiem lat zapomniano o nich, bowiem dopiero w XI wieku n. e. znajdujemy wzmiankę o ponownym wprowadzeniu do pisania pałeczek ołowianych.

Pierwsze wzmianki o grafitowych ołówkach pojawiają się w połowie XVI wieku. Opis takiego ołówka znajduje się w traktacie o minerałach, ogłoszonym drukiem w 1567 roku. Wspomina się tam, że w 1553 roku w Anglii do pisania używa się pałeczek wyrabianych z miękkiego kamienia.

Ten kamień, później nazwany grafitem, znajdywano w Anglii na powierzchni ziemi lub niezbyt głęboko w gruncie, w postaci brył o rozmaitej wielkości. Przypadkowo też zauważono, że przy pocieraniu kawałkiem owego kamienia o papier lub drewno powstaje trwała linia, która jest bardziej widoczna od linii naniesionych pałeczką ołowianą będącą wówczas w powszechnym użyciu.

Zaczęto więc używać do pisania grafitowych pałeczek. Kamienne bryły rozpiłowywano na cienkie płytki, które ponownie rozcinano na pręty, szlifowano — i wzorem ołowianych pałeczek — opra-

wiono w drewno. W ten sposób powstały pierwsze ołówki grafitowe. Jednak dopiero gdy wynaleziono nowy, tańszy sposób produkcji ołówków grafitowych (grafit w bryłach występował bardzo rzadko), zaczęły się one powszechnie przyjmować.

W 1795 paryżanin Couté wpadł na pomysł wyrabiania ołówków z grafitu mielonego na proszek. Można było używać do tego wszelkich okruchów i odpadów grafitu. O okruchy grafitowe było łatwiej, a tym samym i wyrób był tańszy.

Ołówki z mielonego grafitu z dodatkiem gliny od 30 do 50% okazały się daleko praktyczniejsze. Przez dodawanie odpowiedniej ilości gliny można było nadawać ołówkom różną twardość. Do ich wyrobu używano głównie grafitu czeskiego i syberyjskiego, które okazały się bardziej przydatne od angielskiego.

A jak wygląda produkcja ołówków obecnie? Liczne fabryki na całym świecie wyrabiają ołówki do pisania, kreślenia, rysowania, barwienia. Ołówki zwykłe powstają z masy zmielonego grafitu, gliny i z klejów odpowiednio mieszanych, prasowanych, suszonych, formowanych i hartowanych w wysokiej temperaturze. Kolorowe ołówki wyrabia się z kopalnych farb naturalnych lub z mieszaniny gliny, kredy, gipsu i farb. Materiałem wiążącym (spajającym mieszaninę) jest guma arabska, wosk albo rozpuszczony w spirytusie szelak. Natomiast ołówki kopiowe wyrabia się z gliny z domieszką farb anilinowych. Ich twardość określa się według skali od 1 do 5 lub oznacza się literami: A — bardzo miękkie, B — miękkie, F — średniej twardości, H — twarde.

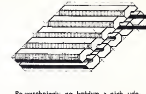


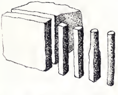
Oprawki do ołówków robi się z drewna cedru, olchy lub lipy. Deseczki o długości ołówka i szerokości odpowiadającej szerokości kilku ołówków nasyca się parami amoniaku, wody oraz parafiną. Po wysuszeniu nacina się w nich, za pomocą frezarek, rowki. W specjalnych maszynach



klejących, do rowków jednej z deseczek wkłada się rdzenie, druga zostaje pociągnięta klejem i nałożona z góry. Sklejone deseczki, ściśnięte i wysuszone kieruje się na frezarki, które wycinają z nich ołówki i nadają im odpowiedni kształt.

Uformowane ołówki przechodzą jeszcze przez maszynę molującą, w której przesuwane są przez puszki z farbami.





Po wyschnięciu na każdym z nich uderzeniem gorącego stempla poprzez bibułę pokrytą proszkiem brązowym wytłoczony jest znak firmowy.

Ostatnim etapem fabrycznej drogi ołówka jest sortowanie i pakowanie w pudełka.

KRYSTYNA PRZEDZIECKA
ZBIGNIEW WĘGŁOWSKI

KĄCIK KONSTRUKTORA

KALENDARZ

Do wykonania świetlnego kalendarza będą nam potrzebne następujące materiały: sklejka grubości około 5 mm, listewki o przekroju prostokątnym (2 × 3 cm), kawałki blachy, cienki przewód elektryczny (moks. ⌀ 0,25), 25 m szpagatu, gwoździki, małe zawioski i gładki biały papier.

Ze sklejki wycinamy prostokąt o wymiarach 28 × 66 cm. Do jednej z jego krawędzi przymocowujemy zawiaski, do których przybijamy lub przykręcamy ramkę o wymiarach identycznych z wymiarami prostokąta, zrobioną z listewek połączonych na narożnikach wkrętami lub klejem. Teraz do brzegów ramki przyklejamy biały papier z narysowanym uprzednio kalendarzem, według podanego wzoru.

Nasze kalendorium od spodu podświetlamy żaróweczką, pokazującą aktualną datę. Papier po naklejeniu natłuszczamy olejem maszynowym, aby stał się bardziej przejrzysty.

Ze sklejki wycinamy pasek o szerokości 2 cm i o długości około 70 cm, na zakańczeniach którego przymocowujemy kółeczka zrobione ze sklejki. Osiami kółek są gwoździe wbite od spodu i zagięte po założeniu. Gotowe kółka obijamy z dwóch stron krążkami z blachy, twarząc w ten sposób burty dla nawijającej się nici. Pasek spełniający rolę pionu, po którym będzie się przesuwać lampka, zaostrzamy tak, by mógł się opierać między gwoździkami wbitymi od spodu do poziomej listwy. Pion swoją górną częścią wskazuje aktualny miesiąc.

Szpagat nawijamy na górne kółka i aby zwiększyć tarcie, zaopatrujemy w kawałek gumki, który będzie się zawsze mijał z lampką. Do szpagatu przymocowujemy lampkę, która po pokręceniu wystającego z obudowy kółka powędruje w górę lub w dół.

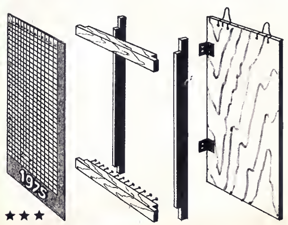
Z kowolko klejki, do której przybijamy trzy bloszki, robimy lompkę. Każda z blaszek spelnio inną rolę. Jedna stanowi prowadnicę, umożliwiającą przesuwanie, druga oprawę podstowy żarówki, a trzecia oparcie dla grzybkowego zakończenia żarówki. Od dwóch blaszek stykających się z żarówką odprowadzamy cieniutkie przewody, które splatamy w jedną całość, można je skręcić przy pomocy ołówko lub innego walca. Spirala przewodów powinna się zmieścić w przestrzeni między lampką a górną listewką ramki. Gotową lampkę przykrywamy klosikiem, jego wymiary powinny odpowiadać jednej kratce kalendarza. Klosz robimy z kartonu lub z bloszki z przyklejoną kalką techniczną jako matówką.

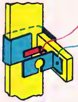
Lampkę umieszczamy w miejscu, gdzie znajduje się pierwszy dzień stycznia. Każdego następnego dnia obsuwamy nasze oświetlenie niżej, kręcąc kółkiem nad wskaźnikiem miesiąca. Po upływie miesiąca zmieniamy położenie lampki — podsuwomy ją ku górze chwytając za kółko i lekko unosząc cały pasek sklejki.

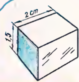
No pewno zauważyliście, że przewody wyprowadzone są na zewnątrz, co ułatwi ich doprowadzenie do dowolnego źródła energii. Proponujemy użycie baterii 4,5 V oraz żaróweczki 3,5 V.

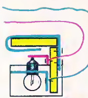
Poprzez doprowadzenie prądu z transformatora dzwonkowego z sieci z zastosowaniem odpowiedniej żarówki można wykonać stałe oświetlenie kalendarza, ale konieczna jest zgoda i pomoc rodziców. Pamiętajcie także o starannym zawieszeniu kalendarza tak, by nie przechylał się na ścianie.

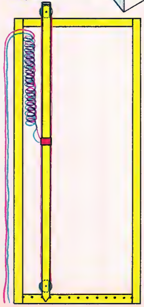
inż. J. BECK
mgr inż. K. CHORZEWSKI

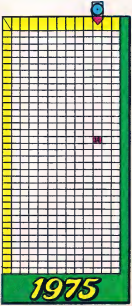


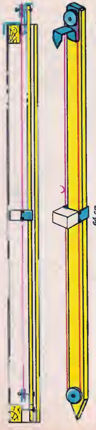



2 cm
1,5






1975



28 cm

2 | 12 × 2 cm | 2

3 | 64 cm | 37 × 1,5 cm | 5,5

DNI \ MIES	STYCZ	LUTY	MARZEC	KWIEC	MAJ	CZERW	LIPIEC	SIERPIEŃ	WRZES	PAŹDZ	LISTOP	GRUDZ
N						1						
Pn						2			1			1
Wt				1		3	1		2			2
Śr	1			2		4	2		3	1		3
Cz	2			3	1	5	3		4	2		4
Pt	3			4	2	6	4	1	5	3		5
S	4	1	1	5	3	7	5	2	6	4	1	6
N	5	2	2	6	4	8	6	3	7	5	2	7
Pn	6	3	3	7	5	9	7	4	8	6	3	8
Wt	7	4	4	8	6	10	8	5	9	7	4	9
Śr	8	5	5	9	7	11	9	6	10	8	5	10
Cz	9	6	6	10	8	12	10	7	11	9	6	11
Pt	10	7	7	11	9	13	11	8	12	10	7	12
S	11	8	8	12	10	14	12	9	13	11	8	13
N	12	9	9	13	11	15	13	10	14	12	9	14
Pn	13	10	10	14	12	16	14	11	15	13	10	15
Wt	14	11	11	15	13	17	15	12	16	14	11	16
Śr	15	12	12	16	14	18	16	13	17	15	12	17
Cz	16	13	13	17	15	19	17	14	18	16	13	18
Pt	17	14	14	18	16	20	18	15	19	17	14	19
S	18	15	15	19	17	21	19	16	20	18	15	20
N	19	16	16	20	18	22	20	17	21	19	16	21
Pn	20	17	17	21	19	23	21	18	22	20	17	22
Wt	21	18	18	22	20	24	22	19	23	21	18	23
Śr	22	19	19	23	21	25	23	20	24	22	19	24
Cz	23	20	20	24	22	26	24	21	25	23	20	25
Pt	24	21	21	25	23	27	25	22	26	24	21	26
S	25	22	22	26	24	28	26	23	27	25	22	27
N	26	23	23	27	25	29	27	24	28	26	23	28
Pn	27	24	24	28	26	30	28	25	29	27	24	29
Wt	28	25	25	29	27		29	26	30	28	25	30
Śr	29	26	26	30	28		30	27		29	26	31
Cz	30	27	27		29		31	28		30	27	
Pt	31	28	28		30			29		31	28	
S			29		31			30			29	
N			30					31			30	
Pn			31									

1975

HOKUS POKUS

DZIURAWE JAJKO

Złudzenia optyczne znone w fizyce, a których pisołiśmy tokże przed dwoma loty w „Kolejdoskopie Techniki", są bordzo częsta wykorzystywane przez iluzjanistów podczas pokazów przeróżnych sztuk.

Opisano tu sztuka magiczna oparta jest również na złudzeniu optycznym i oczywiście na pewnej zręczności.

Sztukmistrz pokazuje widzom cienką chustkę, po czym palcomi prowej ręki zaczyna „upychać" ją da luźno zwiniętej pięści lewej dłoni. Gdy już cała chusteczka zniknęla, sztukmistrz uderzo w nią magiczną pałeczką i wyjmuje z dłoni ... jajko. Chustko zmienila się w jojko. Jokim sposobem?

— Wyjaśnię Wam tajemnicę tej sztuki — mówi sztukmistrz do oglądających pokaz kolegów — i podam sposób wykonania.



To mówiąc odwraca jojko i z jego wnętrzo wyciągo wtłoczaną tam chustę. Okozuje się, że jajka jest drewione z wydrążanym wewnątrz szerokim kanałem

— Znacie juz tajemnicę sztuki. Teraz sposób wykonania. Przed pokazem trzymam drewnione jojko ukryte w dłoni, otworem do góry. Zaczynam wpychoć chustę nie do zwiniętej dłani lecz do wydrążenia w jajku. Stukam magiczną pałeczką w dłoń i wyciągam z niej jajko drugą ręką. Zasłaniojąc palcomi wydrążenie pokazuję je widzom.

Wypowiadając te słowa sztukmistrz wykonuje jednocześnie opisywone czynności i nagle, zupełnie niespodziewanie i ku ogromnemu zdumieniu widzów, rozbijo jajko o brzeg szklanki. Po chustce nie ma nojmniejszego śladu, o jajko akazuje się najzwyklejszym pod słońcem jajkiem kurzym. Zaskoczenie jest zupełne.

W joki spasób sztukmistrz zdołał tak zręcznie wyprowadzić wszystkich widzów w pole?

Wyjaśnienie

Pa zdradzeniu widzom tojemnicy drewnianego, wydrążonego jajka, sztukmistrz wkłodo mogiczną połeczkę do prawej, zoś drewnione jajka i chustę da lewej kieszeni spodni i przystępuje do „nauczanio" widzów. Dakłodnie omowiojąc wykananie wyciąga lewą ręką z lewej kieszeni jednocześnie i jajko i chustkę, z tym, że wyjmuje nie drewniane lecz prowdziwe jajka, które na czubku mo namalawany czarnym tuszem krążek wielkości dwudziestogroszáwki. Oczywiście widzawie, patrząc no jojko z adległości kilku metrów, są przekonani — no zosadzie złudzenia optycznego — że czorny krążek no jojku to dziuro.

I teraz cała trudność polega no tym, aby udając upychonie chusty w lewej dłoni wciągać ją i zgniatać w prawej. Odłazenie chusty do prawej kieszeni nie nostręczo już żodnych trudności, gdyż w kieszeni tej tkwi mogiczna pałeczka, po którą sięga sztukmistrz no zokończenie sztuki.

Pamiętojmy, że pusto szklanka o którą sztukmistrz mo rozbić prawdziwe jajko musi stać na stole już przed rozpoczęciem pakozu. Jeśli bowiem w czasie pokozu sztukmistrz zacznie szukać o co by tu rozbić jajko, coły efekt będzie chybiany

Pozostaje jedynie doradzić Wam, skąd wziąć drewniane jajka. Własnoręczne wykonanie byłoby zbyt trudne. Drewnianą pisankę można kupić w sklepach z pamiątkami lub w „Cepeliach" i poprosić stolarza o wywiercenie w niej otworu o średnicy około 2 cm, na głębokość 4 cm.

Następnie należy zetrzeć papierem ściernym farbę i pomalować kolorem zbliżonym do naturalnej barwy skorupki jajka. Do tego celu można użyć białej farby plakatowej zmieszonej z odrobiną ugru a po wyschnięciu powlec powierzchnię jajka bezbarwnym lakierem nitro.

W.W.



Rozwiązanie krzyżówki, poziomo: 1 — patefon; 4 — adapter; 7 — mostek; 9 — siła; 10 — waty; 11 — fonograf; 13 — igły; 14 — pasek, pionowo: 1 — piski; 2 — om; 3 — No; 4 — marka; 5 — płyta; 6 — rowek; 8 — agat.

Rozwiązanie rebusu: Najmilsze własnoręcznie wykonane świąteczne prezenty.

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, Joanna Federowicz (sekretarz redakcji), mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Cieclerski, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.
Fot. K. Adamowski

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk.: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 3948/74 — H-14

KONKURS



Jakie napięcie prądu elektrycznego powinna mieć każda z żarówek w pokazanych na pięciu ilustracjach schematach kompletów choinkowych?

W rozwiązanie konkursu należy podać numer rysunku oraz odpowiednie napięcie w woltach.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowanie pięciu zestawów radiowych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (styczniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

1 (213) 1975



PIERWSZE W ŚWIECIE ZAWODY POJAZDÓW BEZ KONI

W roku 1893, na krótko przed Bożym Narodzeniem, w jednej z paryskich gazet ukazał się artykuł zapowiadający zorganizowanie wyścigu pojazdów mechanicznych na trasie Paryż—Rouen, wzbudzając powszechne zainteresowanie. Rozmawiano o tym projekcie wszędzie: na ulicy, w restauracjach, przy pracy, w zaciszu domowym. Jednak chyba największe poruszenie przejawiały arystokratyczne kluby grupujące ludzi zamiłowanych w różnych gałęziach sportu.

— Wyścigi? Mamy już przecież wyścigi konne w Auteuil i w Deauville, czyż te emocje sportowe już nie wystarczają? — krzywił się jeden z bywalców.

— Wyścigi samochodowe? Tego dymiącego i hałasującego żelastwa, które zagraca nam ulice? Czyż to w ogóle potrafi się ścigać? — wyrażał swą pogardę dla nowomodnych maszyn jakiś konserwatysta.

— Może i potrafi, ale po co? — zapytywał z ironią trzeci.

Byli jednak klubowcy i o innych poglądach.

— Panowie, panowie, idziemy z postępem. Te nowe wozy to wielka rzecz. Pomyślcie: pojazd mechaniczny bez użycia siły zwierząt. Człowiek zmusił martwą materię do ruchu.

— Jest także wiele poważnych zakładów, które pracują nad tą dziedziną techniki. Taka na przykład firma jak de Dion, Bouton, Trepardaux.

— Albo Panhard i Levassor.

— A Peugeot? Panowie, Peugeot!

— A w Niemczech, nie zapominajcie, Benz i Daimler. Właściwi twórcy samochodu.

— Właśnie. Coraz więcej tych fabryk pojazdów mechanicznych — nie ustępował przeciwnik automobilizmu. — Ale przecież ci fabrykanci nie mogą się nawet zdecydować, jaki napęd zastosować w swoich maszynach, parę wodną czy benzynę. A słyszałem i o takich, którzy szukają jeszcze innych rozwiązań.

— To doskonale. Niech szukają, może coś znajdą.

— Dlatego też — kończył pierwszy zwolennik automobilizmu — może dobrze będzie, gdy wyścig ujawni, które z tych



rozwiązań ma przyszłość przed sobą. Z Paryża do Rouen jest 140 kilometrów. Na tak długiej trasie wozy różnych typów będą mogły wykazać swoje zalety.

Zapowiedziane wyścigi odkryły jedną prawdę, która dotychczas nie rzucała się jeszcze w oczy: miłośników automobilizmu jest już w Paryżu dość dużo. Do zawodów zgłosiło się ponad stu kandydatów.

☆ ☆ ☆

Pan Jules Gifford, naczelny redaktor dziennika, który swoim projektem urządzenia zawodów narobił tyle hałasu, miał pełne ręce roboty. Zawody były jego osobistym pomysłem, on projektował regulamin, on powoływał członków jury, on starał się o fundusze na organizację wyścigów na nagrody.

Zgłoszenie się ponad stu zawodników ucieszyło go i jednocześnie przestraszyło. Niewątpliwie to dobry objaw, że automobilizm się rozwija. Pan Giffard był jego gorącym zwolennikiem, żywiąc głębokie przekonanie, że nowy sposób pokonywania przestrzeni ma przed sobą wielką przyszłość. Ale — czy nie za wielu dziwaków dorwało się do tej dziedziny techniki? Czy nie za wiele tu niedorzecznych pomysłów? Przecież byli tacy, którzy próbowali stosować jako napęd sprężyny, jak w zegarku. Inni — stosowali pedały, jeszcze inni — sprężone powietrze. Byli i tacy, którzy chcieli zaprząc do pracy w pojeździe mechanicznym już nie parę, ale sam obieg wody. Zdarzały się nowet przemyślne próby wykorzystania ciężaru pasażerów i prawa grawitacji. A uruchomiona maszyna tego rodzaju, dziwaczna, trudna w obsłudze i niepewna — toż to przecież groźba katastrofy, niebezpieczeństwo nie tylko dla samego wozu, ale i dla innych pojazdów, które znajdą się w jego pobliżu.

Ale może te pomysły nie są takie niedorzeczne? Kto wie, po jakich drogach pójdzie dalszy rozwój techniki?

Komisja zajmująco się opracowaniem regulaminu zawodów zdecydowało, że przed właściwym wyścigiem samochodów odbędą się najpierw zawody próbne na krótszej trasie.

Wtedy okazało się, że większość maszyn nie przeszło przez to pierwsze sito. Niektórzy zawodnicy rezygnowali sami z udziału w dalszych wyczynach, innych nie



dopuściło komisja. Na liście pozostało zaledwie dwadzieścia jeden wozów.

☆ ☆ ☆

Ranek 22 lipca 1894 roku wstał jasny i promienny. Zapowiadała się upalna pogoda.

Pan Giffard jako przewodniczący komisji urzędował od świtu na placu, skąd miały wyruszyć samochody. Od świtu też przybywały pojazdy biorące udział w zawodach. Z chrzęstem, świstem i hukiem, wśród kłębów pary i dymu, ustawiały się obok siebie.

Mimo wczesnej pory dookoła placu zebrało się sporo widzów. Z podziwem, z wesołością, czasem z osłupieniem ludek paryski oglądał nadjeżdżające samochody.

— Patrzcie, patrzcie! Toż to najzwyczajniejsza w świecie bryczka! Tylne koła wyższe, przednie niższe, wysoki kozioł dla woźnicy...

— Dla kierowcy, nie dla woźnicy.

— Wszystko jedno. Widzicie, jest na-

wet miejsce na dyszel. I latarnie jak przy bryczce...

— Albo ten pomarańczowy, na trzech kółkach. Ten ma już tylko jedno siedzenie na dwie osoby, dlatego jest taki krótki i szeroki.

— Ha, ha, podoba mi się ten zielony w żółte pasy, ze skórzaną budą, zupełnie jak dorożka!

— A to co? Ten malutki biały ma z tyłu zawieszane składane siedzenie!

— To dla lokaja.

— A teraz patrzcie! Cóż to za platforma pod baldachimem! Dwie ławki wzdłuż, dziewięciu pasażerów i woźnica...

— Kierowca, ciemniaku, nie woźnica.

— Jak się zwał, tak się zwał. Baldachim obwieszony mnóstwem dzwoneczków, a to pomysł!

— Ten czterokołowy z jednym dwuosobowym siedzeniem jest na napęd elektryczny — objaśniał w innym miejscu placu jakiś znawca.

— Elektryczny?

— A tak, pod siedzeniem są ukryte akumulatory.

— Uwaga, uwaga! Zaraz się zacznie! Patrzcie, kierowcy już siadają w wozach przy tych swoich drążkach, pasażerowie zajmują miejsca!

— Redaktor Giffard podnosi chorągiewkę!

— Już!

Ogłuszający hałas wozów, dym, para, stukot żelaznych kół po bruku. Ruszyli!

* * *

Malownicza droga z Paryża do Rauen to wznosi się na zielone normandzkie pagórki pokryte sadami, opada w dół zbliżając się, to znów oddalając od kapryśnie wijącej się Sekwany. Na szosie, jak każdego dnia, ruch duży: jedni rolnicy ciągną do miast ze swoimi wiktuałami na sprzedaż, inni wiozą zboże do młynów. Ale oto uwaga! Pędzą oszalałe żelazne diabły całe w parze, w dymie i w kurzu. Chłopi już widywali takie pojazdy pojedynczo, wiedzą, jak się zachować. Zeskakują z wozów i chwytają u pysków konie stające dęba ze strachu. No, nareszcie przelecieli. Nie, jeszcze jadą, czyż to się nigdy nie skończy? Cóż to za zabawę urządzili sobie panowie z Paryża? Otóż to, jeden z koni poniósł i gna z wozem prosto w pole!

No tak, jeden z tych diabelskich pojazdów wylądował w rowie. Dobrze mu tak. Potłuczony kierowca zsuwa okrągłą czapkę z daszkiem i chodzi zafrasowany wokół swojej maszyny. Nic z niej już nie będzie, coś się widać zepsuło na dobre. Chłopi podejmują bez pośpiechu dalszą drogę.

Wzdłuż szosy do Rauen o nawierzchni, budowanej wtedy, kiedy nikomu nie śniło się o samochodach, stoją popsute maszyny: jedna.. druga.. trzecia...

Widzowie na ulicach miasta witają nadlatujące pojazdy mechaniczne okrzykami, oklaskami, gwizdaniem, które też wyraża uznanie. Im dziwaczniejszy kształt



wehikułu, tym entuzjastyczniejsze przyjęcie. No i masz! Jeszcze jedna moszyno się psuje. Kierowco zeskokuje dosłownie w ostotniej chwili, bo oto trzosk, huk, kłęby pory, które zasłaniają wszystko. Pora się rozprosza — i wtedy widoć nieszczęsnego kierowcę, jok stoi bezrodny i oszołomiony nad mnóstwem żelostwa porozrzucanego bezłodnie.



Na mecie w Rouen czeko mer miasto i wiele dostojnych osobistości, ale wyścig przyjmuje pon Giffard wraz z całą komisją. Przyjechali oni tu z Paryża pociągiem. Bo wyścig wyścigiem, jedzie się no los szczęścia, ale komisjo nie może ryzykować, ono musi być na mecie w Rouen bez spóźnienia i przyjmować zawodników. Lepiej więc pociągiem..

Ale oto nadjeżdża pierwszy samochód! Jest to wóz firmy de Dion, Bouton, Trepordoux, kierowany pizez samego hrabiego de Dion, wóz porowy! Hurra, hurra, a więc pora zwyciężyła! Wnet po nim pokazuje się samochód z napędem benzynowym marki Peugeot, a dalej — znów samochód Peugeota. Potem pojowiają się kolejno inne samochody benzynowe, przybywają wozy z napędem parowym.

Jury ma trudne zadanie. Wprawdzie wyścig się udoł, nie było przecież wypodków z ludźmi, a mimo że na przejozd całej trosy wyznaczono dwanaście godzin, hrabia de Dion pokonał tę odległość w pięć godzin.

Dlaczego więc Jury obraduje tak długo? Sprawo jest ciężka. Owszem, samochód de Diona przybył pierwszy, obo samochody Peugeot pojawiły się no mecie jeden w pięć, drugi w dziesięć minut po nim. Ale Peugeot to samochód prawdziwy, natomiost wóz de Diona to ciągnik z doczepionym do niego ciężkim powozem. Sędziowie podkreślają, że w zawodach szybkość nie była najważniejsza, podona tylko ostateczną granicę czasu — przede wszystkim chodziło o wytrzymałość wozu, o komfort jazdy.

W rezultacie Jury ogłasza swój werdykt. Pierwszą nagrodę otrzymują oba Peugeoty. De Dion musi zadowolić się drugą nagrodą. Zawody skończone. Zwyciężyły pojazdy benzynowe. Ambitny hrabio postonowia za wszelką cenę dążyć do zorganizowania w nostępnym roku nowych zawodów, w których warunkiem zwycięstwo będzie osiągnięcie największej szybkości. A rok bieżący wykorzysta do udoskonolenia swojego parowego pojazdu.

Niestety — w następnym roku, 1895, podczas wyścigów no trosie Paryż—Bordeoux—Paryż, de Dion przybył na metę dziewiąty. Pierwsze miejsco zajęły wozy z nopędem benzynowym. Hrabia — konstruktor zrozumioł wtedy, że przyszłość należy do pojazdów benzynowych i od tej pory przerzucił się no ich budowę.

Ale to już zupełnie inno historio

HANNA KORAB

Czytając a pierwszych wyscigach samochadowych w 1894 raku, w ktorych zwycięzca asiągnął przeciętną prędkaść ak 26 km/h mima woli uśmiechamy się.

Nie mazna jednak zapamniec, ze były ta początki wielkiej ery, ery motaryzacji, której lawinowego razwoju w ciągu połwiecza nikt nie przewidywoł. Ota już za niespełna pięć lat pa owym pierwszym w historii automabilizmu wyscigu rekord prędkości wynosił 100 km/h (C Jenatzy na samachadzie elektrycznym, 24 IV 1899 r), a w trzy lata páźniej (w 1902 r) nowy rekard ustana-

wiono na samochodzie francuskiej firmy MORS — 122,4 km/h.

Samochody tej firmy, powstałej w Paryżu w 1895 roku, wysunęły się na początku XX wieku na czoło światowych marek. Sprawne, szybkie i dobre konstrukcyjnie MORS-y odniosły wiele sukcesów na zawodach międzynarodowych, m. in. I miejsce Fourniera na 60-konnym MORS-ie na wyścigu Paryż — Bordeaux w kwietniu 1901 roku (trasa dł. 565 km, średnia prędkość 60 km/h), I miejsce tegoż w trzyetapowym wyścigu Paryż — Berlin w czerwcu 1901 r. (trasa dł. 1196 km, średnia prędkość 75 km/h), dwa pierwsze miejsca Gabriela i Sallerono na 70-konnych MORS-ach w wyścigu Paryż — Bordeaux w maju 1903 r. (średnia prędkość 105 km/h).

Samochód firmy MORS, który pokazujemy na okładce był uważany w ostatnich latach ub. wieku za najlepszy. Dane techniczne: silnik benzynowy, dwucylindrowy (bokser) o mocy 8 KM, pojemność 840 cm³, 3 biegi, przekładnia łańcuchowa. Sprzęgła bębnowe z rozpieraną w nim taśmą. Zapłon z cewkami samoindukcyjnymi czerpiącymi prąd z akumulatora i prądnicy. Chłodzenie mieszane: cylinder chłodzony powietrzem, głowica wodą.



radioamatora

NAJPROSTSZY ODBIORNIK DETEKTOROWY

Uruchomiona niedawno nowa radiostacja długofalowa o bardzo dużej mocy może być odbierana na terenie niemal całego kraju za pomocą prostych odbiorników detektorowych. Wielu czytelników na pewno zainteresuje opis budowy takiego odbiornika, zestawionego z niewielkiej ilości tanich elementów. Rysunek 1 przedstawia schemat aparatu. Jest to prosty układ zapewniający prawidłowy odbiór audycji, pod warunkiem zastosowania zewnętrznej anteny i uziemienia. Odbiornik tego typu współpracuje tylko ze słuchawką, a nie z głośnikiem, ponieważ wykorzystuje on jedynie niewielkie ilości mocy indukowane w przyłączonej doń antenie. Oto zestaw elementów, potrzebnych do budowy aparatu:

— cewka wielozwojowa (według opisu) 1 szt.
— kondensator ceramiczny 220 pF 1 szt.
— gniazda radiowe (gwintowane) 4 szt.
— dioda germanowa typu DOG... (z dowolnym numerem, np. 62) 1 szt.
— kondensator 2200 pF (dowolny typ) 1 szt.
— płyta izolacyjna (wg rys. 2) 1 szt.

Budowę aparatu rozpoczniemy od wykonania podstawy według rys. 2, stosując jakikolwiek materiał izolacyjny (bakelit, pleksi, a nawet grubszą tekturę). W czterech otworach płyty zamontujemy cztery gniazda radiowe w sposób pokazany na rys. 2. Wykorzystamy do tego cztery nakrętki gniazdek, które mocno przytwierdzimy do płyty.

Do wykonania cewki wielozwojowej będzie nam potrzebny przewód miedziany w izolacji (emalia lub oplot) o średnicy 0,1—0,2 mm i o długości około 40 m. Tego rodzaju przewód można uzyskać np. rozbierając stary, uszkodzony transformator sieciowy, głośnikowy itp. Koniec przewodu oczyszczony z izolacji kilkakrotnie owiniemy wokół gniazda anteny (patrzy rysunek montażowy nr 3), na podstawie aparatu nawiniemy także około 100 zwojów przewodu, wyprowadzimy pętlę (bez przecinania przewodu), po czym nawiniemy dalsze 100 zwojów. Oczyszczoną z izolacji końcówkę przewodu owiniemy wokół gniazda uziemienia.

Dalszy montaż aparatu jest bardzo prosty (patrz rys. 3). Wszystkie elementy odbiornika mocujemy na gniazdach za po-

mocą nakrętek. Jedynie połączenie diody germanowej z odczepem cewki wymaga lutowania. Kto nie ma kolby lutowniczej, może zastosować po prostu śrubkę z nakrętką, połączenie musi być bardzo solidne.

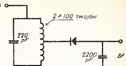
Do przeprowadzenia pierwszych prób konieczne jest zainstalowanie i przyłączenie do naszego aparatu anteny i uziemienia. Ze względu na znaczną moc radiostacji Warszawy I możliwe jest zastosowanie w centrum kraju prowizorycznej anteny w postaci kilkunastu metrów dowolnego przewodu. Uziemieniem może być sieć wodociągowa (lub co). Do urządzenia będą się nadawały słuchawki każdego typu o oporności od kilkuset do kilku tysięcy omów (np. słuchawki stosowane do współpracy z odbiornikiem telewizyjnym). Wszystkie elementy przyłączymy do aparatu za pomocą wtyczek bananowych (rys. 3).

Dostrojenie odbiornika do częstotliwości odbieranej audycji stacji Warszawa I będzie ostatnią czynnością. Zabieg, który każdy z radioamatorów musi wykonać samodzielnie, jest dosyć prosty: należy zmieniać (w granicach od około 100 do około 470 pF) wartości pojemności kondensatora przyłączonego do gniazda anteny i do ziemi. Wystarczą dwa lub nawet jeden kondensator ceramiczny po 100 pF.

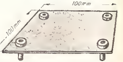
Możemy zestawić różne kombinacje pojemności, zwracając jednocześnie uwagę na głośność audycji. Mając kondensatory 220 pF, które prawdopodobnie okażą się najbardziej właściwe, oraz dodatkowo kondensatory 2×100 pF możemy wypróbować (podajemy przykładowo) następujące wartości pojemności przyłączone do gniazd antena i ziemia:

— dwa kondensatory po 100 pF w szereg, tj. 50 pF,
— kondensator 100 pF i 220 pF w szereg, tj. około 70 pF,
— kondensator 100 pF i 100 pF równolegle, tj. 200 pF,
— kondensator 220 pF,
— kondensator 220 pF plus dołączone równolegle dwa kondensatory po 100 pF w szereg, tj. łącznie 270 pF itd.

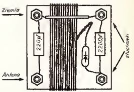
Po znalezieniu takiej pojemności, która daje najlepsze wyniki (tj. największą głośność), można zastosować w naszym aparacie jeden kondensator o żądanej pojemności. Kto chciałby jeszcze bardziej precyzyjnie dostroić swój radioodbiornik, może dodatkowo spróbować odwinąć lub nawinąć kilka lub kilkanaście zwojów, aż do uzyskania wyraźnego czystego odbioru. Cały zabieg dostrajania nie jest zbyt trudny; pozwoli on jednocześnie na zdobycie pewnych doświadczeń radiomatorskich. Raz zestrojony aparat nie wymaga żadnych dalszych zabiegów i może być użytkowany przez wiele lat bez potrzeby wymiany elementów.



Rys.1 Schemat ideowy odbiornika



Rys.2 Orientacyjne wymiary podstawy aparatu



Rys.3 Schemat montażowy odbiornika

INŻ. KONRAD WIDELSKI

BRAMANTE

WIELKI ARCHITEKT ODRODZENIA

Wiadomości o miejscu i dacie jego urodzin są niepewne. Jedne źródła podają, że urodził się w Fermignano koło miasta Urbino. Inne — że w Monte Asdruvaldo, też w pobliżu Urbino. W szcze inne wskazują na samo Urbino. Jednym każdym jednak razie owa okolica środkowych Włoszech stała się potem sławna. Zyskała rozgłos także dzięki temu, że oprócz Bramantego (bo o nim tu mowa) parę dziesiątek lat później urodził się w Urbino inny artystyczny geniusz epoki — Rafael Santi. Nawiasem mówiąc krewniak tamtego.

Za datę urodzin Bramantego przyjmuje się rok 1444, najczęściej poprzedzając ostrożnie tę liczbę słowem „około". Także właściwe brzmienie jego nazwiska budzi pewne wątpliwości. Jedni badacze renesansu twierdzą mianowicie, że w rzeczywistości nazywał się Donato d'Angelo Lazzari. Inni dowodzą, że chodzi tu o Donata di Pasucio d'Antonio. Jeszcze inni utrzymują, że jest to Donato Bramante da Urbino. Najczęściej jednak występuje i jest ogólnie stosowana skrócona wersja tego ostatniego nazwiska: Donato Bramante. Albo też jeszcze lapidarniej — po prostu — Bramante. To krótkie, dźwięczne miano należy do jednego z najwspanialszych mistrzów i współtwórców architektury włoskiego renesansu.

KRUŻGANKI CANCELLERII W RZYMIE



Nie zawsze jednak cieszył się taką opinią. Wielu współczesnych niechętnych mu i zawistnych nazywało go pogardliwie wręcz analfabetą. Zapewne dlatego, że jak się przypuszcza, Bramante otrzymał wykształcenie zaledwie podstawowe. Może i z tego również powodu, że pochodził z prostego stanu i w młodości pracował jako murarski pomocnik. Ale chyba wtedy po raz pierwszy zetknął się „namacalnie" z architekturą i budownictwem — dziedzinami, w których potem osiągnął mistrzostwa i szczyty sławy.

Ponieważ jednak mały Donato od najwcześniejszych lat wykazywał wybitne zdolności artystyczne, jego ojciec wybrał dlań zawód malarza. Badacze przypuszczają, że w tej dziedzinie nauczycielami Donata mogli być wielcy malarze epoki odrodzenia — Andrea Mantegna i Piero della Francesca. Sam Bramante również w malarstwie osiągnął wyniki

godne uwagi. Jednakże jego życiowym przeznaczeniem stała się architektura, której uczył się pracując w latach 1467—1479 pod kierunkiem Luciana da Laurono, głównego architekta księcia Urbina. Tu również mógł zetknąć się z innym ówczesnym świetnym architektem, Francesco di Giorgio.

Pod koniec ósmego dziesiątka lat XV wieku Bramante przenosi się z Urbino do stolicy Lombardii, Mediolanu. Na dworze mediolańskiego księcia Lodovica Sforza, zwanego „Moro" („Maur") przebywało wówczas wielu popieranych przezeń i otaczanych opieką wybitnych uczonych i słynnych artystów. Wśród nich był także jeden z największych geniuszy odrodzenia — Leonardo da Vinci.

Panująca na dworze księcia atmosfera najwyższego umiłowania sztuki i najgłębszego podziwu dla artystycznych osiągnięć starożytności nie mogła być obojętna dla twórczości Bramantego. Odzwierciedliło się to dobitnie w różnych budowlach — pałacach, domach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i w kościołach — które w czasie swojego ponad dwudziestoletniego pobytu w Mediolanie wzniósł w tym mieście i w jego okolicach. Dziełem niewątpliwie najważniejszym w tym okresie jego życia była rozpoczęta w roku 1492 budowa chóru i olśniewającej bogactwem swej renesansowej architektury kopuły kościoła Santa Maria delle Grazie. Tego samego kościoła, przy którym w klasztornym refektarzu, Leonardo da Vinci namalował na ścianie swoje arcydzieło — obraz „Ostatnia wieczerza".

Przegrana przez Lodovica „Moro" wojna z Francją rozproszyła dwór mediolańskiego księcia. Bramante musiał szukać pracy gdzie indziej. W tym celu przeniósł się w roku 1499 z Mediolanu do Rzymu. Wkrótce dostał się na dwór despotycznego i wojowniczego papieża Juliusza II, który dbając bardzo o własną chwałę i rozgłos zatrudniał wielu sławnych artystów. Od momentu pojawienia się Bramantego na dworze papieża, rozpoczyna się nowa era w architekturze odrodzenia. Rzym staje się stolicą nowego stylu, a nowy papieski architekt, Donato Bramante — jego mistrzem.

Dokładniej mówiąc, nie był to nowy



WNĘTRZE KOŚCIOŁA SANTA MARIA PRESSO SAN SATIRO W MEDIOLANIE

styl, lecz raczej rozwinięta odmiana trwającego już wcześniej od kilkudziesięciu lat stylu odrodzenia w architekturze. Stworzony na początku XV wieku przez Brunelleschiego styl wczesnego renesansu charakteryzował się niewielką skalą i symetrycznością budowli o prostych nieskomplikowanych bryłach oraz prostotą, umiarem i delikatnością form architektonicznych. Ściany wznoszonych w tym okresie budowli były płaskie, pozbawione większych występów, gzymsów i plastycznych ozdób. Natomiast wprowadzony przez Bramantego styl renesansu dojrzałego odznaczał się większą skalą budowli oraz rozmachem i urozmaiceniem w kształtowaniu ich brył, zwieńczonych często wielkimi kopułami. Charakterystyczne były dlań również pełne, plastyczne formy elementów architektonicznych — kolumn, pilastrów i gzymsów. Toką architekturę wspaniale ożywiała

gra świateł i cieni, nadając jej cechy rzeźbiarskie. Architektura dojrzałego renesansu znacznie bardziej, aniżeli architektura wczesnego renesansu przypominała swoje antyczne wzory, które Bramante studiował w Rzymie z wielką uwagą i z zapałem.

Pierwszym, stworzonym przez niego w roku 1502 dziełem dojrzałego renesansu stała się wzniesiona na dziedzińcu klasztornym przy kościele San Pietro in Montorio niewielka kaplica. Jest ona znana od wieków pod popularną włoską nazwą „Tempietto" (świątynka). To wzorowana na starożytnych świątyniach rzymskich budowla zachwyca swą pełną wdzięku i lekkości architekturą. Okrągła, otoczona wokół kolumnadą i zwieńczona wysoką kopułą przypomina raczej wielką rzeźbę niż kaplicę. Ktoś nazwał kiedyś to śliczne architektoniczne cacko bardzo obrazowo, „powiększonym relikwiarzem".

Papież Juliusz II miał wielkie ambicje i nie mniejsze zamiary. Pragnął pozostawić po sobie wielkie, monumentalne, wspaniale ozdobione budowle, które podziwiano by przez całe wieki. Dlatego

KOŚCIÓŁ SANTA MARIA DELLE GRAZIE W MEDIOLANIE



też chętnie zgodził się na przedstawiony mu przez Bramantego wielki, oszałamiający swoją skalą i rozmachem projekt. Oto jego nadworny architekt zaproponował zburzenie bardzo już zniszczonej i niegodnej stolicy chrześcijaństwa starej bazyliki św. Piotra oraz wzniesienie na jej miejscu nowej, ogromnej i wspaniałej budowli, jakiej świat nigdy jeszcze nie oglądał. Papież wyraził zgodę na urzeczywistnienie tego projektu tym chętniej, że nową bazylikę potraktował, jako własne mauzoleum. Przewidywał bowiem umieszczenie w jej wnętrzu swego grobowca.

Bramante zaprojektował ją jako olbrzymią budowlę centralną o absolutnie symetrycznym planie w formie równoramiennego krzyża. Na przecięciu jego ramion, nad samym środkiem świątyni miała znaleźć się ogromna kopuła. Pomiędzy ramionami krzyża mistrz umieścił kaplice przykrytą mniejszymi kopułami. Na wszystkich czterech narożnikach świątyni stanęły wysokie wieże.

Jej architektoniczne ukształtowanie Bramante zaprojektował w charakterystyczny dlań sposób bardzo rzeźbiarska, z wieloma kolumnadami, galeriami, loggiami i gzymsami. Dokłady wizerunek nowej bazyliki został umieszczony na medalu wybitym z okazji rozpoczęcia jej budowy w roku 1506.

Budowa ta nie została przeprowadzana zgodnie z zamierzeniami Bramantego. Gdyby jego projekt został dokładnie zrealizowany — z nowa wzniesioną świątynią nie mogłaby się równać pod względem ogromu i wspaniałości żadna budowla antyczna. Tymczasem w osiem lat po przystąpieniu do urzeczywistnienia tego projektu, w roku śmierci wielkiego architekta (1514), na placu budowy stały dopiero cztery, mające dźwigać ogromną kopułę potężne filary wraz z łączącymi je łukami, część wschodniego ramienia krzyżowej budowli oraz jedna z kaplic. Projekt bazyliki po śmierci Bramontego był przez jego następców wielokrotnie zmieniany i przerabiany. Świątynia, budowana w ciągu przeszło stu lat kolejno przez Rafaela Santi, Michała Anioła Buonarroti i jeszcze kilku architektów o mniejszym talencie — daleka jest od pierwotnego wspaniałego projektu mistrza Bramontego.

Bramante budował wiele w Rzymie i poza nim. Już wkrótce po przybyciu do tego miasta zbudował kościół Santa Maria dell Anima. Potem powstało wspomniane tu już „Tempietto", a w roku 1504 — krużgankowy dziedziniec klasztorny przy kościele Santa Maria della Pace. Później, równolegle z rozpoczętą budową nowej bazyliki św. Piotra, trwały prace przy wznoszeniu dwóch pałaców rzymskich, chóru kościoła Santa Maria del Popolo i wielka rozbudowa siedziby papieskiej w Watykanie.

Rozbudowa siedziby papieskiej budzi szczególny podziw ze względu na jej skalę i wspaniałe rozwiązanie architektoniczne. Oto Bramante postanowił z kilku już istniejących i z kilku nowych, przez niego zaprojektowanych budynków stworzyć jedną wielką całość. W owym zespole też miały znaleźć się liczne dziedzińce, krużganki, loggie, ogrody, fontanny, a nawet... cyrk. Ów rozległy, monumentalny zespół pałacowo — ogrodowy miał być ukształtowany na wzór starożytnych budowli rzymskich.

Przy budowie w Watykanie Bramante zatrudniał niezwykłą jak na owe czasy liczbę robotników. Przy pracach ziemnych, murarskich i kamieniarskich zajętych było aż dwa i pół tysiąca ludzi — prawdziwa robocza armia. Jednakże ze swych wielkich planów sędziwy już wówczas architekt zdołał zrealizować jedynie część. Powstały więc tylko: wspaniały, krużgankowy dziedziniec San Damaso, loggie (później ozdobione pędzlem Rafaela), zespół dziedzińcowo — ogrodowy zwany Belvedere i cyrk, w którym za następców Juliusza II odbywały się widowiska.

Wielki architekt i despotyczny papież znakomicie się nawzajem rozumieli. Juliusz II bardzo lubił Bramantego. Chcąc go jak najbardziej związać z Watykanem i mieć go jak najbliżej siebie, nadał mu dość niezwykłą godność. Mianował go... pieczętarzem bull, czyli urzędnikiem pieczętującym wychodzące z Watykanu dokumenty papieskie. Funkcja ta nie sprawiała Bramantemu żadnego kłopotu, przynosiło mu zaś 800 dukatów dochodu rocznie. Kiedy zaś wojowniczy papież wyruszył na wyprawę wojenną przeciw małemu włoskiemu księstewku, Mirandoli, wziął ze sobą również swego architekta, aby mu budował fortyfikacje. Ten znał się na budownictwie wojskowym chyba dobrze, skoro prowadził później również budowę twierdzy w porcie Civitavecchia. Budowę tę zakończył Michał Anioł.



TEMPIETTO PRZY KOŚCIELE S. PIETRO IN MONTORIO W RZYMIE

Wpływ Bramantego na rozwój architektury był ogromny. Geniusz tego człowieka dał renesansowi jego najdojrzalszą postać. Nie dziw więc, że zarówno w w pracowni wielkiego artysty, jak i na jego dziełach uczyło się wielu znakomitych później architektów włoskich. Bramante położył również duże zasługi w dziedzinie techniki budowlanej. On to po raz pierwszy od czasów starożytnych zastosował w swych budowlach sklepienia z lanego betonu. Udoskonalił również i wzbogacił technikę robót sztukatorskich. Dodajmy jeszcze, że pracował także piórem. Był mianowicie autorem rozprawy o architekturze cywilnej i wojskowej oraz kilku drobniejszych pism na tematy architektoniczne, a także wierszy. Wszystkie te jego dzieła pisane zostały wydane razem w XVIII wieku.

Donato Bramante zmarł w Rzymie w marcu lub w kwietniu 1514 roku.

MGR INŻ. ARCH. WITOLD SZOLGINIA



RAFY Z OPON SAMOCHODOWYCH

Przy wschodnim wybrzeżu USA budowane są obecnie sztuczne rafy i wysepki ze zużytych opon samochodowych. Stwierdzono, że rafy z opon zmieniają martwe obszary mórz w bogate oazy życia podwodnego. Czują się tu szczególnie dobrze ryby znajdujące odpowiednie schronienie przed napastnikami.

Obliczono, że w przyszłych latach można będzie wykorzystać prawie pół miliona bezużytecznych opon do budowy raf.



ZAPORA Z WĘŻA

W Holandii opracowano oryginalny sposób wykorzystania węża z tworzywa poliestrowego jako.. zapory. Elastyczny wąż o dużej średnicy układany jest w poprzek rzeki na specjalnym podłożu, a następnie napełniony wodą.

Napełniony wąż stanowi przeszkodę dla rzeki dzięki czemu następuje spiętrzenie wody. Wypompowanie pewnej określonej ilości wody pozwala na dowolne obniżanie poziomu korony zapory.

Holenderski wynalazek znajdzie zastosowanie przy spiętrzaniu niedużych rzek dla potrzeb rolnictwa.

MINIWYKRYWACZ RADAROWY

We Francji produkowane są radary bateryjne o krótkim zasięgu. Zdolność wykrywania mieści się w granicach 20÷100 m. Miniradary mogą być używane do liczenia przejeżdżających samochodów, wagonów, przepływających statków itp. lub do wykrywania obecności ludzi w miejscach wzbronionych.



RZECZNE KATAMARANY

W ZSRR wodowano pierwszą partię dwupokładowych łodzi motorowych przeznaczonych do przewozu towarów na rzekach syberyjskich.

Katamarany są w pełni zmechanizowane (załadunek, rozładunek, sterowanie, ogrzewanie itp.) i mogą pracować jako samodzielne środki transportowe lub jako holowniki.



ENERGETYKA WODOROWA

Naukowcy francuscy uważają, że przyszłość energetyki należy do... wodoru.

Wynika to z ogromnych zapasów surowca jakim jest woda, jak również z łatwości uzyskania z wodoru energii elektrycznej. Przewiduje się, że wodór wytwarzany będzie w wyniku elektrolizy wody morskiej. Proces ten prowadzony będzie w elektrowniach jądrowych umieszczonych na specjalnych platformach zakotwiczonych na otwartym morzu.

Z elektrowni wodór będzie transportowany rurociągami na brzeg, gdzie w ogniwach paliwowych wytworzy prąd elektryczny.

Wizja naukowców jest realna, ponieważ elektroliza jak i ogniwa paliwowe są już rozwiązane pod względem technicznym. Warto przypomnieć, że ogniwa paliwowe już obecnie zaopatrują w energię elektryczną niektóre statki kosmiczne, m. in. Skylaba.



KAMERA NA UKŁADACH SCALONYCH

W Wielkiej Brytanii skonstruowano kamerę telewizyjną pracującą na układach scalonych, które zostały umieszczone na jednej płytce o wymiarach 26 × 39 mm.

Kamera posiada ponad 500 tys. fotoelementów, co zapewnia dobrą jakość emitowanych obrazów.

Wszystkim naszym Czytelnikom, przyszłym inżynierom, wynalazcom, konstruktorom dziękujemy za świąteczne i noworoczne życzenia

redakcja

JAK MICHAŁ FARADAY ODKRYŁ PRAWA ELEKTROLIZY

W roku 1811 Michał Faraday, w przyszłości jeden z największych fizyków i autor wielu doniosłych odkryć naukowych, był młodym, nieznanym nikomu terminatorem u pewnego londyńskiego introligatora. Nie był jednak tylko zwykłym uczniem. Podczas gdy jego kolegów nie interesowała treść oprawianych przezeń książek, młody Faraday pilnie wyszukiwał tomy o tematyce związanej z naukami przyrodniczymi, a przede wszystkim z fizyką i z chemią. Wykorzystując każdą wolną chwilę czytał naukowe książki od deski do deski, sporządzał z nich obszerne notatki, a ponadto przeprowadzał liczne doświadczenia. Mimo ograniczonych możliwości finansowych, kupował za zaoszczędzone pieniądze niezbędne materiały, a przyrządy budował sam w pomysłowy sposób z będących akurat pod ręką przedmiotów. No przykład pierwszą w swoim życiu maszynę elektrostatyczną wykonał z fiolki szklanej.



We wspomnianym 1811 roku dwudziestoletni wówczas Faraday dowiedział się o odkryciach włoskich uczonych, Galwoniego i Volty, którzy zbudowali ogniwo elektryczne, służące jako źródło prądu elektrycznego. Młody entuzjasta postanowił niezwłocznie własnoręcznie zbudować podobną baterię ogniw. W sklepie chemicznym kupił cienkie płytki cynkowe i wyciął z nich siedem niewielkich krążków. Następnie każdy przykrył miedzianą monetą półpensową. W wodnym roztworze chlorku sodu, czyli po prostu w roztworze soli kuchennej, Faraday moczał kawałki papieru i przekładając nimi kolejne warstwy ułożył stos z przygotowanych uprzednio par cynkowych i miedzianych krążków.

W ten sposób powstała maleńka bateria elektryczna, gotowa do doświadczeń. Zaraz też jej twórca przystąpił do badania własności nowego źródła prądu. Przyszło mu na myśl, że ową baterię można podłączyć do naczynia wypełnionego wodnym roztworem siarczanu magnezu. Do połączenia stosu z roztworem użył dwóch kawałków drutu, które, zanurzone w roztworze, wkrótce pokryły się pęcherzykami gazów. Faraday nie miał żadnych wątpliwości — w naczyniu przebiegała jakaś reakcja chemiczna. Początkowo klarowny roztwór po około dwóch godzinach zmętniał. Biegły w chemii eksperymentator bez trudu zorientował się w przyczynie tego zjawiska. Najwidoczniej pod wpływem prądu elektrycznego płynącego z maleńkiej bateryjki zawarty w roztworze siarczan magnezu uległ roz-

kladowi. Powstały przy tym tlenek magnezu, tak zwana magnezja, mający normalnie postać białego proszku, spowodował zmętnienie roztworu.

Jakkolwiek Faraday potrafił wytłumaczyć przyczyny i przebieg zaobserwowanego przez siebie zjawiska, był bardzo zaskoczony faktem, że prąd elektryczny i to do tego czerpany z tak niewielkiej baterii, zdolny jest wywołać reakcję chemiczną. Trudno się dziwić. Nikt wcześniej nie zwrócił uwagi na istnienie tego zjawiska.

Odkrywcą praw elektrolizy czyli reakcji rozkładu chemicznego substancji na skutek przepływu prądu elektrycznego został właśnie Faraday. Nastąpiło to jednak w wiele lat po wykonaniu opisanego powyżej doświadczenia.

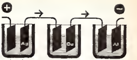
Pod koniec 1812 roku Faraday dowiedział się, że w tak zwanym Instytucie Królewskim ma wkrótce wygłosić cztery odczyty dla publiczności cieszący się wielką sławą znakomity angielski fizyk, sir Humphry Davy.

Dla młodego entuzjasty było to wydarzenie wielkiej wagi. Dostał się na te odczyty dzięki pomocy jednego z klientów jego pracodawcy. Podczas prelekcji Davy nie miał chyba pilniejszego słuchacza niż Faraday, który uważnie notował przebieg wykładów. Następnie zaś notatki te starannie przepisał, uzupełnił rysunkami, zaopatrzył w stronę tytułową i w dedykację. Jako terminator u introligatora nie miał najmniejszych trudności z ozdobnym oprawieniem rękopisu, który wraz z wyrażającym szacunek listem przesłał na ręce Davego.

Trudno dziś ustalić, czy list zawierał prośbę o zatrudnienie na stanowisku laboranta Instytutu Królewskiego, jak twierdzą niektórzy, czy też nie. Jedno jest pewne. Wiosną, 1814 roku, dzięki protekcji Davyego, ówczesnego dyrektora Instytutu, Michał Faraday został pomocnikiem w laboratorium z prawem zamieszkiwania w dwóch pokoikach na poddaszu i z wynagrodzeniem tygodniowym w wysokości 25 szylingów.



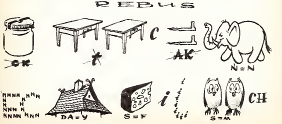
Od tego momentu dotuje się rozwój kariery naukowej Faradaya, który mimo wielu trudności, gorzkich upokorzeń czynił stałe postępy, z czasem zostając współpracownikiem, a potem następcą Davyego. Zajmował się badaniem bardzo wielu zjawisk. Elektrolizę, o której wspominaliśmy, Faraday zbadał dokładnie, wykrywając dwa prawa rządzące jej przebiegiem. Pierwsze z tych praw głosi, że ilo danego roztworu ilość wydzielonej na elektrodach substancji jest wprost proporcjonalna do natężenia przepływającego przez roztwór prądu oraz do czasu trwania reakcji. Dla wyjaśnienia drugiego prawa elektrolizy wykorzystamy rysunek zestawu, jakim posługiwał się uczony. Do każdego z trzech naczyń z roztworami wodnymi: azotanu srebra, siarczanu miedzi i chlorku glinu uczony włożył po dwie elektrody i połączył je w szereg z baterią elektryczną za pomocą kawałków drutu. Okazało się, że ilości wydzielanych w poszczególnych naczyniach metali, a więc srebra, miedzi i glinu pozostawały dokładnie w takim samym stosunku, w jakim metale te zużywałyby się podczas reakcji chemicznych. Na 108 gramów srebra przypadało 31,7 grama miedzi i 9 gramów glinu. Udało się zmierzyć ilość elektryczności potrzebną do wydzielenia wymienionych ilości metali. Ładunek ten, równy około 96 500 kulombów, nazwany został na cześć wielkiego fizyka angielskiego stałą Faradaya. Podobnie

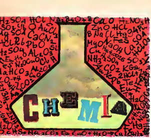


jak wymienione poprzednio roztwory, zachowywały się i inne substancje. Niezależnie od rodzaju związku chemicznego podlegającego elektrolizie, ilość wydzielonych na elektrodach metali, czy też gazów, było ściśle określona. Można było obliczyć ją, znając własności chemiczne produktów elektrolizy, czas jej trwania i zastosowane natężenie prądu.

Wyniki prac nad elektrolizą ogłosił Faraday na przełomie lat 1833—1834. Dzisiaj znajomość opublikowanych wówczas praw pozwolo nam, między innymi, otrzymywać bardzo czyste postacie pierwiastków i związków chemicznych, umożliwia stosowanie różnych metod pokrywania części metalowych powłokami ochronnymi lub dekoracyjnymi z innych, bardziej odpornych lub efektowniej wyglądających metali. Warto pamiętać, że gdyby nie opisane odkrycie angielskiego uczonego nie było by pięknie lśniących ozdób pokrytych chromem czy niklem.

JERZY WIERZBOWSKI





POŻYTECZNE BĄBELKI

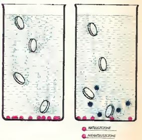
Wszechstronny rozwój produkcji pochłonio wielkie ilości surowców mineralnych. Mineraly, czyli mieszaninę różnych związków chemicznych nadających się do przeróbki na czyste metale i niemetale nazywamy rudami lub kruszcami. Większość rud wysokiej jakości zostało już wyeksploatowana i obecnie przemysł korzysta z surowców, które dawniej uważano za nieopłacalne z powodu małej zawartości składników podstawowych: metali — miedzi, cynku, srebra, bizmutu, ołowiu, niklu, kobaltu i in., niemetali — siarki, grafitu, apatytu, fosforytów, soli potasowych. Każdy surowiec oprócz składnika użytecznego zawiera także pewną, mniejszą lub większą ilość składników obojętnych, a niejednokrotnie nawet szkodliwych. Prawie zawsze zawiera w sobie złoże czyli skałę płonną, tj. różne krzemiany. Wszystkie te zanieczyszczenia muszą być usunięte i oddzielone od użytecznego i potrzebnego nam metalu lub niemetalu przed jego dalszą przeróbką.

Jedną z metod usuwania tego zbędnego balastu jest metoda flotacji, polegająca na wzbogacaniu ubogich kopalin tzn. na zwiększaniu w nich zawartości metalu lub niemetalu.

Początki flotacji przypadają na lata 1905—1908. Po raz pierwszy metodę tę zastosowali w Australii angielscy inżynierowie. W Polsce technika flotacji zostało wprowadzona w latach 1927—1929.

Wzbogacanie rud tą metodą można przyrównać do wydobywania z dna morskiego wraku okrętu, do którego przyczepia się zbiorniki napełnione wodą, następnie wypychaną ze zbiorników sprężonym powietrzem. Zbiorniki wypełniają się powietrzem i podrywając okręt z dna wydobywają go na powierzchnię morza.

Przy flotacji drobno zmieloną rudę metaliczną zawierającą złoże zanieczyszczające, umieszczamy na dnie zbiornika z wodą. Zadaniem maleńkich pęcherzyków wytworzonych za pomocą wdmuchiwanego powietrza przez gęsto rozmieszczone otworki w dnie zbiornika jest wydobycie, oddzielenie od zanieczyszczeń rudy metalicznej i uniesienie jej na powierzchnię wody. Rola pęcherzyków — bąbelków jest tak duża, iż można o nich powiedzieć, że są głównymi aktorami w tej metodzie.



Należy jednak wytworzyć im takie warunki, aby przyczepiały się tylko do cząsteczek rudy, omijając zanieczyszczające cząsteczki złoża.

Aby lepiej zrozumieć sam proces flotacji, proponujemy zabawę z kulkami ze sztucznego tworzywa. Gotowe kulki (4—10 sztuk) można wyjąć ze zużytych opakowań po dezodorantach. Kuleczki możemy wykonać także sami z kawałka pręta z tworzywa sztucznego, którego ciężar właściwy jest trochę większy od ciężaru wody. Może to być polistyren, etylostyren czy

pleksi. Pręt z takiego tworzywa należy pociąć na małe odcinki. Im cieńszy pręt, tym mniejszy odcinek. Do zabawy najbardziej dogodny jest pręt o przekroju 10 mm, podzielony na 1 cm odcinki. Gotowe odcinki pręta modelujemy drobnoziarnistym papierem ściernym na kształt kulek. Następnie polerujemy kulki kawałkiem filcu. Jeszcze przygotujemy przezroczyste naczynie — może być szklanka, zlewka, butelka w kształcie cylindra oraz pastylki emskie lub vichy, które można kupić w każdej aptece i przystępujemy do zabawy.

Do szklanego naczynia wkładamy 4 pastylki oraz kulki, uprzednio starannie odtłuszczone. Po napełnieniu naczynia wodą zauważymy, że mimo burzenia się wody (reakcja rozpuszczania się w wodzie pastylek vichy czy emskich) nasze kulki pozostają na dnie naczynia. A więc widać wyraźnie, że „aktorom" naszym nie wytworzyliśmy odpowiedniej scenerii. Wylewamy wodę z naczynia, kulki opłukujemy czystą wodą i osuszamy szmatką. Teraz część osuszonych kulek wkładamy do naczynio, pozostałe natłuszczamy cieniutko oliwą i również wkładamy z powrotem. Dodajemy pastylki emskie lub vichy i naczynie napełniamy wodą. Teraz zaobserwujemy pokrywanie się natłuszczonych kulek małymi pęcherzykami — bąbelkami dwutlenku węgla i wypływanie ich na powierzchnię wody. Kulki nienatłuszczone pozostają jak poprzednio, na dnie.

Doświadczenie ilustrujące zjawisko flotacji może być bardziej efektowne, jeżeli wykorzystamy pompkę tłoczącą, tzw. „brzęczykową", za pomocą której natleniamy wodę w akwarium i trochę miałkiego czystego piasku. Jedną stronę gumowego wężyka z założoną na nim kostką porowatą ze spiekanego szkła (jak w akwarium) kładziemy na dnie cylindrycznego naczynia, drugą zaś stronę łączymy z pompką tłoczącą. Kostkę przysypujemy piaskiem wymieszonym z natłuszczonymi kulkami. Napełniamy naczynie wodą, wlewając ją po ściankach. Z chwilą włączenia pompki, z dna naczynia unosić się zaczną duże ilości powietrznych bąbelków. Wtedy zaobserwujemy efektowne zjawisko unoszenia kulek na powierzchnię wody przez przyczepione do nich pęcherzyki powietrza. Kulki możemy z powierzchni wody zgarnąć jak we flotowniku wzbogaconą rudę. Gdybyśmy do wody dodali jeszcze trochę mydła, wówczas na powierzchni utworzyłaby się piana, stwarzając wrażenie, że obserwujemy procesy zachodzące w urządzeniu flotacyjnym



Warto pamiętać, że nazwa flotacja pochodzi z języka angielskiego „flototion" (czytaj: flotejszyn), co oznacza unoszenie się, pływanie.

W metodzie flotacji najważniejsze jest takie dobranie składników cieczy, aby zwilżały one tylko zanieczyszczające złoże, które opadać będzie na dno. Pęcherzyki powietrza, przyczepiając się do cząsteczek właściwej rudy wyniosą ją na powierzchnię, gdzie zostaną zatrzymane przez wytworzoną pianę. Po oddzieleniu piany otrzymuje się rudę wzbogaconą w podstawowy składnik — siarczek lub tlenek metalu. Ruda to w postaci drobnego proszku mieszana jest z organicznym lepiszczem, prasowana w kostki lub granulowana i przesyłana do dalszej przeróbki metalurgicznej. Właściwości niektórych ciał przyciągania do siebie pod wodą pęcherzyków gazowych i wydostawania się wraz z nimi na powierzchnię stały się w ostatnich latach podstawą wielkiego przemysłu metalurgicznego.

ZBIGNIEW WĘGŁOWSKI
KRYSTYNA PRZEDZIECKA

SKRZYNKA POCZTOWA

Ponieważ wśród naszych czytelników nie słabnie zainteresowanie gokartami, dzisiaj na prośbę Tadeusza Woźniaka z Bydgoszczy, Krzysztofa Binowskiego z Gdańska i Andrzeja Konarzewskiego z Warszawy parę słów o karierze tych małych pojazdów.

Podczas II wojny światowej amerykańscy lotnicy budowali proste w konstrukcji pojazdy z silniczkami, na których w wolnych chwilach poruszali się po pasach startowych.

W 1956 roku, Art Ingels, Amerykanin, zbudował dla swojego syna pojazd składający się z ramy na czterech małych kółkach i z silnika motocyklowego. Nazwany gokartem wzbudził od razu ogromne zainteresowanie, zwłaszcza wśród młodzieży. W 1957 roku powstał Kartingowy Klub Ameryki, a w rok później poprzez Anglię karty zawitały do Europy.

W Polsce pierwsze zawody odbyły się w 1960 roku. Natomiast w 1975 roku po raz pierwszy w naszym kraju na torze w Koźlu rozegrana zostanie jedna z eliminacji do mistrzostw Europy. Dysponujemy już czterema specjalnymi torami kartingowymi, ale wyścigi można także rozgrywać na prowizorycznych torach, co jest dodatkowym atutem, poza minimalnym zużyciem paliwa, niskimi kosztami eksploatacji i bezpieczeństwem jazdy, tego małego pojazdu.

Zapalony miłośnik motoryzacji, Adam Trzoska z Koszalina prosi o podanie szczegółów technicznych nowych modeli motocykli GIL, KOBUZ, LELEK i DUDEK ze świdnickiej Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego.

Motocykl GIL stanowi nieco udoskonaloną wersję znanego WSK 125-MO6. Posiada silnik o pojemności 125 cm^3 i trzybiegową skrzynię, moc 7,5 KM, ciężar 99 kg, maksymalna szybkość 80 km/godz. Cena 9500 zł.

Pojemność silnika KOBUZA wynosi 175 cm^3, moc 14 KM przy 6000 obr./min., zużycie paliwa 3,8 l na 100 km. Skrzynia czteroprzekładniowa, maksymalna szybkość 105 km/godz. Zastosowano także kierunkowskazy, obudowany łańcuch, dźwignie na kierownicy z bezpiecznymi, kulistymi końcówkami. Cena 14 100 zł.

Motocykl LELEK niewiele różni się od GILA. Posiada sportowy widelec przedni, szeroką kierownicę i poprowadzony górą układ wydechowy. Cena 10 500 zł.

Natomiast DUDEK swoją sylwetką przypomina obecnie modne „choppery" — ma wysoką kierownicę, kierunkowskazy, dwa lusterka wsteczne. Tylna część dzielonej kanapy wysuwa się z rurkowej konstrukcji i daje się przekształcić w oparcie jednoosobowego fotela. Waży 115 kg, maksymalna szybkość 105 km/godz. Cena 17 800 zł.

I parę ogłoszeń czytelników:

Kol. Benedykt Widera, lat 16, ul. Damrota 36 m. 6, 46-200 Kluczbork — chętnie wymieni liczne części i sprzęt radiowy.

Kol. Marek Wójtowicz, lat 15, 34-654 Męcina 452, pow. Limanowa, woj. krakowskie — poszukuje silniczka spalinowego do napędu modeli latających o pojemności 2—2,5 cm^3, za który odda kondensatory, oporniki, głośniczek i obudowę odbiornika „Junost".

Kol. Krystian Czarnecki, ul. Kościuszki 27b/3, 44-253 Boguszowice, woj. katowickie — ze ksiązkę „Budowa i pilotaż radiomodeli" odstąpi silniczek 4,5 V i przekaźnik telefoniczny B 2.

Kol. Henryk Żądło, lat 15, 43-344 Hałcnów 576, pow. bielski, woj. katowickie — pragnie wymienić zbędne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Horyzontów Techniki" i „ABC Techniki" na sprzęt radiowy.

Kol. Wiesław Gawron, lat 15, ul. Świerczewskiego 2, 64-007 Lublin — chętnie odstąpi numery „Kalejdoskopu Techniki", „Młodego Technika" oraz kilka pozycji książkowych za słuchawki telefoniczne.

Kol. Janusz Pontola, lat 14, Dziechlino, 84-315 Maszewo, pow. Lębork — za silniczek spalinowy o pojemności od 3 cm^3 do 7 cm^3 chętnie odstąpi sygnał motocyklowy i silniczek elektryczny 4,5 V.

KĄCIK KONSTRUKTORA

AUTOMATYCZNY NADAJNIK

Do wykonania automatycznego nadajnika alfabetu Morse'a potrzebne nam będą następujące materiały: deseczka o długości około 35 cm i o szerokości 7,5 cm, cienka blaszka, klisza fotograficzna, listewki modelarskie o przekroju 2×4 mm, małe gwoździki, przewody elektryczne, bateria i żaróweczka oraz klej uniwersalny.

Cale urządzenie to po prostu umieszczona na deseczce cienka blaszka z odpowiednio umocowanymi pawycinanymi

paskami kliszy fotograficznej, odpowiadającymi poszczególnym znakom alfabetu, po której przesuwa się ruchomy styk w postaci „patyczka".

Ruch drucianego zakończenia patyczka wzdłuż całej szczeliny powoduje wysyłanie odpowiednich impulsów długich i krótkich, właściwych dla danego znaku napisanego na deseczce. Przy pulpicie nadawczym możemy zainstalować brzęczyk lub lampkę kontrolną. Od nadajnika poprowadzimy przewody do bliźniaczego urządzenia, za pomocą którego będzie można odbierać sygnały lub nadawać tekst. Odbiór tekstu nastąpi poprzez lampkę lub brzęczyk. Tę zasadę wyjaśnia schemat.

Szczegółowe omówienie elementów urządzenia nadajnika podaję niżej. Wymienione wielkości możecie oczywiście zmienić w zależności od możliwości i od potrzeb, ale trzymając się zasady tutaj przyjętej.

Pulpit

Do deseczki przybijemy cienką blaszkę o szerokości 62 mm i o długości około 25 cm, mocując jednocześnie z lewej strony na górze przewód, który połączymy z lampką kontrolną. Całą powierzchnię blaszki podzielimy kreskami na pionowe paski szerokości 6 mm. Każdy z pasków odpowiada literze — znakowi alfabetu. Tej samej szerokości paski wytniemy z kliszy fotograficznej i przykleimy. Paski te powinny przypominać nieco wyszczerbiony grzebień. Przerwy wycięte w pasku będą odsłaniały blaszkę, miejsca nie wycięte — zasłaniały ją. Wielkości wycięć dobrane przeze mnie wynoszą odpowiednio: dla kreski 10 mm, dla kropki 2 mm, dla przerwy między nimi 3 mm. Po przyklejeniu wszystkich powycinanych pasków przybijemy listewki o długości 6,5 cm, które utworzą szczeliny szerokości 2 mm. Każda szczelina odpowiadać będzie jednemu znakowi. Znaki te oznaczymy właściwymi literami i cyframi napisanymi powyżej szczelin, na kartonikach przyklejonych do deseczki. Z prawej strony przymocujemy baterię wraz ze stykami z kawałków blaszek. Do styku bliższego dolnej krawędzi doprowadzimy przewód długości około 35 cm, który połączymy z ruchomym stykiem „patyczkiem", drugi będzie dotykał przewodu z żaróweczką kontrolną, również spełniającą rolę odbiornika. Od żaróweczki poprowadzimy przewody do adresata, bliźniaczego urządzenia umieszczonego u kolegi. (Czy zauważyliście, że Wasza żaróweczka połączona jest z żaróweczką kolegi równolegle?).

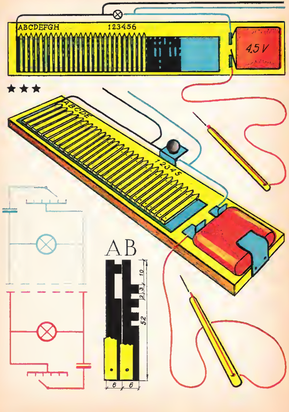
Ruchomy styk — patyczek wykonamy z kawałka drewienka w kształcie ołówka zakończonego wbitym sprężystym drucikiem. Drucik połączymy przewodem długości 35 cm z baterią.

Po wykonaniu całości sprawdzimy działanie urządzenia.

A teraz **drugi sposób wykonania pulpitu**. Polega on na wycięciu pasków z blaszki — negatywów tych z kliszy fotograficznej. Blaszki przybijemy lub przykleimy do deseczki w takim samym układzie, jak omawiane poprzednio. Przed przybiciem listewek delikatnie, punktowo przylutujemy stykające się blaszki. W tym rozwiązaniu istnieje możliwość wypełnienia przerw między wyciętymi blaszek kawałkami kartonu lub kliszy. Korzyść będzie duża, gdyż unikniemy przeskakiwania drucianego końca „patyczka". Wpłynie to na polepszenie jakości nadawania.

Znaki alfabetu Morse'a

A	.—	P	.— —.
Ą	.— . —	R	.— .
B	— . . .	S	. . .
C	— . — .	T	—
Ć	— . — . .	U	. . —
D	— . .	W	. — —
E	.	Y	— . — —
Ę	. . — . .	Z	— — . .
F	. . — .	Ż	— — . . —
G	— — .		
H	. . . .	1	. — — — —
I	. .	2	. . — — —
J	. — — —	3	. . . — —
K	— . —	4	. . . . —
Ł	. — . .	5	. . . . .
M	— —	6	— . . . .
N	— .	7	— — . . .
Ń	— — . — —	8	— — — . .
O	— — —	9	— — — — .
Ó	— — — .	10	— — — — —


ABCDEFGH
123456
4,5 V
★★★
ABCDE
12345
AB
10
3
2
52
6
6



MA-CHE-FI

Pozwólcie, że się Wam przedstawię. Jestem Machefi. Mo-che-fi. Witam Was moi Drodzy. Pytacie skąd to dziwaczne nazwisko? To jasne. Składa się ono po prostu z dwóch pierwszych liter podstawowych w technice nauk: matematyki, chemii, fizyki...

Znajomość ich — wyznam — pomogła mi niejednokrotnie rozwiązać wiele, pozornie niezwykle tajemniczych wydarzeń, na jakie natrafiłem na swej pełnej przygód drodze.

Kim właściwie jestem? Może detektywem, który chce opowiedzieć Wam swoje niezwykłe przygody, może iluzjonistą, czarnoksiężnikiem gotowym wyjawić tajemnice magicznych sztuk, a może Waszym kolegą, rówieśnikiem rozmiłowanym w naukach ścisłych i za ich pomocą rozwiązującym tajemnicze zjawiska. Zgadnijcie sami. Dodam tylko, że jestem niewidzialny, ale moją obecność odczuwają wszyscy na każdym kroku. Pomogam ludziom kryjąc się w ich myślach, tak jak matematyko, chemia i fizyka kryje się za wszystkimi zjawiskami we wszechświecie.

Bardzo bym się cieszył, gdyby moje przygody i doświadczenia zainteresowały Was. Byłoby to może także z pożytkiem ze względu na wyjaśnienie Wam przy okazji pewnych, nie zawsze być może zrozumiałych czy dostrzeganych zjawisk fizycznych, zagadnień chemicznych, czy problemów matematycznych. Będę czekał na listy i opinie od Was, które redakcja — postanowiając opisywać moje przygody — zechce niewątpliwie mi przekazać.

A teraz, ponieważ wrodzona skromność nie pozwala mi słuchać opowiadań o moich sukcesach, usuwam się w cień, a raczej sam staję się cieniem...

Cześć!



... i stary wehikuł

Głośne prychania zużytego silnika i gdakanie więzionego w klatkach ptactwa obwieściły zbliżanie się do wzniesienia drogi rozklekotanej ciężarówki wiozącej drób. Już u podnóża góry widocznym się stało, że leciwy wehikuł nie pokona przeszkody.

Jakoż, po przejechaniu kilkunastu metrów wzniesienia pojazd stanął i począł powoli cofać się, stanął ponownie jakby szykując się do drugiej próby, znów ruszył, lecz po chwili kaszlnął głośniej, umilkł i znieruchomiał.

Drzwi kabiny otwarzyły się jednocześnie z obu stron wypuszczając grubego kierowcę i jego rudawłosego pomocnika. Po wymianie kilku, nie nadających się do powtórzenia wypowiedzi, obaj z rezygnacją usiedli w przydrożnym rowie.

— To wszystko przez nich — odezwał się kierowca pograziwszy pięścią w przestrzeń — mówiłem w kierownictwie, że najwyższa pora na generalny remont tego grata i teraz co... silnik bez kompresji, mocy żadnej nie ma i tylko kanio zaprzęgać.

— A nie dałoby się jeszcze raz, rozpędem...? — zapytał niepewnie rudy.

— Rozpędem.. — powtórzył ze złością kierowca — próbowaliśmy już rozpędem, i co? Tyle samo warta ta twoja rada ile — też twoja, jeno przedwczorajsza — propozycja nabycia w aptece 10 deka kompresji.

— Zebrało ci się na żarty — odparł rudy — a tu trzeba naprawdę coś wymyślić.



— No to leć do wsi po konie z postronkami, to najlepsza rada.

— Koź swojemu rudzielcowi — ozwał się nagle nad uchem grubego jakiś głos — wejść pomiędzy klatki i walić po nich kijem, jeno tak, oby narobić jak najwięcej hałasu i jak najmniej szkody.

— Ktoś ty? — zapytał z niepokojem kierowca unosząc z pewnym trudem swój gruby tors. A nie widząc nikogo koło siebie krom uśmiechniętego głupkowato pomocnika, pomyślał:

— Pewnie Ignac — spojrzał podejrzliwie na rudzielca — zaczyna swoje wygłupy brzuchomówcze.



— To nie Ignac — zadźwięczał mu znów przy samym uchu ów głos — to ja, Machefi, zrób jak ci radzę, to najprostszy sposób na pokonanie tej góry.

— Jaki Machefi — spytał sam siebie w myśli — to jednak chyba rudy popisuje się swoim brzuchomówstwem.

Gruby znów niechętnie spojrzał na Ignaca.

— Bierz kij i wchodź między klatki — wrzasnął, dziwiąc się samemu sobie, że słucha jakichś wewnętrznych głosów — rozumiesz?

— Nie...

— Ja też nie rozumiem, ale rób co każę. I wal po klatkach, lecz tak obyś ich do cna nie rozbił.

Wskoczył do szoferki, a gdy usłyszał wołanie i głośne piski przerażonego ptactwa włączył silnik i ruszył. Samochód powoli, ale równo ciągnął pod górę przy akompaniamencie bicia skrzydeł i wojowniczych okrzyków rudzielca, którego ogarnął bojowy animusz. Podjechali szczęśliwie. Gruby zatrzymał wóz.

— Dość — zawołał — wyłaź i mów zaraz jakim sposobem podjechaliśmy!

— Nie wiem — wymamrotał niepewnie Ignoc.

— A ja wiem! — z triumfem obwieścił kierowca. — Gdy waliłeś po klatkach to co się działo z ptakami?

— Machały skrzydłami podfruwając...

— Otóż właśnie, podfruwały, a jest ich tam 240 sztuk, czyli łącznie ważą prawie pół tony. A fruwając nie obciążały samochodu, rozumiesz teraz?

— Tak..., ale sam to wymyśliłeś?

Gruby zawahał się.

— No, trochę mi tam w głowie fizyki i matematyki ze szkoły zostało — stwierdził w końcu skromnie — ważne, ażeby zawsze umieć wykorzystać tę wiadomości w praktyce.

☆ ☆ ☆

Jeszcze ja, Machefi, dodam słowo od siebie. Cieszy mnie końcowy wniosek Grubego. Nauka nie powinna być, jak to się mówi „sztuką dla sztuki", lecz powinna dać się wykorzystywać do praktycznych celów. I to dla ułatwienia, a nie dla utrudnienia człowiekowi życia. Ale już znikam, bo czuję, że zaczynam za bardzo filozofować i nudzić.

Nagrody — 5 zestawów narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 10/74 wylosowali koledzy: Andrzej Mrozik, Ruda Śląsko; Tomasz Rynkowski, Choczewo; Marek Sokoluk, Jarosław; Jerzy Surma, Wrocław; Marek Zabłocki, Iława.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu:
1 - e, 2 - b, 3 - c, 4 - a, 5 - d.

szukamy przyjaciół

КОРОЛЕВ ВАЛЕРИЙ
15 лет
184415 Мурманская область
город Заполярный
улица Жданова 2 кв. 44

ЛИКИНЦЕВА ТАТЬЯНА
15 лет
СССР 432040
город Ульяновск
улица 40 лет Октября 13 кв. 17

МОСКВИНА ИРИНА
15 лет
СССР 690012
город Владивосток
улица Надибаидзе дом 20 кв. 10

ДАРИЙ ЮРИЙ
15 лет
СССР Рязанская область
город Ряжск
улица Мельзаводская 91

ЛИХАЧЁВА ГАЛИНА
14 лет
СССР 427600
город Глазов
улица Чепецкая 3-а кв. 34

ШИРИКОВА ИРИНА
14 лет
СССР, Ленинград
проспект Стачек 120 кв. 36

КОЛЕСНИКОВА ТАМАРА
13 лет
СССР Донецкая область
город Дружковка
улица Ленина 28 кв. 66

БАКУЛИНА ГАЛИНА
13 лет
СССР Московская область
141400 город Химки
Юбилейный проспект 44 кв. 41

МАТРЁНКИН СЕРГЕЙ
15 лет
СССР УЗБ. ССР
город Алма-Ата
улица К. Маркса 20/а кв. 1

ДЕДОВА ЛЕНА
13 лет
СССР Волгоградская область
город Волжский
9 микрорайон дом 20 кв. 107

ЕВСЮТИНА МАРИНА
15 лет
СССР — БАССР 450040
город Уфа
улица Ульяновых дом 33 кв. 34

КУЗЬМИНА ТАТЬЯНА
16 лет
СССР Московская область
станция Удельная
улица 3 Интернациональная
дом 11

МАРКЕЛОВА ГАЛИНА
15 лет
СССР 173901
город Новгород
п/о Кречевицы дом 141 кв. 38

ЩЕРБАКОВ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР 309530
Белгородская область
город Старый Оскал
Микрорайон А дом 25 кв. 7

ГРИЦЕНКО ИРИНА
10 лет
СССР Донецкая область
город Макеевка — 12
улица Дружбы 3—1

БАБИКОВ АЛЕКСАНДР
15 лет
СССР Кустанайская область
город Рудный — 6
улица Котовского 40

ЖУПИНСКИЙ ГЕНА
14 лет
СССР — УССР
город Харьков
улица Танкопия 19/3 кв. 12

ШЕВЧЕНКО ВЛАДИМИР
16 лет
СССР
город Красноярск — 62
улица Телевизорная 9
СПКМ — 233

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium
inż. Józef Beck, Joanna Federowicz (sekretarz redakcji), mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4546/74 — H-6

Cena zł 3,50

KONKURS



1



2



3



4



5

Walka o ochronę zdrowia człowieka w jego środowisku pracy i życia stale zmusza lekarzy i inspektorów bhp do badań kontrolujących czy występujące na pewnych stanowiskach pracy szkodliwe zjawiska nie zagrażają zdrowiu pracowników, jak np. temperatura, ciśnienie, hałas, promieniowanie, grawitacja, światło.

Na rysunkach pokazano różne miejsca pracy, w których występują wymienione zjawiska w wysokim natężeniu. Należy je wzajemnie zestawić.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 wiertarek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



7

A. Temperatura
B. Ciśnienie
C. Hałas
D. Promieniowanie
E. Grawitacja
F. Światło



6

KALEJDOSKOP TECHNIKI

2 (214) 1975



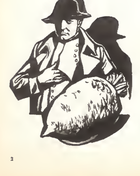


NAPOLEON I CUKIER

Stary uczony spojrzał na pokazywaną mu książkę, uśmiechnął się do studenta i rzekł:

— Tak, oczywiście to ja napisałem. O, było to dawno, jeszcze w 1747 roku. Zresztą w tytule jest moje nazwisko: „Doświadczenia profesora Margrafa nad wydobywaniem cukru z różnych roślin naszego kraju". Jeśli czytał pan moje dziełko, tedy wiesz, że zachęcony słodkim smakiem niektórych uprawnych korzeni próbowałem wydobywać cukier z marchwi, z buraków i z brukwi. Białe buraki okazały się najsłodsze.

Nieśmiały student odważył się na zabranie głosu.



— Genialny to był pomysł szukać cukru w naszych rodzimych roślinach, gdy cały świat jeszcze od czasów Aleksandra Macedońskiego aż do dnia dzisiejszego, słodycz jena z trzciny indyjskiej, zwanej cukrową, czerpie. Ale ja chciałem jeszcze o coś zapytać. Wasza Magnificencja wspomina w broszurze, iż wydobywanie cukru z naszych roślin jest tak łatwe, a urządzenia do tego służące tak proste, że produkcją cukru dla swoich potrzeb może się zająć każdy rolnik. Przecież każdy z nich sam dla swego domu wyrabia mydło czy odlewa świece. Otóż ciekawi mnie, czy istotnie cukier jest wyrabiany po domach według przepisów, które Wasza Magnificencja podaje.

Uczony zachmurzył się.

— Po pierwsze nie nazywaj mnie waść Magnificencją — nie jestem wszakci rektorem uniwersytetu, któremu taki tytuł przynależy, jena przewodniczącym berlińskiej akademii nauk, a to cale co innego. Po drugie — nasi wieśniacy nie podjęli produkcji cukru z buraków.

— Pamimo, że cukier trzcinowy jest tak drogi! — wykrzyknął student. — Dwadzieścia dwa talary za funt!

— Toteż kupują go tylko bogaci. Ubożsi zadowalają się tak zwanym cukrem czarnym, to jest odpadkami powstałymi podczas wyrabu cukru białego. Twierdzą także, że nasze buraki zawierają zbyt mało cukru. Ha, może to i prawda. Być może uda się kiedyś wyhodować buraki o większej zawartości słodkiej substancji. Co do mnie, jestem zadowolony i szczęśliwy, że udało mi się zrobić nowe odkrycie: iż cukier, taki sam jak w trzcinie cukrowej, znajduje się w burakach i, że wynalazłem sposób otrzymywania tego cukru.

Młody student chemii, a był nim Franciszek Karol Achard — Niemiec o francuskim nazwisku — wracał do domu zamyślony. Rozmowa z profesorem utwierdziła go w przekonaniu, że dalsze losy produkcji cukru z buraków zależą od wyhodowania buraka znacznie słodszego niż ten dzisiejszy.

* * *

Achard miał już za sobą dwadzieścia lat pracy nad ulepszaniem gatunków buraków cukrowych, których hodowlę pro-

wadził na plantacji pod Berlinem. Ponieważ otrzymane ostatnio okazy wydawały mu się już doskonałe, należało przystąpić do założenia fabryki cukru. Ale na to Achardowi już brakowało pieniędzy, a bogatym kapitalistom nie spieszyło się do udziału w interesie, który uważali za niepewny.

Wreszcie Achard wpadł na pomysł, którym pochwalił się żonie.

— Składam prośbę do naszego króla. Fryderyk Wilhelm III interesuje się rozwojem przemysłu w naszym kraju. Tylko on może mi pomóc.

Ta droga okazała się skuteczna. Król, mimo że ostrożny i przewidujący, zainteresował się pomysłem, który mógł dać jego poddanym tani cukier i kazał powołać komisję rzeczoznawców pod kierownictwem znakomitego chemika, Marcina Klaprotha. Po przeprowadzeniu badań komisja zdecydowała, że wyrobienie cukru z buraków ma wszelkie widoki na powodzenie. Achard jeszcze w tym samym roku, 1799 założył cukrownię w Cunern * na Śląsku.

* * *

— Więc mówi pan, że pańska cukrownia źle prosperuje? To niesłychane! — zdumiewał się gość Acharda w Cunern, Klaproth. — Przecież cukier z rodzimych buraków na pewno da się produkować tańszym kosztem niż cukier z przywożonej zza mórz trzciny cukrowej, a w dodatku nie różni się od niego smakiem!

— Tak by się zdawało — odrzekł smutno Achard — Przyczyn niepowodzeń jest jednak kilka. Po pierwsze — nawet przy najstaranniejszej hodowli burak cukrowy zawiera względnie niedużą ilość cukru w porównaniu z trzciną. Po drugie — zające.

— Zające? — zdumiał się Klaproth.

— Tak, zające. Nie ma pan pojęcia jak upodobały sobie plantacje buraków i jak je niszczą. Myśliwi, którzy jesienią wypuszczają się na szaraki, bez chwili namysłu udają się na pola buraczane. — Umilkł na chwilę. — Ale to wszystko byłoby niczym, gdyby nie machinacje importerów trzciny cukrowej w Hamburgu.



Przecież ci ludzie poruszają niebo i ziemię, aby przekonać konsumenta, że cukier z buraków jest szkodliwy dla zdrowia, bo, że posiada właściwości trujące!

— Robię co mogę. Piszę artykuły do prasy. Niewiele to pomaga. Ale ostatnio zdaje mi się, że importerzy trzciny wpadli na jakiś nowy pomysł, bo po raz pierwszy pragną porozumieć się bezpośrednio ze mną. Ma tu do mnie przyjechać sam prezes ich spółki handlowej. Może coś z tego dobrego wyniknie.

— Ciekawe, co wymyślili — Klaproth pokręcił niedowierzająco głową. — Niech mi pan koniecznie doniesie, jak przebiegła ta rozmowa.

* * *

Ten sam gabinet w następnym tygodniu był świadkiem rozmowy Acharda z prezesem spółki. Propozycja prezesa wprawiła chemika w osłupienie.

— Ależ... pan chyba żartuje!

— Nie żartuje się na temat pieniędzy — uśmiechnął się prezes. Zwłaszcza takich pieniędzy! Musi pan przyznać, że nasza oferta jest bardzo pociągająca.

— Pan to mówi poważnie?

— Oczywiście. Napisze pan krótki ar-

* dziś Konary

tykuł i wypowie się w nim, że badania jakości cukru z buraków zawierały pomyłkę, którą pan teraz dopiero spostrzegł. Oświadczy pan, że taki cukier rzeczywiście zawiera szkodniki szkodliwe dla zdrowia, a w trosce o dobro społeczeństwa zamyka swoją fabrykę. My ją odkupimy! — uspokoił Acharda. — Tylko już cukru w niej nigdy wyrobić nie będziemy!

— Jakże ja mogę napisać, że cukier z buraków jest szkodliwy, skoro to nieprawda?

— Może pan, może! Bo w zamian wypłacimy natychmiast gotówką sumę pięćdziesięciu tysięcy talarów! Piękny grosz, co? Pewno się pan dziwi, że aż tyle chcemy ofiarować.

— Nigdy nie napiszę takiego oświadczenia.

— No, możemy podnieść tę sumę, żeby uspokoić pańskie sumienie. Sto tysięcy — dobrze?

Spokojny i nieśmiały zwykle Achard spurpurowiał.

— Żądacie od mnie nieuczciwego postępowania. Proszę opuścić mój gabinet.

— Ależ pan zrobił wynalazek, my chcemy go kupić. Uczciwie dajemy zarobić te sto tysięcy!

— Proszę natychmiast stąd wyjść! — krzyknął oburzony Achard.

Prezes wstał z krzesła. Uśmiech spadł z twarzy jak maska, pod którą ukazały się wściekłość i gniew.

— Pożałuje pan tego! My pana zniszczymy! — syknął.

* * *

— Trzeba było wziąć te pieniądze i sprzedać fabrykę — mówiła monotonnym głosem pani Achard, nawlekając z mozołem nitkę do cerowania. — A teraz nie ma ani stu tysięcy, ani fabryki. Tak czy inaczej musiałeś zamknąć swoją fabrykę i nic za to nie dostałeś. Budynki stoją puste. A my przez twoją dumę cierpimy biedę.

— Któż mógł przypuszczać, że wojska Napoleona przewalą się przez nasz kraj i zniszczą wszelki przemysł — szepnął Achard.

— Ubranie się niszczą. Żywność drożeje z każdym dniem. Jesteśmy bez grosza a wierzyciele nie dają nam spokoju.

Spojrzała przez okno i dodała:

— O, właśnie idą. Rozmawiaj z nimi, ja wolę wyjść do ogrodu.



Trzej panowie, którzy witali się z Achordem, kłaniali się grzecznie, uśmiechali uprzejmie — zupełnie jak nie wierzyciele.

— No i jak tam, drogi panie Achard? Jak zdrowie?

— Dziękuję — mruknął zdumiany chemik — Jakoś się trzymam.

— Chcielibyśmy, aby pan był w dobrej formie i jak najszybciej uruchomił fabrykę.

— O tak, i by pan jak najprędzej zajął się plantacjami buraków, które na szczęście nie ucierpiały od wojny.

— Uruchomić fabrykę? — Achord był pewny, że się przesłyszał. — Do tego potrzebo dużo pieniędzy.

— O pieniądze proszę się nie martwić — roześmiał się jeden z przybyłych. — Pieniądze dostanie pan od nas w każdej chwili!

— Na buraki i na cukrownię. No razie na tę pierwszą, w Cunern. — uzupełnił drugi.

— Trzeba zająć się rozszerzeniem plantacji. Jeżeli wyrazi pan zgadę, założymy spółkę. My damy pieniądze, a pan zajmie się zakładaniem cukrowni.

— W Cunern? — spytał nie dowierzając swoim uszom chemik.

— Najpierw tam. Ale i w Berlinie.

— No i gdzieś w Meklenburgii.

— I w Prusach.

— A Homburg? Stolica imperterów trzciny curkowej?

— Przecież oni nas zjedzą! — zdumiał się Achard.

Trzej panowie wybuchnęli śmiechem.

— Ha, ho, ho! Oni już nie istnieją!

Były w świetnych humorach. Achord nic nie rozumiał. Spostrzegli to wreszcie i ochłonęli z wesołości.

— No, pora wyjaśnić panu całą sprawę. Nie do wszystkich jeszcze dotarł ten fakt i nie wszyscy zrozumieli, do czego on prowadzi. Otóż cesarz Napoleon, chcąc zniszczyć handlową potęgę Anglii, ogłosił blokadę kontynentalną.

— Blokadę kontynentalną? A co to ma wspólnego z moją fabryką?

— Cesarz zablokował porty europejskie. Nie wolno przywozić do nich żadnych towarów spoza naszego kontynentu.

— A czy wie pan co z tego wyniknie? Ani jeden statek z trzciną cukrową nie zawinie już do Hamburga, ani do żadnego innego portu w Europie! Już dzisiaj za funt cukru trzeba płacić dwieście talarów! A co będzie, kiedy zapasy się wyczerpią? Ludzie nie potrafią wyrzec się cukru!

— Nie potrzebują się go wyrzekać — rzekł uspokajająco trzeci z panów. Będziemy wyrobić go z naszych buraków. Teraz najważniejszą rzeczą jest zakładanie cukrowni. To złoty interes.



— Cukrownie swoją drogą, ale trzeba też pamiętać o uprawie buraków. Już widzę, jak ciągną się one bez końca na naszych polach. Buraki, buraki, wszędzie buraki...

Rzeczywistość przewyższyła marzenia przemysłowców. Plantacje buraków zaczęły powstawać nie tylko w Niemczech, ale i na gruntach w całej Europie. Obok nich wyrastały cukrownie produkujące cukier z buraków, które zupełnie wyparły trzcinę cukrową.

Tak to cesarz Napoleon przyczynił się do rozwoju przemysłu cukierniczego.

HANNA KORAB

UWAGA!
Następny komunikat dotyczący konkursu „Ochrona środowiska człowieka" podamy w numerze marcowym.

GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Coraz prędzej!

Niemal od początku istnienia samochodu usiłowano osiągnąć na nim największą szybkość. Już od roku 1898 przeprowadzano próby osiągnięcia maksymalnej szybkości w warunkach do tego najbardziej sprzyjających. Pierwsze rekordy zostały ustanowione na pojazdach z napędem elektrycznym.

Później do tych celów zaczęto używać samochodów wyścigowych, wyposażonych w silnik spalinowy, chociaż dwukrotnie największą prędkość osiągnięto na samochodach parowych. W roku 1902 dokonał tego Serpollet na samochodzie swojej konstrukcji, a w 1906 roku Marriot na samochodzie Stanley.



Od tego też roku, gdy szybkość zaczęła już przekraczać 200 km/godz., zaczęto budować specjalne pojazdy do bicia rekordów.

Pojazdy te musiały odpowiadać dwóm zasadniczym warunkom. Konieczna była duża siła działająca na obwodzie koła i wystarczająca przyczepność bieżnika ogumienego koła do nawierzchni jezdni. W poszukiwaniu odpowiedniej nawierzchni o właściwej przyczepności wykorzystywano do prób osiągnięcia największej szybkości plaże nadmorskie. Piasek bowiem na niektórych plażach podczas odpływu jest idealnie równy, wystarczająco twardy i tak szorstki, że zapewnia bardzo wysoki współczynnik tarcia dla bieżnika ogumionego koła, a więc dużą przyczepność.

W roku 1922 Międzynarodowe Stowarzyszenie Automobilklubów Uznanych wydało regulamin dotyczący bicia absolutnych rekordów prędkości, w myśl którego pojazd benzynowy z kołami napędzanymi za pomocą silnika przenoszącego napęd na koła (nie mógł to być samochód z silnikiem odrzutowym) musiał przejechać ze startu lotnego odcinek o określonej długości w dwóch kierunkach, tam i z powrotem, aby wyłączyć wpływ wiatru. Dopuszczalne nachylenie drogi mogło wynosić 1°.



Próby bicia rekordów szybkości mają na celu wykazanie wytrzymałości pojazdów, a przede wszystkim silnika, kół i ogumienia poddanych chwilowemu, lecz największemu obciążeniu.

Budowano coraz bardziej kosztowne specjalne bolidy, wyposażone w wielocylindrowe silniki spalinowe, w latach późniejszych w silniki typu lotniczego. Szybkość 63 km na godzinę osiągnięta w 1898 r. zwiększyła się do ponad 635 km/godz. w roku 1964.

A oto niektóre z bardzo licznych rekordów z lat 1898 — 1964.

Rok	Kierawca	Morka	Model	Czas przebiegu 1 km	Szybkość średnio km/gadz.
1898	**Chosseloup-Laubat**	**Jeontaud [1]**	**elektr.**	**57"**	**63,157**
1899	Chasseloup-Loubat	Jeantoud	elektr.	51"2	70,312
1899	**Jenotzy**	**Jenatzy [2]**	**elektr.**	**34"**	**105,880**
1902	**Serpallet**	**5erpollet [3]**	**parowy**	**29"8**	**120,805**
1902	Vanderbilt	Mors	60 HP	29"4	122,449
1903	Duray	Gobron-Brillié	100 HP	26"4	136,363
1903	**Oldfield**	**Ford [4]**	**„999"**	**24"5**	**147,014**
1904	**De Caters**	**Mercedes [5]**	**90 HP**	**23"**	**156,521**
1904	**8arros**	**Darrocq [6]**	**100 HP**	**21"4**	**168,224**
1905	Mac Donold	Napier	—	21"380	168,381
1906	Marriott	Stonley	parawy	18"4	195,652
1909	**Hemery**	**8enz [7]**	**200 HP**	**17"764**	**202,648**
1922	Lee Guinness	Sunbeam	—	16"725	215,246
1924	Thomos	Deloge	—	15"615	230,548
1924	**Eldridge**	**Fiat [8]**	**—**	**15"32**	**234,987**
1926	Thomas	Thomas-Special	—	13"08	275,229
1927	Compbell M.	Nopier-Compbell	44 L 888	12"791	281,447
1927	**5egrave**	**Sunbeom [9]**	**1000 HP**	**11"02**	**326,678**
1928	Keech	White	Triplex	10"778	334,022
1929	**Segrave**	**Napier Lion [10]**	**—**	**9"665**	**372,478**
1931	Campbell M.	Nopier-Campbell	1300 HP	9"09	396,040
1932	Campbell M.	Compbell-Special	—	8"90	404,494
1933	Campbell M.	Compbell-Rolls-Royce	—	8"21	438,490
1935	**Campbell M**	**Campbell-Speciol [11]**	**—**	**8"10**	**444,444**
1937	Eystan	Thunderbolt 1°	73 L 392	7"165	502,442
1938	Eyston	Thunderbolt 1°	73 L 391	6"48	555,655
1938	Eystan	Thunderbolt 1°	73 L391	6"26	575,087
1939	**Cobb**	**Railtan [12]**	**48 L 029**	**6"05**	**595,041**
1947	**Cobb**	**Railton-Mabil [13]**	**47 L 885**	**5"680**	**633,802**
1964	**Compbell D.**	**Blue Bird [14]** Prateus Turbina	**—**	**5"666**	**635,386**





Tak przez blisko 70 lat trwała walka o pobicie rekordu szybkości somochodu. Coroz prędzej! — ta była hosło konstruktorów i kierowców. Przyszłość pokoże, czy walka to jest już zakończono, czy osiągnięto moksymolną szybkość pojozdów i czy można je tak udoskonolić, by uzyskiwoć jeszcze większą prędkość.

A. M. R.

NIEDYSKRECJE O WIEKU ZIEMI



Czy zastanawialiście się, jak oblicza się wiek Ziemi? Nieraz czytacie, że złoża węgla kamiennego powstały około 350 milionów lat temu, że wiek najstarszych skał jest szacowany na mniej więcej 4 miliardy i że w okresie ostatniego miliona lat na ziemiach polskich wystąpiły zlodowacenia. Była to również epoka, w której żyły mamuty. Obliczenie dokładnego wieku Ziemi jest ciekawe i bardzo ważne dla nauki i dla gospodarki. A jak to się robi? Zaczniemy może po kolei.

Określając wiek Ziemi mówimy o wieku względnym i bezwzględnym. Względny wiek Ziemi można obliczyć za pomocą dosyć prostej metody. Może dam wam taki przykład: jeżeli Piotr urodził się wcześniej niż Joanna, to możemy powiedzieć, że wobec Joanny Piotr jest starszy. Niezależnie od pozycji jaką będzie zajmował — może siedzieć, leżeć, stać, pływać, a nawet przyglądać się wszystkim z wierzchołka drzewa. Bardzo podobnie jest i w geologii. Przez wiele lat tworzą się w Ziemi warstwy skalne. Często znajdują się w nich skamieniałości — szczątki dawniej rosnących roślin i dawniej żyjących zwierząt. Jeżeli warstwy skalne leżą poziomo, to jest oczywiste, że skały leżące niżej są starsze od skał leżących wyżej. Różne warstwy skalne zawierają szczątki odmiennych roślin i zwierząt, przez co zmienia się systematycznie skład skamieniałych zespołów, natomiast zmiany zachodzące na różnych i niekiedy bardzo odległych obszarach mają podobny charakter. Dzięki tym zmianom ustalono jako fauna i flora w poziomych warstwach skalnych jest starsza, a jako młodsza, co stanowi podstawę do określenia wieku względnego warstw skalnych — podobne zespoły organizmów wskazują na podobny wiek zawierających je utworów. Od tych ustaleń już tylko krok do wyodrębnienia tzw. skamieniałości przewodnich dla poszczególnych okresów geologicznych.

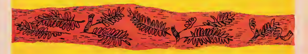
Jak to wygląda w praktyce? Rozpoczynając badania geologiczne na jakimś zupełnie nieznanym terenie, poszukuje się skamieniałości, na podstawie których usiłuje się określić wiek badanych skał. Jeżeli znajdzie się skałę z trylobitem, wiadomo, że mamy



do czynienia ze skałami ery paleozoicznej, bo tylko wtedy żyły trylobity. Szczątki zwęglonych paproci wskazują na okres karboński ery paleozoicznej, o spiralnie zwinięte białe amonity to już era mezozoiczna. Jeżeli można dokładnie określić nazwę rodzajową i gatunkową zwierzątka lub rośliny, to można też łatwiej umiejscowić ją w czasie



— zwykle życie takiej skamieniałości przewodniej jest ograniczane szczegółowym podziałem geologicznym wieku Ziemi. Bo przecież wiek Ziemi musiał zostać jakoś usystematyzowany. Znane są wam różne okresy historyczne: starożytność, średniowiecze, czasy nowożytne. Postanowiono, że dzieje Ziemi będą zamykały się w dużych jednostkach zwanych erami, z których najstarsza to era archaiczna, potem kolejno: proterozoiczna, paleozoiczna, mezozoiczna i kenozoiczna. Każdą erę dzieli się na okresy obej-



mujące mniejsze odcinki czasowe, okresy na piętra itd, ale to już jest bardziej skomplikowane i niezbyt łatwe do zapamiętania.

Wiek bezwzględny skał wyrażony jest w liczbach, które podają w latach czas trwania zjawisk geologicznych. Tutaj działalność uczonych polega na badaniu minerałów zawierających pierwiastki promieniotwórcze, które ulegają samorzutnemu rozpadowi wytwarzając końcowe, trwałe produkty. Rozpad odbywa się z określoną prędkością, na którą nie mają wpływu ani temperatura, ani ciśnienie, ani zmiany pola magnetycznego czy elektrycznego. Jeżeli znamy prędkość rozpadu takiego pierwiastka tzn. ilość końcowego produktu otrzymanego z pewnej ilości pierwiastka promieniotwórczego w okreś-



lonym czasie, to można ustalić wiek minerału. Prędkość rozpadu pierwiastka promieniotwórczego mierzy się okresem połowicznego rozpadu pierwiastka promieniotwórczego tzn. czasem potrzebnym na rozpad połowy ilości atomów pierwiastka. Okres połowicznego rozpadu pierwiastków promieniotwórczych jest bardzo różny np. uran — 238 U 4,5 miliarda lat, tor — 232 Th 19,9 miliarda lat, potas — 40 K 1,3 miliarda lat. Najczęściej spotykane metody opierają się na następujących szeregach rozpadowych:

uran U ——→ ołów Pb
rubid Rb ——→ stront Sr
potas K ——→ argon Ar

Dla określenia wieku utworów geologicznie bardzo młodych, bo nie przekroczających 50 000 lat stosuje się metodę opartą na izotopie węgla ^{14}C, który występuje w drewnie, w kościach i w innych utworach pochodzenia organicznego. Po śmierci organizmu węgiel ^{14}C, którego okres połowicznego rozpadu wynosi 5600 lat samorzutnie zmienia się w azot ^{14}N. Znając prędkość rozpadu węgla ^{14}C i porównując ilość zachowanego w resztkach organicznych z ilością normalnie zawartą, można określić, ile czasu upłynęło od śmierci badanego organizmu.

Teoretycznie sprawy te wydały się tak bardzo skomplikowane, że postanowiłam zobaczyć jak działa w praktyce „geologiczny zegar". W Instytucie Geologicznym w Warszawie naukowcy Pracowni Geochronologii wyjaśnili, że już nawet sama nazwa pracowni jest związana z pojęciem wieku Ziemi, ponieważ składa się z greckich wyrazów: gé — ziemia i chronos — czas. Tutaj wiek bezwzględny Ziemi oznaczany jest metodą potasowo-argonową. Jest to zresztą stosunkowo młoda metoda, bo stosowana dopiero od 1962 roku. Jak się to odbywa? Do badań potrzebne są minerały zawierające dużo potasu. Muszą to być minerały występujące dosyć powszechnie i w chwili powstania nie powinny posiadać argonu, którego obecność wpływa ujemnie na odczytanie wyników. Badania określające skład mineralny próbki skalnej są bardzo proste. Gdy znany jest już skład mineralny skały, miele się ją i część takiej zmielonej próbki służy do oznacze-



nia ilości potasu, a część do oznaczenia ilości radiogenicznego argonu w specjalnej aparaturze próżniowej. Znając szybkość rozpadu potasu stosunkowo łatwo można według ilości argonu określić wiek bezwzględny skały. Proste?

„Geologiczny zegar" nie uwzględnia pojęcia „minuta" lub „godzina". Liczą się lata, nawet miliony lat. Dowiedziono, że najstarszymi minerałami Ziemi są uranity z Manitoby (Kanada) i lepidolity z Rodezji. Ich wiek określa się na 2 700 milionów lat, natomiast wiek Ziemi na cztery miliardy lat. Obliczono, że era kenozoiczna, obejmująca również lata w których żyjemy trwa około 70 milionów lat, mezozoiczna — 150 milionów lat, paleozoiczna — 410 milionów lat, a ery przedpaleozoiczne trwały znacznie dłużej. Przypuszcza się, że wiek skał pobranych z Księżyca wynosi około 3 miliardów lat, a wiek niektórych meteorytów 4,7 miliarda lat, co daje nam już trochę danych o wieku układu planetarnego i o tym, że nasza planeta jest bardzo sędziwa.

ZOFIA UNRUG



MA-CHE-FI

I TAJEMNICZY SZYFR



— Więc twierdzi pan, że naczelny chemik, profesor Tkacz siedział w chwili napadu, czyli wczoraj wieczorem, właśnie przy pańskim biurku? — spytał porucznik Marek asystenta Clarka — skąd ta pewność? ... pracuje tu wielu naukowców różnych narodowości.

— Profesor często pracował samotnie do późnego wieczora — odparł Clark — tak było i wczoraj. Gdy wychodziłem z pracowni ostatni, podsunąłem swój taboret pod biurko. A teraz proszę spojrzeć, taboret jest wysunięty i w dodatku, ażeby się nie kiwał, pod jedną z trzech nóg podłożona zwitek papieru. Mógł to zrobić tylko profesor, bo oprócz niego nikt w pracowni nie zostawał po godzinach pracy.

— Tak, to ciekawe — zauważył po chwili porucznik — bardzo mi przykro, ale będę musiał pana zatrzymać do dalszego przesłuchania jako podejrzanego o udział w napadzie i porwaniu profesora Tkacza.

— Co? jak?.. pan chyba żartuje!..

— Nie, Clark, nie żartuję — odparł spokojnie porucznik — nie mam co prawda w tej chwili ostatecznego dowodu pańskiej winy, ale sądzę, że taki się znajdzie.

Po wyprowadzeniu Clarka Marek obejrzał dokładnie pracownię. Stwierdził, że zamek w drzwiach prowadzących do drugiego pomieszczenia, w którym stały dwa biurka, był wyłomany. Na jednym z biurek leżał ołówek, scyzoryk i skrawek papieru z wypisonym szeregiem liczb. Oto one:

$74, \overset{8}{\overbrace{40}}, 39 - 92, 36, 39, 52 - 74$

$21, 39, \overset{8}{\overbrace{40}}, 39, 19, 92 - 4, 11$

$56, 7, 66, 73 - 17, 18, 19.$

Liczby napisane były ręką profesora, co porucznik stwierdził porównując je z posiadaną próbką charakteru pisma naukowca. Marek usiadł i wpatrzył się w łańcuszek liczb. Przypuszczał, że jest to jakiś szyfr i że poszczególne słowa oddzielone są kreskami. Liczby nie mogły jednak oznaczać kolejnych liter alfabetu, bo tych jest tylko 33 a tu mamy takie liczby jak 92 czy 74. Szczególnie zainteresowała go ostatnia grupa liczb, ze względu na swą kolejność. Przymknął oczy i zaczął intensywnie myśleć.

— Ciepło, ciepło — zakłębiła mu się w głowie jakaś myśl — Machefi ci to mówi... Spojrzyj na tablicę Mendelejewa, na spojrzyj prędzej...



— Co jest ze mną u licha — ocknął się porucznik — ciągle jakieś wzory chemiczne przychodzą mi na myśl uparcie. I skąd w myśli ta dziwna nazwa.. Machefi? Ma — che — fi.. matematyka, chemia, fizyka... ach, teraz rozumiem skąd ta gonitwa myśli..

Gdy uniósł oczy znad kartki, jego wzrok padł na wiszącą na ścianie wielką tablicę Mendelejewa z układem okresowym pierwiastków i począł błądzić po symbolach chemicznych, liczbach i masach atomowych. Nagle znieruchomiał. Trzy ko-

lejne liczby atomowe 17, 18, 19 to pierwiastki chlor, argon i potas o symbolach Cl, Ar, K, Cl Ar K, Clark...



— Mam — wrzasnął triumfująco, lecz zaraz opanował się i począł spiesznie pisać symbole pierwiastków pod odpowiednimi liczbami szyfru:

74, 40 (8), 39 – 92, 36, 39, 52 – 74
W Zr(O) Y – U Kr Y Te – W

21, 39, 40 (8), 39, 19, 92 – 4, 11
Sc Y Zr(O) Y K U – Be Na

56, 7, 66, 73 – 17, 18, 19.
Ba N Dy Ta – Cl Ar K.

Wzory ukryte w scyzoryku Beno. Bandyta Clark.

Porucznik sięgnął po leżący scyzoryk i uniósł ostrze, pod które istotnie wciśnięto była kartka papieru. Rozwinął ją. Była cała usiana wzorami chemicznymi. To o te wzory chodziło napastnikom — pomyślał — Dzielny Tkacz, zdążył je ukryć.

* * *

— Clark podczas wstępnego przesłuchania wskazał miejsce uwięzienia porwanego profesora — opowiadał porucznikowi oficer śledczy — posłaliśmy po niego wóz, powinien tu niedługo być cały i zdrowy. W tym napadzie chodziło — jak słusznie wywnioskowałeś — o wykradzenie wyników badań, nad którymi Tkacz pracował od lat, a ponieważ nie znaleziono wzorów, które profesor zdążył ukryć, zanim wyłamano zamek, więc porwano jego samego, aby wydobyć zeń tajemnicę. Dzięki tobie, Morku, uwolnimy go. Ale powiedz, jak wpadłeś na to, że Clark...

— Pomogły mi w tym wiadomości z chemii. Wiesz, że zawsze to było moją pasją. Ale to później. Zacząłem podejrzewać Clarka od momentu, gdy dla zagmatwania śledztwa stwierdził, że profesor siedział przy jego biurku i to w dodatku na kiwającym się taborecie. A przecież taboret ma trzy nogi! Więc Clark skłamał.

— Co to ma do rzeczy?

— To, że taboret na trzech nogach nigdy nie będzie się kiwał! Nigdy!

* * *

— Tak, nigdy! To ja wam mówię, Mochefi. Ten sam Mochefi, który podsunął porucznikowi rozwiązanie... Co, twierdzicie, że porucznik sam sobie poradził? A czy sądzicie, że podołałby nie znając chemii? A figa z makiem! W chemii jest przecież kawałek mnie... Ale wy tu mnie zagadujecie, a ja zadołem Wam przecież pytanie: dlaczego stołek na trzech nogach nigdy się nie kiwa? Nawet na nierównej podłodze! Bo trzy punkty... nie, nie powiem wam, pomyślcie sami i porównajcie wynik z rozwiązaniem wewnątrz numeru.

Cześć!

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

1 — Cordon, 2 — Morse, 3 — Roentgen, 4 — Zeppelin, 5 — Bessemer, 6 — Wankel, 7 — Marten, 8 — Bunsen.

Nagrody — lutownice elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 11/74 wylosowali: Janusz Błaszczyk, Częstochowa; Kazimierz Gryszka, Gliwice, Robert Hajduk, Opole Lub.; Robert Kozłowski, Sosnowiec, Jerzy Strusz, Zabrze.

Srebrne Odznaki HTD — również w drodze losowania otrzymują: Marek Darul, Gdynia; Grzegorz Furmanek, Sosnowiec; Włodzimierz Grabowski, Łódź; Jarosław Jaskmanicki, Rościszów; Wojciech Jaworski, Starachowice; Mieczysław Moszkowicz, Klelpin; Andrzej Mrozik, Ruda Śl.; Cezary Myczkowski, Żmigród; Jerzy Rauch, Gdańsk; Marian Wojciechowski, Laski.

KUPON KONKURSOWY 2/75



LATAJĄCA KABINA

W USA prowadzone są próby doświadczalne nowego pojazdu powietrznego. Pojazd pozbawiony jezt skrzydeł a w ruch wprowadzony odrzutem gazow spalinowych.

Zmiany kierunku lotu dokonywane są poprzez zmiany kąta wylotu dysz zilnikowych. W założeniach projektowych przewiduje zię następujące dane:

— nośnozć 2 osoby
— maksymalny pulop 1500 m
— maksymalna prędkość lotu 120 m/h
— zazięg 50 km
— moc zilnika okolo 450 KM



WENTYLATOR ZAMIAST ŚMIGŁA

Zachodnioniemiecka firma opracowała konztrukcję dwumiejscowego zamolotu, w ktorym tradycyjne śmigło zaztąpiono zpecjalnym wentylatorem o duzej średnicy zaopatrzonym w pierzcień okalający. Samolot wyposażony jezt w zilnik Wankla o mocy 114 KM i jego prędkość przelotowa wynozi około 180 km/h.

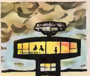
Zastosowanie obudowanego wentylatora zwiększyło bezpieczeństwo obzługi naziemnej, dzięki czemu samolot znajdzie zaztozowanie w wielu dziedzinach gospodarki.

RADIO KONTRA BURZE

W Belgii i RFN inztalowane zą specjalne radary ostrzegające operatorów wiez kontrolnych o formowaniu zię burzy.

Informacje przekazywane przez analizatory burzowe umożliwiają zzybkie podejmowanie decyzji o zamknięciu portu lotniczego.

Pierwzze tego typu urządzenie zostało zbudowane w Düsseldorfie.



AZOT ZAMIAST POWIETRZA

W USA propaguje zię napełnianie opon zamochodowych azotem. Na rynku ukazały się zbiorniczki ze sprężonym gazem zastępujące tradycyjne pompki. Zalety ztozowania azotu zą naztępujące:

— ograniczenie procezu starzenia zię gumy o 25%
— zmniejszenie zkłonności do nagłych „wyztrzałów" sprężonego gazu z opon bezdętkowych.



NAJWIĘKSZE LOTNISKO ŚWIATA

W USA budowane jest największe lotnisko świata. Lotnizko o powierzchni około 70 km² zlokalizowane jezt w ztanie Texaz w okolicy miasta Dallas. Personel lotniska liczący 23 tyz. ludzi obzługiwać będzie ponad 100 tys. pasażerów w ciągu doby.

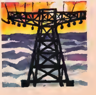
ZAPORY DLA WENECJI

Okresowe podnoszenie się poziomu morza otaczającego Wenecję przyzpiesza proces niszczenia miazta. Wiezcy specjaliści zaproponowali zbudowanie ruchomych zapór na trzech głównych kanałach łączących morze z wewnętrzną ziecią kanałów. W czazie normalnego poziomu morza kanały będą otwarte, natomiazt w przypadku podnozzenia zię stanu wody kanały zostaną przegrodzone wzpomnianymi zaporami. Zapory wykonane będą w formie elastycznych zbiorników z tkaniny poliestrowo-gumowej. Całkowite napełnienie zbiorników wodą za pomocą specjalnych pomp zpowoduje podniezienie zię wierzchu zapory do takiego poziomu, że cały kanał zostanie przegrodzony. Obliczono, że czas przegrodzenia najzzerszego kanału (900 m) nie przekroczy 2 godzin.



KABEL BEZ STRAT

Znana firma Telefunken AEG wyprodukowała pierwszy na świecie kabel pracujący na zazadzie wykorzyztania zjawizka nadprzewodnictwa. Kabel zdał egzamin przy przepływie prądu wysokiego napięcia o natężeniu 30 tys. amperów bez żadnych strat.





Architekt MICHAŁ ANIOŁ

We wszystkich encyklopediach i książkach z zakresu historii sztuki artysta ten nosi nazwisko: Michelangelo Buonarroti (lub Buonarotti). W rzeczywistości jednak brzmiało ono pierwotnie nieco inaczej i było znacznie dłuższe: Michelagniolo di Lodovico di Lionardo di Buonarroto Simoni. U nas jest powszechnie znane i stosowane w formie skróconej i spolszczonej: Michał Anioł. Czasem z dodatkiem nazwiska „Buonarroti". Każdy dobrze się orientuje, o kogo tu chodzi. Wie, że wspomniane nazwisko nosił jeden z najsławniejszych artystów włoskiego odrodzenia i jeden z najgenialniejszych twórców kultury i sztuki wszystkich czasów.

Urodził się 6 marca 1475 roku w miejscowości Caprese. Od dzieciństwa przejawiał wybitne zdolności w zakresie sztuk pięknych, szczególnie zaś rzeźby. Dzięki nieustającej, pilnej nauce i ogromnej pracowitości wyrósł na artystę nie mającego sobie równych. Podobnie jak wielu innych twórców epoki odrodzenia, miał wszechstronne zainteresowania i zdolności. Był rzeźbiarzem, malarzem, architektem, urbanistą i — poetą. Sam jednak uważał się przede wszystkim za rzeźbiarza, co zawsze z naciskiem podkreślał. Za takiego też artystę w pierwszym rzędzie był i jest uważany przez potomnych.

Niemal każdy spośród interesujących się, nawet tylko ogólnie, kulturą i sztuką potrafi wymienić kilka stworzonych przez Michała Anioła sławnych dzieł sztuki. Na przykład niezwykle od kilku stuleci popularny gigantyczny, marmurowy posąg, przedstawiający biblijnego bohatera Dawida, czy też słynne monumentalne freski na sklepieniu jednej ze ścian kaplicy Sykstyńskiej w Watykanie. Nieco bardziej wtajemniczeni w życie i twórczy dorobek genialnego artysty wiedzą, że jest on również autorem wielu pięknych utworów poetyckich o miłości i śmierci.



Michał Anioł i jego dzieło „Mojżesz"

Jednakże w tym, że Michał Anioł działał także w zakresie urbanistyki i architektury — orientuje się stosunkowo niewielu. Działał zaś tak, że również w tych dziedzinach stworzył dzieło nie mniej mistrzowskie, niż jego monumentalne rzeźby i freski. Oto krótkie omówienie owych dzieł.

W roku 1516 Michał Anioł opracował na zlecenie papieża Leona X projekt fasady kościoła San Lorenzo we Florencji, wzniesionego w poprzednim stuleciu przez pierwszego z twórców architektury wczesnego renesansu włoskiego, Filippo Brunelleschiego. Projekt ów nie został jednak nigdy zrealizowany, a wspomnianej fasady nie wykończono po dzień dzisiejszy. Zachowały się jedynie jej rysunki, wykonane przez Buonarrotiego.

W roku 1520 kardynał Giuliano Medici zlecił wielkiemu artyście budowę i architektoniczno-rzeźbiarskie wykończenie grobowej kaplicy rodu Medyceuszów w tym samym, szczególnie przez florenckich książąt ulubionym kościele. Ukształtowanie i wygląd mauzoleum, to zapowiedź wielkiego architektonicznego talentu jego twórcy. Architektura wnętrza kaplicy jest bardzo powściągliwa i subtelna, a przecież prawdziwie monumentalna w swoim wyrazie.

Kwadratowe w planie i przykryte kopułą pomieszczenie o białych ścianach i wyraziście kontrastujących z nimi pilastrach, gzymsach i łukach z szarego marmuru — tchnie spokojem, doskonałą harmonią i szlachetnością swych form. Wspaniałymi ozdobami tego wnętrza są słynne rzeźbiarskie dzieła Michała Anioła — nagrobki pochowanych tu książąt.

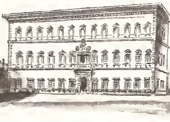
Również z inicjatywy Giuliano Medici (już jako papieża Klemensa VII) Michał Anioł rozpoczął w roku 1524 budowę usytuowanej przy florenckim kościele San Lorenzo biblioteki. Biblioteka ku czci księcia Lorenza Medici (któremu nadano przydomek „Wspaniały") nazwana z włoska po łacinie Laurenzianą, została przeznaczona do pomieszczenia bogatych rękopiśmiennych zbiorów medy-

cejskich. Prace przy wznoszeniu i wykończaniu wnętrz tego obiektu trwały bardzo długo, wiele jeszcze lat po opuszczeniu przez Michała Anioła w roku 1534 Florencji na stałe. Budowę ukończono według planów artysty dopiero po roku 1560.

Zarówno dla twórczości Buonarrotiego, jak i dla dalszego rozwoju architektury obiekt ten jest bardzo ważny. Mistrz odstąpił tu bowiem od utartych, tradycyjnych już wtedy form renesansu. Szukając nowego sposobu wypowiadania się w sztuce, wkroczył na drogę, która prowadziła ku nowemu stylowi w architekturze. Z tego powodu Laurenziana godna jest nieco obszerniejszego opisu.

Na główną uwagę zasługuje w niej przede wszystkim przedsionek. Jest to wąskie i bardzo wysokie pomieszczenie, o ścianach podzielonych z nimi dotychczas, wysunięte przed ścianę, lecz przeciwnie — architekt wcisnął je, jakby z pasją, w mur, w wydrążone w nim wąskie nisze. Podobnie stało się z gzymsami, biegnącymi pod i ponad owymi kolumnami. Nie występują one (jak w budowlach antycznych oraz we wzniesionych przez innych mistrzów odrodzenia budowlach nowożytnych) przed lico ściany, ale odwrotnie — napotkowszy w swym przebiegu niszę z kolumnami, uskakują za nią w głąb muru.

Gdy się patrzy na tak ukształtowane ściany owego bibliotecznego przedsionka, odnosi się dziwne wrażenie Oto wydaje się, że wspomniane elementy architektoniczne są żywymi, silnymi istotami, walczącymi przeciw jakiejś sile, która przemocą wtłoczyła je w mur. To niezwykłe odczucie skrępowanej energii, ruchu i niepokoju jest do-



Pałac Farnese

gzymsami na trzy kondygnacje. Prowadzące z tego przedsionka wejście do właściwej sali bibliotecznej znajduje się wysoko — pośrodku drugiej kondygnacji (pierwszego piętra). Ściany tej kondygnacji zostały przez Michała Anioła ukształtowane osobliwie — w formie zespołów wysokich i wąskich ślepych okien, nakrytych łukowymi zwieńczeniami i przedzielonych parami kolumn. Szarobrunatne kamienne obramienia okiennych nisz, kolumny, gzymsy i pozostałe elementy wykończenia przedsionka wyraziście odcinają się od białych ścian.

Rozwiązanie takie przypomina stosowane przez florenckich architektów od poprzedniego stulecia jakby rysunkowe traktowanie architektury. Poza tym jednak wszystko w przedsionku Laurenziany jest inne — nie płaskie, jak to bywało przeważnie dotychczas, lecz plastyczne, trójwymiarowe i niespokojne w wyrazie. A często także, zdawałoby się, nielogiczne.

Bo oto ustawione bardzo blisko siebie podwójne kolumny nie tylko nie zostały, jak to czyniono datkowo potęgowane przez formę usytuowanych w przedsionku wielkich schodów. Opadając kamienną, półkolistą kaskadą spod wysoko umieszczonego wejścia do sali bibliotecznej ku posadzce parteru — ciasno wypełniają prawie cały przedsionek. Tak niezwykłego architektonicznego rozwiązania, zrywającego z dotychczasowym umiarem, spokojem i harmonią renesansu, dotychczas jeszcze nie stosowano. Uczynił to Michał Anioł, kierując tym dalszy rozwój architektury ku nowemu stylowi — barokowi.

W roku 1546 wielki artysta, przebywający wówczas już od szeregu lat w Rzymie, opracował projekt dokończenia budowanego w tym mieście pałacu książąt Farnese. Wznoszenie owej budowli rozpoczęto w roku 1514 na polecenie Aleksandra Farnese, późniejszego papieża Pawła III. Robotami kierował znakomity architekt Antonio da Sangallo Młodszy. Realizowaną etapami budowę pałacu doprowadził on do trzeciej kondygnacji Michał Anioł często oglądał pałac w trakcie jego powstawania. Uważał, że ta kamienna budowla

jest zbyt masywna i ciężka, przypominając po trosze fortecę z poprzedniego stulecia.

Papież poprosił go o wyrażenie na piśmie opinii o wznoszonej siedzibie rodu Farnese. Michał Anioł zaznaczył stosowny rozdział w słynnej rozprawie starożytnego rzymskiego teoretyka architektury, Witruwiusza, noszącej tytuł. „O architekturze ksiąg dziesięć" i posłał ją papieżowi. W dołączonej ostrej krytyce pałacu Farnese napisał między innymi, że „nie ma w nim żadnego porządku, gdyż porządek polega na przyjemnej stosowności elementów dzieła, branych oddzielnie i w całości, z sensem zespolonych". Zarzucił też pałacowi brak należytego rozplanowania, harmonii stylu i wygody. Zakończył stwierdzeniem, że zewnętrzny wygląd pałacu mógłby być ocalony przez zaprojektowany z talentem rząd okien najwyższej kondygnacji oraz gzyms koronujący budowlę.

Pod wpływem listu Michała Anioła papież ogłosił konkurs na zaprojektowanie ostatniego piętra i ozdobnego gzymsu pałacu.

W konkursie wzięło udział wielu architektów, a wśród nich również Buonarroti. On też konkurs wygrał. Według jego projektu zbudowano krużganki dziedzińca pałacu, akcentujące główne wejście i oś budynku-loggię pośrodku jego fasady na poziomie pierwszego piętra oraz wielki, wspaniały gzyms wieńczący.

Gzymsowi temu warto poświęcić chwilę uwagi. Został wykuty i wyrzeźbiony w kamieniu, zachwycając swą piękną dekoracją. Ma imponujące wymiary: jego wysokość wynosi aż dwa i pół metra, stanowiąc jedną dwunastą wysokości całego pałacu. I właśnie ten gigantyczny, zdawałoby się, gzyms nadał zwalistej, ciężkiej budowli właściwe proporcje, przyczynił jej polotu i piękna. Oto przykład mistrzowskiego wyczucia przez Michała Anioła skali budowli w całości i skali jej elementów — jak sam powiedział — „z sensem zespolonych"

Faktem jest, że ocalił pałac Farnese od grożącej mu przeciętności i szarzyzny.

W tym samym mniej więcej czasie miejskie władze Rzymu zwróciły się do Michała Anioła z zapytaniem, czy nie zechciałby także ocalić wzgórz Kapitolu. Kapitol był bowiem symbolem minionej potęgi i świetności Wiecznego Miasta. W starożytności stanowił siedzibę najwyższych państwowych i religijnych władz cesarstwa rzymskiego. To okryte chwałą centrum antycznego Rzymu było w czasie, o którym tu mowa, jedną wielką, opuszczoną i kompletnie zaniedbaną ruiną. Michał Anioł, starzec wówczas już przeszło siedemdziesięcioletni, podjął się realizacji niełatwego zadania. Wykonał je po mistrzowsku, zyskując sobie z kolei sławę genialnego urbanisty.

O roli stworzonego przezeń planu kapitolińskiego znakomity polski urbanista, nieżyjący już profesor Tadeusz Tołwiński, napisał w swej „Urbanistyce" tak:

Mieszczanin średniowieczny, wyrosły ze swego rynku mocno obudowanego, z narożnymi wylotami ulic ciasnych i obronnych, przeobraził się na tym placu w człowieka czasów nowych. Dumny z nowo utworzonego ośrodka zmartwychwstałej stolicy, pewnym wzrokiem ogarnął jej całość i wybiega ku szerokiemu horyzontowi".



Rzymski Kapitol



Kopuła Bazyliki Św. Piotra w Rzymie

Przełóżmy tę piękną przenośnię na nieco szczegółowszy opis stworzonego przez wielkiego artystę placu. To jedno z najdoskonalszych i najwspanialszych urbanistycznych rozwiązań w czasach nowożytnych nie imponuje bynajmniej wielkością. Płaszczyzna placu o kształcie trapezu ma długość 68 metrów, a jej szerokość jest oczywiście zmienna — od 40 do 54 metrów. Zarówno zarys, jak i wymiary placu nie są przypadkowe. Zostały one wyznaczone przez kształt kapitolińskiego wzgórza oraz ruiny istniejących tu wcześniej budowli. Michał Anioł bardzo umiejętnie wykorzystał zarówno terenowe warunki wzgórza, jak i pozostałości tego, co na nim kiedyś wzniesiono.

Przebudował i odpowiednio uzupełnił obie znajdujące się tu budowle — pałac Senatorów (zbudowany na ruinach antycznego Tabularium, czyli rzymskiego archiwum państwowego) oraz pałac Konserwatorów (wzniesiony w XV wieku na fundamentach wcześniejszej budowli). Wzniósł też nowy pałac, kształtując go identycznie jak pałac Konserwatorów, naprzeciw którego go usytuował. Wszystkim tym ograniczającym plac z trzech stron budynkom Buonarroti nadał takie same renesansowe formy architektoniczne. Czwarty bok placu pozostał niezabudowany, otwarty na rozległą panoramę rozciągających się ku zachodowi dzielnic Rzymu. Usytuowany na wzgórzu plac został połączony z niższym poziomem miasta za pomocą monumentalnych, tarasowych schodów. U ich szczytu, przy wejściu na plac, Michał Anioł ustawił wielkie antyczne kamienne posągi, przedstawiające mitycznych półbogów Kastora i Polluksa.

Posadzka placu została ozdobiona pięknym geometrycznym ornamentem. Tworzy go odcinająca się wyraziście od ciemnego tła bruku kunsztownie zarysowana koronkowa siatka z płyt białego marmuru. W centrum tego owalnego w zarysie ornamentu, a zarazem w samym środku placu, wznosi się niezwykle rzadki i cenny zabytek antycznej rzeźby rzymskiej — konny posąg cesarza Marka Aureliusza.

W średniowieczu zaciekle niszczono wszelkie starożytne posągi jako „pogańskie". Spiżowy, ongiś pozłocony posąg, którym Michał Anioł tak wspaniale ozdobił swój plac, uchował się tylko dzięki temu, że przez wszystkie wieki średnie powszechnie uważano go za pomnik... Konstantyna, pierwszego chrześcijańskiego cesarza rzymskiego. Użycie przez Buonarrotiego konnego pomnika do ozdoby placu miejskiego naśladowano od tego czasu niezliczone razy aż po dzień dzisiejszy.

Utworzony przez Michała Anioła pierwszy nowożytny plac miejski stał się jednym z najpiękniejszych fragmentów Rzymu. Dziś rozpoczynają się od niego wszystkie turystyczne wędrówki po centrum Wiecznego Miasta. Pałac Senatorów stanowi obecnie siedzibę miejskich władz Rzymu, w obu zaś pozostałych pałacach, pełniących funkcje muzeów, mieszczą się bogate zbiory sztuki starożytnej.

Największym dziełem życia Michała Anioła była budowa bazyliki świętego Piotra w Rzymie. Budowę tę, rozpoczętą przez Donata Bramantego w roku 1506, a potem prowadzoną kolejno przez Rafaela Santiego, Baldassare Peruzziego i Antonia da Sangallo — Michał Anioł podjął w roku 1547, czuwając nad nią aż do swej śmierci. Czynił to przez lat szesnaście bez jakiegokolwiek wynagrodzenia. Pracował, jak często to podkreślał, tylko „per la gloria di Dio" — „na chwałę Boga". Było to zupełnie niezwykłe w tamtych burzliwych i niespokojnych czasach, w których powszechnie (nawet na papieskim dworze) rządziła zawiść, zachłanność, chciwość, grabież, a często także zbrodnia. Słusznie więc Giorgio Vasari, wielki ówczesny historyk sztuki, napisał w jednym ze swych dzieł, że „Michelangelo wyzwolił świętego Piotra z rąk złodziei i morderców"...

Przystępując do dalszej budowy największej świątyni chrześcijańskiej, Buonarroti przede wszystkim wzmocnił wzniesione przez Bramantego cztery wielkie filary, które miały dźwigać kopułę. Jednakże dopiero w dziesięć lat później gotów był mający ją bezpośrednio podpierać cylindryczny bęben o szesnastu wielkich, okrągłych oknach, doprowadzających światło do wnętrza świątyni. Według zaś zamysłu artysty miała to być kopuła, która swą wielkością i pięknością zaćmiłaby kopułę starożytnego rzymskiego Panteonu i zbudowaną w poprzednim stuleciu przez Brunelleschiego kopułę katedry florenckiej.

Po wielu studiach i próbach Michał Anioł taką wspaniałą kopułę zaprojektował. Wykonał też jej dwa modele — najpierw niewielki gliniany, potem zaś duży drewniany, który zachował się do dziś. Artysta nigdy jednakże nie zobaczył swej kopuły nad bazyliką, zbudowano ją bowiem (z pewnymi zmianami) dopiero w latach 1588—1590, a więc w ćwierć wieku po śmierci mistrza.

W ciągu owych szesnastu lat kierowania budową bazyliki przez Buonarrotiego powstały trzy „ramiona" wznoszonej na planie równoramiennego krzyża budowli, jej część centralna wraz ze wspomnianym już bębnem pod kopułę, dwie mniejsze kopuły oraz tzw. Kaplica Gregoriańska. Prócz tego zostały również w tym okresie przeprowadzone na szeroką skalę prace wykończeniowe i zdobnicze wewnątrz i zewnątrz świątyni. W latach 1555, 1557 i 1563 roboty przy budowie bazyliki przerywano na skutek intryg zawistnych przeciwników

Michała Anioła lub z powodu braku pieniędzy na materiały budowlane i opłacanie robotników.

Dodajmy, że w ćwierć stulecia po zgonie Michała Anioła zakończono budowę bazyliki w kształcie przez niego zaprojektowanym. Jednakże już po dalszych piętnastu latach uznano, że bazylika jest zbyt ciasna. Przystąpiono więc do jej rozbudowy, której projekty opracował Carlo Maderna. Ten znacznie przedłużył wschodnie „ramię" budowli nowym trzynawowym korpusem z przedsionkiem i monumentalną fasadą świątyni, utrzymaną już w stylu barokowym. 18 listopada 1626 bazylika świętego Piotra, stanowiąca w przeważającej mierze dzieło Michała Anioła, została poświęcona. Stało się to w 174 lata po rozpoczęciu jej budowy przez Bramantego.

Ostatnim dziełem życia genialnego artysty był rzymski kościół Santa Maria degli Angeli. Jego budowę rozpoczął bardzo już wówczas sędziwy, bo osiemdziesięcioośmioletni Buonarroti w roku 1563. Zaledwie w trzy lata później kościół był gotowy. Stało się to możliwe dzięki jego dość niezwykłemu usytuowaniu. Oto został on wbudowany we fragment olbrzymich antycznych term (łaźni publicznych) wzniesionych ongiś przez cesarza Dioklecjana. Michał Anioł wykorzystał przy tym znaczną część konstrukcji starożytnej budowli.

Michelangelo Buonarroti był ostatnim wielkim twórcą epoki odrodzenia. Równocześnie stał się on wybitnym zwiastunem nowej epoki w sztuce. Zarówno rzeźbę i malarstwo, jak i architekturę skierował na nowe drogi, prowadzące je ku barokowi. Nie darmo więc geniusz ten zyskał sobie, między innymi, także miano „ojca baroku".

Zmarł 18 lutego 1563 roku w Rzymie. Zgodnie z wyrażonym przezeń życzeniem, jego ciało zostało przewiezione do Florencji i tu pochowane w kościele Santa Croce, słynnym dziś zarówno z zawartych w nim bezcennych skarbów sztuki średniowiecznej i nowożytnej, jak i z wielu pochowanych w nim sławnych ludzi, głównie artystów.

mgr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

KĄCIK KONSTRUKTORA

ODBIORNIK ALFABETU MORSE'A

W poprzednim numerze pokazałem, w jaki sposób można wykonać automatyczny nadajnik alfabetu Morse'a. Kolej na automatyczny odbiornik, notujący sygnały, znacznie doskonalszy od lampki czy brzęczyka, o których pisałem poprzednio.

Do wykonania będą nam potrzebne następujące materiały: silniczek modelarski (licencyjny, japoński za 40 zł), deseczki, sklejka, listewki, blacha, tektura, drut, gwoździe różnej wielkości, cienka gumka aptekarska, drut, z którego zrobimy przewody elektryczne, kawałek ołówka 6B oraz taśma do maszyn liczących (można kupić w sklepie z artykułami piśmiennymi).

Podstawę urządzenia stanowi deseczka lub sklejka o wymiarach 15 × 20 cm, podzielona podłużnie na dwie równe części A i B sklejką 1 o wymiarach 14 × 20 cm, ustawioną pionowo. Przybita jest ona do dwóch kawałków deseczki 2 i 3 również ustawionych pionowo (patrz rysunek).

W części A podstawy umieszczony jest silnik poruszający taśmę i baterie. Silniczek jest przytwierdzony wygiętym, sprężystym paskiem blachy 4, którego końce ściągnięte są dodatkowo gumką. Nad silniczkiem przymocowany jest do sklejki 1 uchwyt koła napędowego. Uchwyty jak i większość elementów blaszanych wykonane są z paska blachy o grubości 0,5 mm.

Uchwyt 5 ma wycięcie, w którym obraca się oś 7 koła napędowego. Drugi koniec osi osadzony jest w otworze uchwytu 6 przybitego do klocka 2 w części B podstawy.

W celu łatwego manewrowania osią koła napędowego sklejka 1 jest przycięta aż do miejsca, w którym oś przebija ściankę. Oś 7 wykonana jest z drutu Ø 2 mm (minimum) i zaopatrzona po stronie A w kółko zrobione ze sklejki Ø 8 cm, przybite do klocka. Do obrzeża kółka 8 przyklejone są dwa płaskie pierścienie z tektury jako burty zabezpieczające pasek napędowy (zrobiony z cienkiej gumki aptekarskiej) przed spadaniem. Na osi 7, po stronie B, nasadzony jest pośrodku kawałek gumki wentylowej, która będzie ciągnęła taśmę papierową. Wierzch gumki znajduje się na równym poziomie z górną płaszczyzną klocka 2. Do wierzchu tego klocka przybita jest blacha 10 zagięta na krawędziach jako prowadnica taśmy i pulpit dla ołówka.

Taśma powinna być mocno dociskana do gumki na osi napędowej 7. Służy do tego pasek blachy 11 odpowiednio wygięty i przybity wraz z klockiem do sklejki 1.

Rolka taśmy założona jest w części B na gwóźdź wbity poprzez sklejkę 1 w klocek 3. Odpowiednio wygięty i przymocowany do podstawy pasek blachy 12 (z puszki od konserw) zabezpiecza rolkę przed rozkręceniem się w trakcie ruchu. Włączenie silnika powoduje powolne przesuwanie taśmy przez pulpit 10. 4,5 V bateria umieszczona w uchwytach — stykach przybitych do klocka 3 od strony koła napędowego uruchamia silniczek.

Na pasku sklejki 13 przybitym do wierzchu klocka 3 i wystającym nad częścią B znajduje się element piszący.

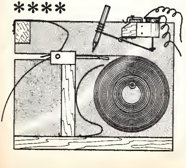
Ponieważ szerokość taśmy wynosi 6 cm, istnieje możliwość dokonania kilku zapisów obok siebie.

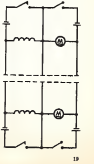
Sześć gwoździków wbitych co 1 cm w sklejkę 13 dzieli cały odcinek na 6 pasów. Element piszący składa się z klocka 14, z uchwytu 15, z cewki 16 wraz z uchwytem z cienkiej blaszki i z dźwigni 17 również z blaszanym uchwytem. Jeden koniec dźwigni 17 jest luźno przywiązany do gwoździa wciąganego do wnętrza cewki, drugi zaś jest oprawką dla ołówka. Cewka z emaliowanego drutu $\emptyset$ 25 mm, długości 10 m nawinięta jest na rurkę z kartonu, z przyklejonymi na końcach dwoma krążkami. Po włączeniu prądu gwóźdź powinien swobodnie wpadać do wnętrza rurki i wypadać po jego wyłączeniu. Przed całkowitym wypadnięciem chroni go nitka łącząca dźwignię z uchwytem cewki. Łebek gwoździa opiera się na zagiętej części dźwigni. Elektromagnes uruchomiany jest naciśnięciem klucza i zamknięciem obwodu z dwiema bateriami 4,5 V połączonymi szeregowo. Uchwyty — styki dla tych baterii znajdują się z drugiej strony klocka 3 w części A.

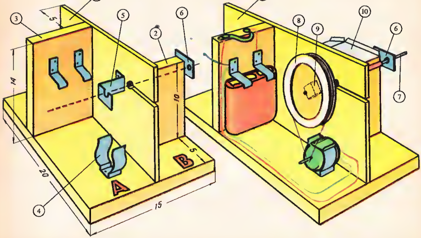
Połączenie przewodów zgodnie ze schematem pozwoli na zainstalowanie bliźniaczego urządzenia wyposażonego również w klucz lub w automotyczny nadajnik do przekazywania i odbierania tekstów.

Przed przystąpieniem do nadawania należy uruchomić taśmę wyłącznikiem, który może znajdować się na pasku sklejki 13 nad klockiem 3. Ruch taśmy i zapis następuje jednocześnie w obu aparatach, co pozwala na kontrolę pracy. Ponieważ przy połączeniu aparatów długimi przewodami (tylko 3 przewody) może nastąpić osłabienie działania, można zwiększyć napięcie zasilania dodając dodatkowe baterie.

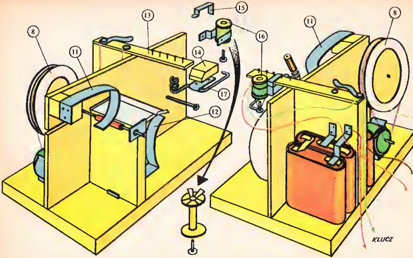
mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI







1
2
3
4
5
6
1
6
7
8
9
10
5
14
10
5
20
15
A
B



8
11
13
15
16
14
17
12
16
11
8
KLUCZ



Przekładnia ślimakowa

Przekładnia ślimakowa jest jedną z wielu przekładni stosowanych w technice, służących do redukcji obrotów przy jednoczesnym powiększaniu siły.

Do wykonania uproszczonego modelu potrzebny nam będzie sztywny drut na oski i kawałek blachy (może być z puszki od konserw). Z blachy wytniemy dwa kółeczka o średnicy około 10 mm z otworem w środku trochę większym od średnicy drutu stanowiącego oś. Kółeczka te, po rozcięciu do połowy, upodobnią się do podkładek sprężynowych zakładanych na śruby. Obydwa kółeczka założymy na oś i zlutujemy w jedną całość. Połączone kółka powinny utworzyć ślimak przypominający wycinek śruby o dwóch zwojach bardzo głębokiego gwintu o skoku około 3 mm. Zewnętrzną krawędź ślimaka można wyrównać pilnikiem, zaokrąglić początek i koniec gwintu.

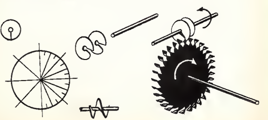
Drugim elementem przekładni jest koło zębate (ślimacznica), które wykonamy z blaszanego kółka promieniście oorozcinanego na obrzeżu. Sterczące paseczki skręcimy szczypcami tak, by utworzyły płaskie zęby przylegające do zwojów ślimaka. Będą one ustawione nieco skośnie. Koło o średnicy 30 mm podzielimy w sposób pokazany na rysunku (32 zęby). W kole większym musimy zwiększyć ilość zębów, ponieważ odległość między nimi powinna być równa skokowi gwintu ślimaka (odległość pomiędzy dwoma zwojami). Oś przylutujemy do koła podobnie jak elementy ślimaka. Praca przekładni polega na wkręcaniu się ślimaka w zębote obrzeże ślimacznicy. Jeden pełny obrót ślimaka powoduje przesunięcie koła ślimacznicy o jeden ząb.

Przekładnie tego typu stosuje się często w podnośnikach łańcuchowych. Urządzenie to nie wymaga bowiem dodatkowego zabezpieczenia przed rozwinięciem się liny z zawieszonym ciężarem, gdyż przekładnia pracuje tylko w jednym kierunku (ślimacznica nie poruszy ślimaka).

Taką przekładnię możecie zastosować w konstrukcjach modeli dźwigów, podnośników, żurawi. Przekładnia ślimakowa przyda się również przy budowie systemu napędowego pojazdów, gdy trzeba przenieść obroty wirnika silnika na osie pojazdu.

Ponieważ silniczki elektryczne, których używacie do celów modelarskich, mają bardzo duże obroty, przełożenie jest konieczne.

inż. K. C.



SKRZYNKA POCZTOWA

Do redakcji stale napływają ciekawe prace na międzynarodowy konkurs „Chronmy naturalne środowisko człowieka", ogłoszony na łamach naszego czasopisma w październiku tego roku.

Interesujące przykłady i pomysły ilustrowane pięknymi rysunkami przysłała cała klasa IVa ze Szkoły Podstawowej Nr 1 w Jarosławiu. Brawo. Zachęcamy innych do podzielenia się z nami swoimi spostrzeżeniami.

◆ ◆ ◆

Wszystkim czytelnikom, biorącym udział w naszych comiesięcznych konkursach przypominamy, że kupon konkursowy, który naklejacie na kartki pocztowe z rozwiązaniami znajduje się wewnątrz numeru i ma kształt małego trójkącika.

Przypominamy o tym dlatego, że stale otrzymujemy rozwiązania, na których zamiast kuponu naklejacie tekst konkursu, numer indeksu czy stopkę wydawniczą. Takie karty nie biorą udziału w losowaniach.

◆ ◆ ◆

Kol. Sławomira Rusaka z Warszawy interesuje historia balonu.

O locie balonem pisaliśmy w numerze 10/74, w artykule „Lisbona — rok 1709". Autorka opowiadania o pierwszym lotniku świata, ukazała historyczny moment wzlotu w powietrze hiszpańskiego księdza, Bartholomeo Lourenco de Gusmao, który wzniósł się na wysokość około 60 metrów.

Po pierwszym doświadczeniu z małą powłoką papierową, francuscy przemysłowcy bracia Józef i Jakub Montgolfier w 1782 roku wypuścili balon z powłoki jedwabnej napełniony ogrzanym powietrzem, a 5 czerwca 1783 roku zademonstrowali lot takiego balonu po raz pierwszy publicznie. 19 września tego roku na pokazie dworskim w Wersalu wypuścili balon wypełniony ogrzanym powietrzem unoszącym się znad ogniska wraz z pierwszymi pasażerami: owcą, kogutem i kaczką. Lot ze zwierzętami trwał 10 minut. 21 listopada 1783 roku Pilatre de Rozier, francuski pilot balonowy wraz z markizem d'Arlandes dokonali pierwszego lotu balonem, prawie w dwa miesiące później Józef Montgolfier w Lyonie wzniósł się w powietrze z sześcioma pasażerami. 7 stycznia 1785 roku J. P. Blanchard przeleciał balonem kanał La Manche.

W następnym stuleciu balon został zastosowany w praktyce. W czasie wojny francusko-pruskiej (1870—71) balony służyły do nawiązywania łączności z oblężonym Paryżem, w 1887 roku D. I. Mendelejew użył balonu do badania wyższych warstw atmosfery, a w 1897 S. Andree — do wyprawy na Biegun Północny.

Próby udoskonalenia balonu podjął H. Giffard, który w 1852 roku odbył pierwszy lot własnoręcznie zbudowanym balonem z napędem, w 1883 roku Ch. Renard i Krebs zbudowali pierwszy użyteczny balon tego typu zdolny do lotu w zamierzonym kierunku.

Rozwiązanie ze str. 12: Trzy punkty dowolnie rozmieszczone w przestrzeni zawsze będą leżały w jednej płaszczyźnie

Spis treści:

PISMEM NR 4—3521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium

inż. Józef Beck, Joanna Federowicz (sekretarz redakcji), mgr Margarita Morianowicz, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer. 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4930/74 — T-8

Cena zł 3,50

KONKURS



Na ilustracjach oznaczonych cyframi pokazano kilka przyrządów i urządzeń, a na ilustracjach z literami — ich wykresy i zapisy. W rozwiązaniu należy podać, które zapisy zostały wykonane przez poszczególne urządzenia.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 5 woltomierzy kieszonkowych i srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kupona nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1904, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

3 (215) 1975





Dziewczyna z nieba

Był rok 1797.

Zza desek szopy postawionej byle jak w paryskim parku Monceau dochodził szum wielkiego tłumu. Wewnątrz dwaj bracia Garnerin zwijali metry płótna i linek.

— Teraz już wszystko będzie dobrze — rzekł Andrzej do brata. — Tamten balon był za słoby. Tafta była marnego gatunku i niewystarczająco ogumowana. Dlatego pękł.

— Całe szczęście, że pękł jeszcze na ziemi, w czasie napełniania.

— Gdyby się to zdarzyło w powietrzu, byłaby okazja do wypróbowania naszego spadochronu. A tak, ponieważ pękł jeszcze na ziemi, o mały włos nie rozerwali nas na strzępy widzowie i wielbiciele.

— Nie miej do nich pretensji. Byli wściekli, że nie zobaczą takiego pasjonującego widowiska jak spadanie balonu z człowiekiem na ziemię.

Za ścianami szopy wzmagał się wielotysięczny hałas. Słychać było zmieszane okrzyki, ale nie można by ło rozpoznać, co wyrażały: niecierpliwość, zachętę czy groźby.

— Chodźmy — rzekł Andrzej, główna osoba widowiska. — Już czas.

Obszerny plac zalany był tłoczącymi się głowa przy głowie ludźmi, to samo działo się we wszystkich alejach parku. Pośrodku placu wznosił się na uwięzi olbrzymi balon. Ośmiu parobków trzymało sznury.

Na widok braci zgiełk podniósł się jeszcze większy.

— Poleci! Tym razem poleci! Mówiłem, że poleci!

— Na chyba! Przecież jeden z nich trzy lata temu pod Fleurs latał balonem nad armią austriacką i nawet strzelał z nieba do wrogów!

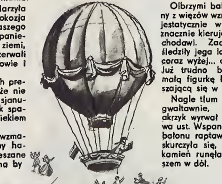
— Patrzcie, wsiada tylko jeden!

— Bo tylko jeden lota, drugi to uczony!

— A co to za długi pakunek, który wciągają do kosza?

— Cicho! cicho! Puszczają sznury!

— Oooo!



Olbrzymi balon uwolniony z więzów wznosił się majestatycznie w górę, nieznacznie kierując się ku zachodowi. Zadarte głowy śledziły jego lot. Wzlatywał coraz wyżej... coraz wyżej... Już trudno było dostrzec małą figurkę ludzką poruszającą się w koszu.

Nagle tłum zakołysał się gwałtownie, przeraźliwy okrzyk wyrwał się z mnóstwa ust. Wspaniała powłoka balonu raptownie zmalała, skurczyła się, zmięła i jak kamień runęła wraz z koszem w dół.

Ale co to? Tuż obok otwiera się widoczna na niebie wielka, biała czasza, która wraz z doczepionym do niej koszem powoli, bezpiecznie spływa ku ziemi.

* * *

Gdy w początkach września 1832 roku gazety warszawskie zaczęły zapowiadać pokazy lotnicze panny Elizy Garnerin, rozmawiano o tej sensacji dosłownie wszędzie — w lepiankach na przedmieściach i w arystokratycznych salonach. Wiadomość ta budziła w mieszkańcach Warszawy bardzo mieszane uczucia.

— Dopiero rok mija, jak przegraliśmy walkę o odzyskanie niepodległości — mówił ze smutkiem stary marszałek Osiński do gości w swoim salonie. — Olszynka Grochowska, Ostrołęka, Wawer. A dziś? Bawią nas napowietrzni skaczkawie! Jacyż my jesteśmy Polacy? Gdzie nasz patriotyzm, żeby zaraz po tak tragicznych dla narodu wydarzeniach zabawiać się jarmarcznymi rozrywkomi?

— Pokazy panny Garnerin to nie jarmarczne rozrywki, panie marszałku — rzekł z szacunkiem baron, świeżo przybyły z zagranicy. — Przecież wszyscy wiemy, że Eliza Garnerin należy do rodziny zajmującej się budową i lotami balonowymi prawie od początku powstania tego cudu techniki. A wszakże wynalazek balonu, uczyniony prawie pięćdziesiąt lat temu przez słynnych braci Montgolfier, zapowiada nową przyszłość dla świata.

— Nowa przyszłość to bardzo obszerne pojęcie — zaoponował emerytowany generał, pamiętający jeszcze czasy Napoleona. — Ja bym zwrócił uwagę na to, że wynalazek balonu może być pomocny w wojnie. Wiadomo przecież, że ojciec i stryj panny Garnerin brali udział w walkach, jakie prowadziła rewolucyjna Francja z Austrią, a w bitwie pod Fleurus...

— Właśnie, w bitwie pod Fleurus! — wykrzyknął podniecony wnuczek marszałka.

Stary generał zwrócił na niego rybie oczy i popatrzył ze szczególną uwagą. Młody człowiek umilkł zmieszany i skrył się w grupce gości.

— ... a w owej bitwie, w której miałem honor brać udział, stryj owej panny wzniósł się w uwiązanym na ziemi balonie nad terenem walki i dokonał obserwacji ruchów wojsk nieprzyjaciela, czym niemało przyczynił się do zwycięstwa Francuzów. Podobno nawet strzelał do wrogów.



Umilkł i wydobywszy tabakierę zażył tabaki. Baron wyraził słowami myśl, która nurtowała w tej chwili wszystkich słuchaczy.

— Szkoda, że nasz powstańczy Rząd Narodowy nie umiał wykorzystać umiejętności braci Garnerin. Po to przecież przybyli do Warszawy, aby oddać się na usługi naszego narodu walczącego o wolność.

— Szkoda...

Goście stopniowo opuszczali salon. Ostatni wyszedł przyjaciel marszałka, stary hrabia z bratankiem. Młody człowiek rzekł do stryja:

— Nie bardzo widzę związek między bohaterskimi działaniami panów Garnerin i ich zacnymi zamiarami w czasie ostatniego powstania a pokazami tej panny. Toćże, o ile wyrozumiałem z gazet, ma ona zamiar skakać w czasie lotu z kosza balonu na ziemię. Iście szalone przedsięwzięcie. Nie wiem tedy, czy to bohaterstwo, czy cyrk.

Stryj zamyślił się.

— Sam osądź. Niestary to jest wynalazek, ów balon, i ludzie wypróbowują go na różne sposoby. Już stwierdzono, że w czasie wojny potrafi on oddać wielkie usługi. Nie nadaje się natomiast do podróży, bo jakże nim kierować? Aliści Gar-



nerinowie zajęli się innym zogadnieniem: co stonie się z człowiekiem, który znajduje się na jakiejś wysokości, jeśli balon pęknie lub zopali się?

Młody hrabio zdziwił się.

— A cóż może się stoć? I bolon, i człowiek spadną na ziemię jok kamienie. Człowiek nie jest stworzany do przebywania w przestwarzoch.

— Otóż nie. Bracia wymyślili także i inny wynalazek, który ciągle starają się ulepszyć: urządzenie pozwolające człowiekowi na ratunek.

— Czytałem kiedyś — rzekł w zomyśleniu hrabia — że jeszcze w ubiegłym wieku, za czasów panowonio ostatniego naszego króla, Stonisławo Augusto, przebywał w Warszawie Froncuz, który bezpiecznie spuścił psa z balonu przy pomocy urządzenio zwanego paraszutem.*) Dziwnym mi się to zdało, że nic nie winne stworzenie do człowieko przywiązane na zgubę narożol. Ale żeby człowiek sam, dobrowalnie... W głowie mi się to nie mieści.

— Otóż to. Gornerinowie chcą właśnie dokonać tego, aby człowiek w razie niebezpieczeństwo mógł spłynąć spod niebo na ziemię jok ptak na skrzydłach.

— Rozumiem, ale żeby człowiek się tak narażoł... I to jeszcze kobieta...?

— Ha, cóż i wśród kobiet wcale nierzadko zdarzają się mężne serco, odwaga i chęć dokonania czegoś niezwykłego.

* * *

I znów, jak kiedyś w Paryżu, tok teraz w Warszawie zebrały się tłumy w Ogrodzie Saskim, gdzie miała rozpocząć się widowisko.

Balon już stał na uwięzi — ogromna kula nisko nad ziemią, potwór niesomowity, do niczego w noturze niepodobny. Ale ludzie wydawali się z nim spoufaleni, cisnęli się jak najbliżej, toteż organizotorzy imprezy odgrodzili go sznurem od naporu ciekowskich. Byli też między publiką osobnicy roztropni, którzy wystawiwszy w powietrze pośliniony palec starali się ustolić kierunek wiotru.

— Ku Wilanowowi paleci — mówili jedni.

— Raczej ku wsi Mokotów — prostowali inni. — Ale tok daleko chyba nie dotrze.

Pamimo tych przypuszczeń co przezorniejsi, napatrzywszy się na bolon, opuszczoli Saski Ogród i ustawiali się na trasie, którą według nich miało polecieć owo cudo. Zresztą atrakcją miał być nie lot balonu, tylko skok odważnej kobiety.

Tymczasem panna Gornerin, już gotowa do lotu, żegnała się z otaczającymi ją osobami. Gdy zajęło miejsce w koszu pod balonem, dało znok, aby odcięto trzymające go na uwięzi sznury.

Balon lekko wzbijał się w górę i zgodnie z przewidywaniami skierowoł się wzdłuż ulicy Mazowieckiej, osiągnąwszy według opinii widzów jakieś tysiąc łokci wysokości.

Publiczność z Saskiego Ogrodu ruszyło za nim w pogoń po ziemi. Tłumy pędziły Mozowiecką. Ale — ciekawo rzecz! — byli wtajemniczeni, którzy od rozu, od początku imprezy zajęli miejsce nie w Ogrodzie — gdzie cóż można było zaba-

*) spadochron (franc.)

czyć ciekawego: wsiadanie aeronautki do balonu? — ale na skrzyżowaniu ulicy Nowy Świat z drogą Jerozolimską. Tu było dość miejsca, puste pola leżały po obu stronach ulicy. Spóźnieni widzowie, z głowami zadartymi do góry, nadbiegali spiesznie, powiększając stojący tłum.

Dokładnie tutaj, gdzie krzyżowały się obie drogi, od balonu oderwała się malutka, ciemna postać i zaczęło spadać w dół. Ludziom dech zamarł w piersiach. Ale oto na niebie rozpostarł się jakby wielki parasol, który zaczął spływać ku ziemi. Wreszcie dotarł do niej, zanurzając się w tłumie.

Tłok zrobił się niesłychany, wszyscy naparli na to miejsce, na które spadła dziewczyna z nieba. Wnet jednak wybiegł ktoś z samego środka zbiegowiska, wołając:

— Doktora! Doktora! Czy jest tu może doktor albo felczer?

Znaleźli się i doktorzy, i felczer, przepchali się do środka. Od razu rozeszła się wieść:

— Panna Garnerin złamała nogę.

Tłum się rozstąpił, podjechał powóz. Teraz można było zobaczyć odważną spadochroniarkę, która mimo pobladłej z bólu twarzy uśmiechała się do rozstępujących się ludzi.

Po jej odjeździe ciekawscy zwrócili uwagę na ów spadochron, który zabierali jacyś ludzie.

— Olbrzymi. Ma chyba ze dwadzieścia łokci średnicy albo i więcej.

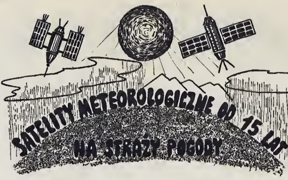
— O, popatrzcie, w samym środku koła ma okrągły otwór.

— To żeby trochę powietrza spod czaszy tędy odpłynęło, bo inaczej strasznie kołysze — tłumaczył ktoś świadomy.

Przez kilka następnych dni cała Warszawa interesowała się stanem zdrowia panny Garnerin, która wkrótce wyzdrowiała. Ten wypadek nie odstraszył odważnej spadochroniarki od dalszych skoków. Niestety, niedługo potem w czasie kolejnego wyczynu poniosła śmierć.

HANNA KORAB





Stan pogody, a więc temperatura, ciśnienie powietrza, wiatry, a także zachmurzenie i opady lub ich brak, mają ogromne znaczenie. Wpływ pogody na prowadzenie przez ludzi ich normalnej działalności jest szczególnie istotny w rolnictwie i w komunikacji — w transporcie lotniczym, morskim oraz w pracy portów. Nie istnieje — przynajmniej na razie — sposób kształtowania pogody zgodnie z naszymi potrzebami. Natomiast coraz lepiej udaje się przewidywać zmiany pogody, przepowiadać nadejście obfitych opadów czy porywistych wiatrów i w porę zabezpieczyć się przed ich oddziaływaniem. Najwyraźniej korzyści z coraz trafniejszych prognoz meteorologicznych odczuwane są w strefie tropikalnej nękanej często przez cyklony.

Postępy w meteorologii związane są przede wszystkim z rozpoczęciem służby przez satelity meteorologiczne. Pierwszy z nich, amerykański TIROS 1, został wprowadzony na orbitę wokółziemską przed 15 laty — 1 kwietnia 1960 roku. Wyposażony w kamery telewizyjne przekazał wykonane z wysokości kilkuset kilometrów zdjęcia powłoki chmur. Aparatura tego satelity działała 77 dni i pozwoliła odebrać stacjom naziemnym 23 tysiące zdjęć. Kolejne, coraz doskonalsze satelity TIROS, a wysłano ich do 1965 roku 10, dostarczyły już setki tysięcy zdjęć i ostrzegły przed przeszło stu burzami tropikalnymi i tajfunami.

Dużą rolę odegrało wyposażenie satelitów meteorologicznych w czujniki promieniowania podczerwonego, dla którego powietrze jest niemal zupełnie przezroczyste. Chmury natomiast na skutek zawartości drobin wody silnie pochłaniają promienie podczerwone.

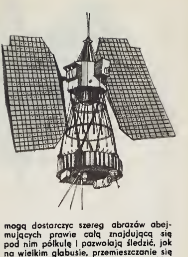
Dzięki temu wspomniane czujniki pozwalają wykrywać obłoki nawet nocą, kiedy dla normalnej aparatury telewizyjnej są one zupełnie niewidoczne.

Kolejny system, którego wprowadzenie stanowiło kamień milowy w rozwoju meteorologii satelitarnej, nosi nazwę APT (Automatic Picture Transmission — Automatyczne Przekazywanie Obrazów). Pozwala on za pomocą stosunkowo prostej i taniej aparatury odbierać na bieżąco przez niewielkie stacje naziemne obrazy powłoki chmur wykonane przez sztuczne satelity, przelatujące nad obszarem, na którym znajduje się dana stacja. Obecnie na świecie pracuje ponad 150 stacji mogących odbierać zdjęcia meteorologiczne bezpośrednio ze sputników. W tej liczbie znajduje się polska stacja Zakładu Badań Rakietowych i Satelitarnych w Krakowie. Korzystanie ze zdjęć dostarczanych przez system APT nie wiąże się z żadnymi opłatami, a umożliwia obserwowanie aktualnego obrazu zachmurzenia w promieniu około 1 000 km.

Rodzina satelitów powiększa się nieustannie. Kolejne amerykańskie satelity służące meteorologii nosiły oznaczenia

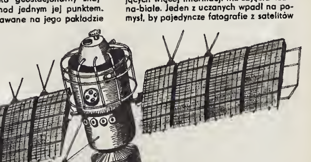
ESSA, NIMBUS i NOAA. Radzieckie sputniki należą do serii KOSMOS i METEOR. W ciekawy sposób pracują te ostatnie. Otóż obrazy Ziemi z widocznymi układami chmur zapisywane są na ich pokładzie na taśmie magnetycznej i przekazywane do kilku wybranych stacji na terenie Związku Radzieckiego. Tam zaś sporządza się z nich film, na który składają się zdjęcia terenów przesuwających się kolejno przed kamerami sputników.

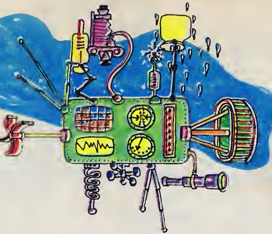
Wymienione satelity poruszają się po stosunkowo niskich orbitach, przeważnie na wysokościach kilkuset kilometrów. Przeprowadzane przez nie obserwacje są bardzo dokładne — pojedyncze zdjęcie przedstawia obszar o rozmiarach liniowych niewielu tysięcy kilometrów i pozwala rozróżniać szczegóły o rozmiarach około 1 kilometra. Obraz zachmurzenia całej planety można uzyskać dopiero po zestawieniu setki pojedynczych zdjęć, co wymaga równoczesnej pracy wielu satelitów. Dlatego też dla potrzeb meteorologii zaczęto wykorzystywać także satelity geostacjonarne. Czas obiegu wokół Ziemi takiego satelity, umieszczonego nad równikiem na wysokości około 36 tysięcy kilometrów, równy jest jednej dobie. Inaczej mówiąc, prędkość, z jaką się porusza, odpowiada prędkości obrotowej naszej planety i satelita geostacjonarny znajduje się stale nad jednym jej punktem. Kamery zainstalowane na jego pokładzie



mogą dostarczyć szereg obrazów obejmujących prawie całą znajdującą się pod nim półkulę i pozwalają śledzić, jak na wielkim globusie, przemieszczanie się frontów burzowych i tworzenie się cyklonów.

Pierwszym geostacjonarnym satelitą meteorologicznym był amerykański ATS 1, natomiast ATS 3 w 1967 r. dostarczył wielu zdjęć barwnych Ziemi, a więc zawierających więcej informacji niż zdjęcia czarno-białe. Jeden z uczonych wpadł na pomysł, by pojedyncze fotografie z satelitów





ATS wyświetlić na ekranie, jedna po drugiej, w krótkich odstępach czasu. W ten sposób powstał swoisty film obrozujący w przyspieszanym tempie zachodzące z godziny na godzinę i z dnia na dzień zmiany pogody — przede wszystkim układów chmur — na pólkuli, nad którą znajdował się satelita.

Od ubiegłego roku pracę podjęły 2 stacjonarne satelity meteorologiczne o nazwie SMS. Wyniki ich obserwacji wykorzystywane są do sporządzania w wielkich centrach światowych w Moskwie, w Waszyngtonie i w Melbourne prognoz meteorologicznych dla całej kuli ziemskiej.

Zdjęcia układów chmur, wykonywane zarówno w dzień jak i w nocy, są bardzo cennymi, ale nie jedynymi materiałami obserwacyjnymi, jakich dostarczają satelity meteorologiczne. Ostatnio wyposaża się sputniki w aparaturę, która umożliwia pomiary temperatur powierzchni lądów i mórz, pomiary zmian temperatur powietrza do wysokości 30, a nawet 50 kilometrów oraz określanie zawartości w atmosferze wybranych składników, na przykład pary wodnej i ozonu.

Znane jest jeszcze jedno, poza wykonywaniem zdjęć i zdalnych pomiarów, zastosowanie satelitów meteorologicznych. Uczeni francuscy i amerykańscy wpadli niemal jednocześnie na pomysł wykorzystania satelitów do zbierania informacji o stanie pogody z automatycznych stacji meteorologicznych pracujących na terenach o niewielkim zaludnieniu, a także z umieszczonych na dryfujących po morzach i oceanach bojach oraz z unoszących się przez długie okresy czasu w atmosferze balonach.

Pierwsze próby przeprowadzano z powodzeniem przy pomocy francuskiego satelity EOLE i amerykańskiego NIMBUS. Zaś działające od ubiegłego roku satelity stacjonarne SMS umożliwiają zbieranie danych o sile wiatrów, ciśnieniu, temperaturze i wilgotności powietrza aż z 10 tysięcy rozsianych po całej Ziemi automatycznych stacji meteo.

Na całej naszej planecie działa około 8 tysięcy naziemnych stacji meteorologicznych. Jest to dużo, lecz gdy weźmiemy pod uwagę ich nierównomierne rozmieszczenie na kontynentach oraz to, że nie mogą objąć swymi obserwacjami obszaru oceanów, okaże się, że nie gwarantują pewnych prognoz.

Za to dzięki wprowadzeniu do użytku satelitów meteorologicznych, można śle-

dzić zmiany pogody praktycznie na całej Ziemi. Nie oznacza to wcale, by istniała konieczność zlikwidowania w niedługim czasie naziemnych stacji meteo. Obserwacje ze sputników można właściwie wykorzystać tylko w połączeniu z bezpośrednimi, wykonanymi z powierzchni naszej planety, obserwacjami. A wyniki uzyskane w ciągu 15 lat od wysłania w kosmos pierwszego satelity meteorologicznego wskazują, że bez sputników nie będzie możliwe dalsze poznawanie tajników pogody i coraz dokładniejsze, długoterminowe przewidywanie jej zmian.

Pogoda nie uznaje granic stworzonych przez człowieka; na jej aktualny stan mogą wpływać zjawiska zachodzące w rejonach odległych od danego miejsca o tysiące kilometrów. Trzeba więc prowadzić obserwacje atmosfery w skali całej Ziemi. Zadanie to wypełnić mogą tylko satelity meteorologiczne wykonujące dniem i nocą zdjęcia zarówno wycinków naszej planety, jak i półkul, mierzące temperatury lądów i mórz oraz temperaturę i skład powietrza, a także zbierające informacje ze stacji automatycznych.

JERZY WIERZBOWSKI



KULE I KULECZKI

— Załadujcie tylko te skrzynki z próbkami do bagażnika — powiedział inżynier do kierowcy i mechanika — i możecie jechać.

— Już się robi, szefie. Ależ to piekielnie ciężkie, choć niewielkie — zawołał mechanik podnosząc pierwszą z brzegu skrzynkę. — Co w nich jest?

— Próbne, stalowe kulki do łożysk o różnych wielkościach — odparł inżynier. — W tych jasnych skrzynkach są drobne jak śrut kuleczki o średnicy 0,2 cm, w tych ciemnych pojedyncze kule o średnicy 20 cm. Ale pospieszcie się z załadunkiem.

Po wyjściu inżyniera mechanik rzekł:

— No to ładujemy, ja te jasne skrzynki, ty te ciemne. Zgoda?

— Nie bądź taki cwany — zaprotestował kierowca — skrzynki z pojedynczymi, dużymi kulami na pewno są lżejsze od tych zapełnionych śrutem, choć są tej samej wielkości. Będziemy więc nosili na zmianę, raz jasne, raz ciemne skrzynki.

— Jak chcesz — zgodził się mechanik. — Ale — dodał ironicznie — ty już całkiem zapomniałeś matematykę, nie może być żadnej różnicy ciężaru. Pamiętasz wzór na objętość kuli?

— Pamiętam:

$$\frac{4}{3}\Pi r^3$$

— No to sobie oblicz: jeżeli każda z małych kul miałaby średnicę równą 2 cm, czyli promień 1 cm, byłoby ich w skrzynce o wymiarach 20×20×20 cm — tysiąc. Zatem ich łączna objętość wynosiłaby:

$$\frac{4}{3}\Pi r^3 \cdot 1000 = \frac{4}{3}\Pi \cdot 1^3 \cdot 1000 = \frac{4000\,\Pi}{3}$$



zaś objętość dużej kuli o promieniu 10 cm wyniesie dokładnie tyle sama:

$$\frac{4}{3}\Pi \cdot 10^3 = \frac{4000\,\Pi}{3}$$

— Czekoj, jokże to możliwe — zawołoł zaintrygowany kierowca — czy ze śrutem będzie tak sama?

— Oczywiście! Małych kulek o średnicy 0,2 cm (o promieniu r = 0,1 cm) jest w skrzynce milion (100×100×100). Łącznо ich objętość wyniesie więc:

$$\frac{4}{3}\Pi r^3 \cdot 1\,000\,000 = \frac{4}{3}\Pi \cdot 0{,}1^3 \cdot$$

$$\cdot\ 1\,000\,000 = \frac{4000\,\Pi}{3}$$

Jak widzisz, bez względu na średnicę kulek.ich łączna objętość, o więc i waga (są z tego samego materiału) będą zawsze takie some.

W tym momencie do magazynu zajrzał inżynier.

— Co? Jeszcze nie zaczęliście łodować? Co robiliście przez cały czas? — zapytoł.

— A... bo Wacek — mechonik wskazoł na kierowcę — nie chce nosić tych skrzynek ze śrutem. Twierdzi, że są cięższe, chać udowadniłem mu, że jest w błędzie.

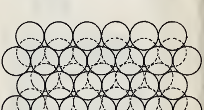
— To ty nie mosz rocji — odporł inżynier — są one istotnie cięższe i to o kilkanaście kilogramów każda! Skrzynie z pojedynczymi kulami ważą nieco ponod 30 kG każda, zoś skrzynki ze śrutem prowie 50 kG.

☆ ☆ ☆

A wy jak myślicie? Kto tu ma rację? Przecież dowód matematyczny przeprowadzany był prowidłowo...

Rozwiązanie

Mechanik przeprawadził dowód prowidłowo, tylko... oporł go na niezbyt ścisłym założeniu. Drobne kulki nie ułożą się w skrzyni warstwowo, jedna nad drugą, lecz gęściej. Wyjaśnia to rysunek. Pierwsza warstwo ułoży się tak, że poszczególne rzędy wnikną jeden w drugi. Poza tym każda kulka drugiej warstwy osiądzie w gniozdku utworzonym z trzech kul warstwy spodniej. Można dokładnie matematycznie obliczyć, że najbardziej gęste wypełnienie przestrzeni kulkami zajmie około 74% całej przestrzeni. Porównajmy: jedna kula zajmuje nieco ponad 50% objętości sześciennej skrzyni o boku równym średnicy tej kuli. Jeżeli do skrzyni będziemy sypoć kulki o mniejszej średnicy, ściślej wypełnimy przestrzeń, osiągając 74%. Stalowa kulka o promieniu 10 cm ma objętość około 4,2 dcm^3. Przyjmując ciężar właściwy żelazo 7,86 łatwo obliczymy wagę kuli: 4,2× 7,86 = 33 kG. Blok żelazo o wymiarach 20×20×20 cm waży około 63 kG, zaś o tych somych wymiarach skrzynka śrutu — 74% tej wogi, czyli około 47 kG.



Zatem inżynier miał rację.

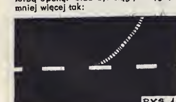


MA-CHE-FI

Umówiliśmy się, że w konkursie „pogoń za lisem" będę pilotem Antka. Startowało kilkanaście załóg, przeważnie na małych fiatach 126p, lisem był Wojtek na motocyklu MZ.

Nie będę opowiadał wam o przygotowaniach do startu, tylko o pewnym wydarzeniu w czasie trwania konkurencji, świadczącym o pomysłowości, ale i o przewrotności Wojtka — lisa.

Jechaliśmy już dość długo znaczonym od czasu do czasu tropem, gdy w pewnej chwili, na prawym zakręcie szasy zwrócił naszą uwagę niezwykle wyraźny ślad. Przystanęliśmy. Był to ślad opon wojtkowego motocyklo (charkterystyczny rysunek protektoro opon naszego „liso" oczywiście pomiętaliśmy w każdym szczególe). Ślad skręcał w lewo, w las. Był bardzo wyraźny dlatego, że na tym odcinku szosy pomalowano świeżo środkową linię na biało, a więc skręcający w lewa pojazd musiał przejechać przez tę linię brudząc farbą oponę. Ślad był ciągły i wyglądał mniej więcej tak:



RYS. 1

Dalej, w lesie ginął na obfitym w tym miejscu poszyciu.

— Wracaj do wozu! — zawołał Antek, gdy wysiadłem, aby z bliska obejrzeć od-

...I POGOŃ ZA LISEM

cisk opon — nie ma co czasu tracić, skręcamy w las,

— Poczekaj chwilę — odparłem ignorując jego niecierpliwe gesty. Coś mi się tutaj nie podobało. Nie mogłem tylko wyraźnie określić co. Ślad był przecież wyraźny jak na dłoni, rzekłbym za wyraźny, trafiał prościutko w leśną ścieżkę, więc niby wszystko gra... zatem co ja tu...

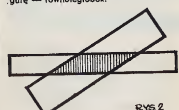
— Tak, tak, nie daj się zwieść pozorom — zaburczał mi nagle w uchu znajomy głos. Ależ tak, ta mój dobry znajomy Machefi.

— Ten piękny, za bardzo, jak sam stwierdziłeś wyraźny ślad, to tylko pozory — ciągnął Machefi. — Jeżeli nie chcesz popełnić błędu i narazić swego kierowcę na przegraną, przypomnij sobie geometrię. Pamiętam, że z matematyki i z geometrii byłeś niezły, nawet bez mojej pomocy.

— Mów szybko, co podejrzewasz — powiedziałem niecierpliwie — mamy przecież rajd, każda minuta jest droga.

— O nie, bracie — uśmiechnął się Machefi — I tak dużo ci powiedziałem. Znikam, bo jestem potrzebny również i innym. Dasz sobie radę sam. Powodzenia...

Powstrzymałem cisnące mi się na usta niepochlebne słowa pod adresem tego złośliwca Machefi, gdyż nagle doznałem olśnienia. Jeżeli dwie proste figury geometryczne np. prostokąty nałożymy na siebie pod pewnym ostrym kątem, otrzymamy w płaszczyźnie ich styku nową figurę — równoległobok.



RYS. 2



Wiecie już pewnie o co chodzi. Odcinek namalowanego na szosie pasa — to prostokąt, odcinek śladu opony — to również prostokąt. Jeżeli opona przetoczy się na skos przez pas, nałożą się na siebie dwa prostokąty, czyli ślad odbity na oponie będzie miał kształt równoległoboku. Jeśli teraz potoczymy oponę po szosie, odcisną się na asfalcie równoległoboki w odstępach równych obwodowi opony, a nie w postaci linii ciągłej. Oglądany zaś przeze mnie ślad był właśnie linią ciągłą, musiał zatem być zrobiony celowo dla wprowadzenia w błąd.

— Musimy to natychmiast sprawdzić — zawołałem do Antka — przejedź na skos przez tę świeżo namalowaną linię.

Antek ciągle protestując wykonał manewr. Na asfalcie odbił się taki rysunek opony:

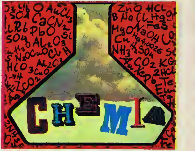


— No tak, teraz wszystko jest jasne — powiedziałem — jedziemy prosto, Wojtek lis chciał nos nabroć. Wcale nie skręcił w las, tylko umazał cały protektor opony białą farbą i zrobił fałszywy ślad, po czym wytarł oponę i pojechał prosto szosą. Ale w swej nadgorliwości popełnił błąd, nie przyszło mu bowiem do głowy, że prawdziwy, naturalny ślad wygląda inaczej.

* * *

Ciekawi pewnie jesteście, jak się skończyła konkurencja „pogoń za lisem". Ano, bardzo prozaicznie. Wygraliśmy dzięki zbytniej pewności siebie Wojtka-lisa. Do tego stopnia był przekonany, że wszyscy pojadą fałszywym tropem (istotnie, wielu uczestników dało się nabrać), że nie kryjąc się wcale, z całym spokojem zmieniał dętkę na poboczu szosy.

Szkoda, że nie mogliście widzieć jego miny, gdy nas zobaczył...



ŚLADAMI FARADAY'A

Któż z nas nie słyszał o prawie Faraday'a?

Genialny uczony, żyjący w pierwszej połowie ubiegłego stulecia, dokonał bardzo ciekawego odkrycia, które wyraził słowami, że im większe jest natężenie prądu przepływającego przez roztwór jakiejkolwiek soli, tym więcej produktów zostanie wydzielonych na elektrodach.

Nie przypuszczamy nawet, aby ktokolwiek wątpił w prawo odkryte przez uczonego, ale nie zaszkodzi, jeżeli sprawdzimy je sami.

Potrzebne nam będą dwie płaskie baterýjki, jedna nowa i jedna zużyta. Starą bateryjkę rozbieramy na części, w ten sposób otrzymamy 3 pałeczki węglowe i 3 kubeczki z blachy cynkowej. Wszystkie części starannie myjemy w gorącej wodzie.

Następnie do małej zlewki lub parowniczki wsypujemy parę kawałeczków blachy cynkowej (jeden pocięty kubeczek) i zalewamy 20 ml 10% kwasu solnego. Ponieważ cynk bardzo łatwo i szybko rozpuszcza się w kwasie, po paru minutach otrzymamy chlorek cynkowy, powstały w wyniku reakcji:

$$Zn + 2\,HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

Otrzymany roztwór chlorku cynkowego przelewamy do wąskiej zlewki lub szklanki i dodajemy do niego 80 ml wody.

Potrzebny nam będzie 5 — 10 cm długości kawałek rurki szklanej o średnicy nieznacznie tylko większej od średnicy pałeczki węglowej. Jeden koniec tej rurki trzeba zatopić lub szczelnie, ale to naprawdę szczelnie, zatkać korkiem.

Do dwóch pałeczek węglowych podłączamy przewody, odizolowane tylko na końcach.

Szklaną rurkę napełniamy całkowicie roztworem chlorku cynkowego, zamykamy wylot palcem, obracamy rurkę o 180° i w tej pozycji wstawiamy ją do zlewki z resztą roztworu chlorku cynkowego.

Jedną węglową pałeczkę zanurzamy w roztworze, natomiast drugą wsuwamy od spodu do szklanej rurki.

Wygląd aparatury pokazuje rysunek 1.

Gdy wszystko jest już gotowe, drut odchodzący od pałeczki umieszczonej w rurce łączymy z blaszką dłuższą, czyli z biegunem ujemnym i... patrzymy na zegarek.

Pierwszy etap doświadczenia będzie trwał dokładnie 5 minut, mamy więc chwilkę czasu, którą wykorzystamy na przypomnienie kilku ważnych nazw.

Tak więc roztwór chlorku cynkowego lub innej soli, przewodzący prąd nazywamy **elektrolitem.** Obie pałeczki węglowe doprowadzające prąd do roztworu to **elektrody.** Jednak każda z nich ma też i swoją nazwę. I tak, a pałeczkę połączoną z biegunem dodatnim mówimy, że jest **anodą,** natomiast tę drugą, połączoną z biegunem ujemnym, nazywamy **katodą.**

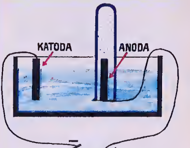
Skąd wzięły się te nazwy?

Otóż każda sól rozpuszczając się w wodzie, rozpada się na **jony,** czyli na



dwa zespoły obdarzone przeciwnymi ładunkami elektrycznymi. Nasz chlorek cynkowy, $ZnCl_2$, rozpada się na dodatnio naładowany jon Zn^{2+} zwany **kationem** i na dwa ujemnie naładowane **aniony** Cl^-. Chwilowo jednak przerywamy, bo upłynęło już 5 minut i trzeba wyłączyć prąd.

Obejrzyjmy teraz dokładnie obie elektrody — anodę i katodę. Na katodzie spostrzeżemy pojawienie się jakiegoś szarego nalotu. Natomiast w probówce nad anodą zebrało się troszeczkę jakiegoś gazu. Mazakiem jak najdokładniej zaznaczamy na szkle wielkość pęcherzyka i ponownie włączamy prąd, tym razem na 10 minut.



Ładunki elektryczne różnych znaków przyciągają się. Nic więc dziwnego, że to samo zachodzi i w elektrolizie. Dodatnio naładowane kationy na skutek przyciągania wędrują do ujemnie naładowanej anody. I odwrotnie, tak jak magnes opiłki, tak dodatnia elektroda — anoda przyciąga do siebie ujemne aniony. Najciekawsze jest jednak dopiero to, co dzieje się, gdy anion i kation dotrą do elektrod.

Ot anion (nasz jon Cl^-), zbliżywszy się do anody, oddaje jej ładunek ujemny, czyli jeden elektron, i zamienia się w obojętny elektrycznie atom chloru, Cl. Dalej, atomy chloru łącząc się parami tworzą cząsteczki gazu Cl_2, który uchodzi do góry i zbiera się w rurce.

Inny los czeka kation Zn^{2+}. Gdy dotrze on do katody, pobiera z niej dwa elektrony, zamienia się w elektrycznie obojętny atom Zn i spokojnie osiada na pałeczce węglowej. Ten szary osad na katodzie powstał właśnie z osiadłych na niej atomów cynku. Bateryjka zaś w całym tym procesie spełnia rolę jakby pompki elektronów. Odciąga je z anody i dostarcza do katody.

10 minut już upłynęło. Widzimy, że katoda pokryła się szczelniej nalotem cynku, zaś w górze rurki, nad anodą, pęcherzyk gazu znacznie się powiększył.

Wszystko już teraz jest chyba jasne. Faraday miał rację. Im więcej przepuścimy przez elektrolizę prądu, tym więcej na elektrodach wydziela się produktów.

Za czasów Faraday'a jeszcze nic nie słyszano o elektrodach. My zaś już wiemy, że im dłużej pracować będzie pompa elektronów — bateryjka, tym więcej cynku osiądzie na katodzie i tym więcej chloru zbierze się nad anodą.

Szybciej ugasi pożar jedna motopompa czy dwie? Oczywiście, dwie. A więc, jeżeli zamiast jednej bateryjki włączymy dwie (równolegle), to i dwukrotnie zwiększymy ilość produktów wydzielanych na elektrodach.

Obserwując dokładnie elektrody podczas przepływu prądu przez elektrolit, bez trudu zauważymy tworzenie się maleńkich pęcherzyków chloru na anodzie. Natomiast nie uda się zaobserwować osiadania cynku. Nie sądzimy, aby ktokolwiek specjalnie w to wątpił, co przed chwilą napisaliśmy o losach kationów Zn^{2+}, ale dla upewnienia się proponujemy wykonanie bardzo prostego i efektownego doświadczenia.

Szklaną rurkę zaginamy w kształt litery U i napełniomy 5 — 10% wodnym roztworem chlorku cynowego, $SnCl_2$. Cynę należy rozpuścić na gorąco w kwasie solnym. W obu otworach rurki umieszczamy pałeczki węglowe połączone drutami z bateryjką. Już od razu po włączeniu prądu zaobserwujemy powstawanie na katodzie małej, błyszczącej igiełki. Igiełka będzie rosła dosłownie w oczach, czasem podwoi się, innym razem rozdzieli na 3 odnogi, aż wreszcie po 1 — 2 minutach otrzymamy coś przypominającego kształtem liść. Nie trzeba chyba tłumaczyć, że utworzony z kryształków cyny.

Kto raz zobaczy to doświadczenie, nie będzie wątpił w wędrówkę jonów i w ich zamianę na elektrodzie na obojętne atomy.

STEFAN SĘKOWSKI

NASZ GABINET CHEMICZNY I FIZYCZNY

OGNIWO GALWANICZNE VOLTY

Na podstawie obserwacji dokonanych przez prof. Galwaniego Aleksander Volta skonstruował pierwsze w świecie ogniwo do baterii elektrycznej.

Ogniwo Volty składa się ze szklanego naczynia napełnionego do 2/3 lub do połowy wysokości 10% roztworem kwasu siarkowego H_2SO_4 (elektrolit) oraz z zanurzonego w nim kawałka blachy miedzianej (elektroda dodatnia) i blachy cynkowej (elektroda ujemna) z przymocowanymi izolowanymi przewodami miedzianymi, poprzez które płynie prąd elektryczny wytwarzany podczas reakcji chemicznej.

Do wykonania ogniwa Volty potrzebne nam będą następujące materiały: duży słój szklany o Φ 110 mm, butelka litrowa od mleka, lejek, sklejka o grubości 4—5 mm i o wymiarach 240×340 mm, kawałek blachy cynkowej o grubości 0,5 do 1,5 mm i o wymiarach 70×140 mm oraz blachy miedzianej o grubości 0,5—1 mm i o wymiarach 70×140 mm, żaróweczka 1,5 V wraz z oprawką, kawałek drewna wielkości pudełka od zapałek, wygotowany w parafinie, lub tej samej wielkości kawałek bakelitu, pokrywka od pudełka po landrynkach o Φ 120 mm, 3 kawałki drewna (krotówki) 10 mm i o długości 100 mm, kilkonaście gwoździków lub długich pinezek oraz około 2 m miedzianego drutu w izolacji o Φ 0,3—0,7 mm.

Do butelki wlewamy 20 ml wody, następnie w obecności kogoś dorosłego przez lejek dolewamy 20 ml kwasu siarkowego, otrzymując elektrolit (10% roztwór kwasu siarkowego). **UWAGA! Nigdy nie należy do kwasu dolewać wody.** Zawsze do wody wlewa się powoli kwas siarkowy, uważając, by nie zamoczyć rąk lub odzieży. Kwas jest substancją **silnie żrącą!**

Podstawę całego modelu ogniwa Volty, służącego do doświadczeń szkolnych, stanowi sklejka 1.

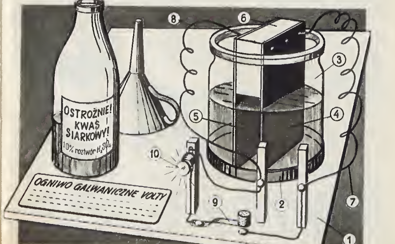
Do klocka 6 przybijamy blaszkę cynkową 4 i miedzianą 5, do których przylutowujemy lub przykręcamy miedziane przewody w izolacji 7 i 8 prowodzące, jak pokazuje rysunek, do wyłącznika 9 i do oprawki z żaróweczką 10.

Po wlaniu elektrolitu do słoja 3 umieszczonego na przytwierdzonej do sklejki 1 podstawce, którą stanowi pokrywa 2, wstawiamy cały wkład, otrzymując element ogniwa Volty. Żarówka 1,5 V włączona w obwód natychmiast się zaświeci. (Szereg takich elementów połączanych ze sobą nazywamy baterią).

Po skończonym eksperymencie należy bardzo ostrożnie zlać elektrolit przez lejek do butelki z napisem **OSTROŻNIE! KWAS SIARKOWY!** Wkład ze słoja starannie płuczemy pod kranem z bieżącą wodą i po wyschnięciu wstawiamy do słoja.

Na wolnym miejscu podstawy naklejamy opis aparatu.

inż. J.B.





WODNY POJAZD

W Japonii skonstruowano dwuosobowy pojazd wodny przeznaczony do komunikacji przybrzeżnej. Pojazd wyposażony w silnik 12,5 KM rozwija szybkość do 40 km/godz. Przystosowany jest do pływania na wzburzonym morzu, gdy wysokość fal nie przekracza jednego metra.

Niewielkie zanurzenie (około 13 cm) pozwala na dobijanie pojazdu bezpośrednio do plaży.



OKŁADZINY Z WĘGLA

Amerykański koncern Shell opracował technologię wytwarzania okładzin hamulcowych, których jednym ze składników będą włókna węglowe. Okładziny węglowe przeznaczone są zwłaszcza dla ciężkich pojazdów samochodowych i autobusów, zdolnych do rozwijania znacznych szybkości. Gwałtowne zahamowanie takiego pojazdu wymaga ogromnej wytrzymałości okładzin pracujących w wysokiej temperaturze spowodowanej siłą tarcia.

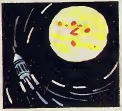
Tarcze cierne z włóknami węglowymi spełniają z powodzeniem te wymagania.



ABSOLUTNY REKORD SZYBKOŚCI

W grudniu ubiegłego roku pobity został prawdopodobnie absolutny rekord szybkości poruszania się urządzenia skonstruowanego przez człowieka.

Nastąpiło to w czasie przelotu amerykańskiej sondy kosmicznej „Pionier 11" w pobliżu Jowisza. Prędkość przelotu wynosiła 172 000 km/godz.



SYMULATOR DLA WILKÓW MORSKICH

W Holandii skonstruowano urządzenie symulujące manewrowanie statkiem „na pełnym morzu" i w porcie przy zmiennych warunkach atmosferycznych.

Kabina szkoleniowa wyposażona jest w cylindryczny ekran o średnicy 20 m i o wysokości 9 m.

Obrazy przesuwające się na ekranie stwarzają wrażenie przebywania w kabinie nawigacyjnej płynącego statku. Szkolenie przyszłych kapitanów prowadzone jest przez specjalnie programowany komputer.



PIASEK DO HAMOWANIA

Szwajcarskie autobusy wyposażono są w okresie zimy w pojemniki z piaskiem.

W momencie hamowania następuje automatyczne wysypanie porcji piasku pod koła, co ułatwia szybkie zatrzymanie pojazdu.

Ten sposób hamowania stosowany dotychczas w tramwajach, nie znalazł szerokiego uznania wśród kierowców samochodowych innych krajów.

SILNIK NA WODĘ

Rewelacyjny prototyp nowego silnika opracował amerykański uczony Elvin McMilan.

Wykorzystał on znaną właściwość stopów niklowo-tytanowych polegającą na zmianie kształtu pod wpływem różnicy temperatur. Podstawowym elementem napędowym silnika jest pręt ze stopu niklowo-tytanowego wygięty w kształcie litery U.

Zanurzenie pręta w gorącej wodzie powoduje jego wyprostowanie. Przywrócenie poprzedniego kształtu następuje w momencie zanurzenia pręta w zimnej wodzie.

Kilka złożonych prętów pracujących w odpowiedniej kolejności pozwala na wytworzenie ruchu obrotowego. Praca urządzenia ustaje z chwilą wyrównania się temperatur wody gorącej i zimnej.

Specjaliści przepowiadają nowemu wynalazkowi wielką przyszłość.



TELEFON DLA INWALIDÓW

Znana amerykańska firma Bell wyprodukowała telefon sterowany głosem. Nieruchoma tarcza z numerami posiada obrotowe oświetlenie typu sektorowego. Wybranie numeru następuje poprzez wydanie jakiegokolwiek dźwięku w momencie, gdy odpowiednia cyfra tarczy jest akurat podświetlona.

Telefon posiada regulację poziomu dźwięku oraz szybkości obrotu światła na tarczy. Aparat może być podłączony do sieci 220 V.

Nowy telefon przeznaczony jest dla inwalidów, którzy nie mogą posługiwać się rękami.

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

KOŁA ZĘBATE

W technice bardzo często napotykamy koło zębate, które służą do przenoszenia ruchu obrotowego z jednego wału na drugi lub do zamiany ruchu obrotowego na ruch posuwisty i odwrotnie.

Do wykonania różnych rodzajów kół zębatych, które później zastosujecie we własnych konstrukcjach mechanicznych, potrzebne będą: deseczki, listwy, sklejka, blacha, gwoździki i drut.

Osadzanie kół

Koła można osadzić na osi w dwojaki sposób: tak, by powstała jedna całość sztywno połączona lub dwa elementy obracające się niezależnie.

Sposób sztywnego połączenia koła z osią zależy przede wszystkim od rodzaju materiału, np. sztywne połączenie kół drewnianych uzyskamy przez wciśnięcie lub wklejenie osi w otwór. W celu lepszego umocowania ponacinamy oś na powierzchni styku z drewnem. Natomiast koła ze sklejki dodatkowo zaopatrzymy w klocek przybity w środku, by ustrzec je przed skrzywieniem.

Do kół blaszanych oś przylutujemy (najlepiej nad płomieniem palnika). Unikniemy skrzywienia koła na osi, przylutowując najpierw do niej zwitek wąskiego paska blachy i dopiero potem, do powstałego w ten sposób krążka, koło.

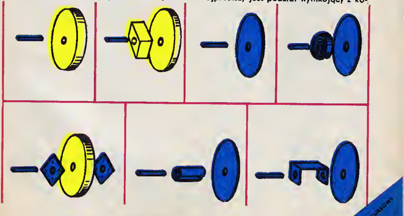
Swobodne osadzenie koła na osi uzyskamy rozmaitymi sposobami. Np. dla koła z deseczki i sklejki przez wywiercenie otworu o średnicy większej niż grubość osi.

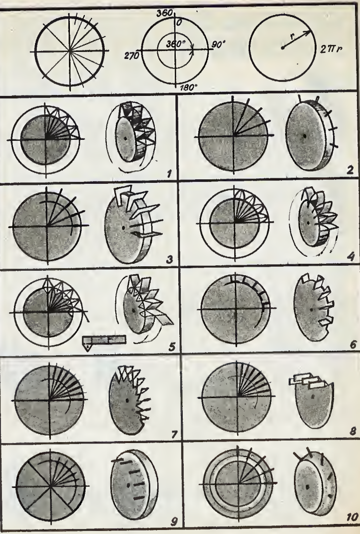
Dla większej trwałości takiego koło możemy wzmocnić otwór przez przybicie z dwóch stron do powierzchni koła blaszek z otworami na oś.

W kołach blaszanych podobnie jak poprzednio zastosujemy zwitek paska blachy, lecz nieco szerszy i przylutowany do koła. Ten sam wynik osiągniemy, przylutowując do koła pasek blachy mający dwa otwory i wygięty w sposób pokazany na rysunku.

Podziały koła

Aby prawidłowo umieścić zęby na kole, należy wykonać podziały geometryczne. Najprostszy jest podział wynikający z ko-




360
0
360°
90°
270
180°
r
2πr
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

lejnego dzielenia koła na połówki, ćwiartki, ósemki, szesnastki itd. Podziały można wykonać też metodą kątową pamiętając, że całe koło ma 360°. Inną metodą jest zastosowanie wzoru na obwód koła — $2 \Pi r$.

Zęby

Zęby wykonamy z drewna, gwoździków i z blachy. Każdy rysunek ukazuje inny rodzaj kół zębatych.

1. Zęby wycięte w obrzeżu deski, sklejki lub blachy.
2. Zęby z gwoździków przybitych na obrzeżu z deseczki lub z grubej sklejki.
3. Zęby zrobione z blaszek wciśniętych w szczeliny wycięte na obrzeżu koła, z deseczki lub sklejki.
4. Zęby z paska blachy odpowiednio wygiętego i wciśniętego w szczeliny (tak, jak w poprzednim kole).
5. Zęby z kawałków blachy odpowiednio wygiętych i przybitych na obrzeżu koła z drewna.
6. Zęby z odpowiednio wyciętych i zagiętych fragmentów obrzeża koła z blachy.
7. Zęby z promieniście naciętych i wykręconych fragmentów obrzeża koła z blachy.
8. Zęby z promieniście naciętych i wygiętych fragmentów obrzeża koła z blachy.
9. Zęby z gwoździków przybitych z boku koła drewnianego przy obrzeżu.
10. Zęby skośne z gwoździków wbitych w ścięte obrzeże koła drewnianego.

Pokazane koła można zastosować w różnych konstrukcjach jako elementy ruchome lub w zestawieniach jako przekładnie.

Kilka rodzajów kół tutaj ukazanych stosowałem już w kąciku konstruktora.

O sposobach wykorzystania tych kół napiszę wam dokładniej w następnym Warsztacie Majsterklepki.

mgr inż. K. Charzewski

KOMUNIKAT

Zgodnie z regulaminem stałego konkursu dla majsterkowiczów, kolegium redakcyjne „Kalejdoskopu Techniki" postanowiło przyznać 8 gwiazdek za udokumentowane konstrukcje Krzysztofowi Kielarowi z Jawora, woj. wrocławskie i 5 gwiazdek Piotrowi Zeldze z Wrocławia za wykonanie mechanicznego kalendarza.

Czekamy na kolejne zdjęcia i zachęcamy innych do wzięcia udziału w naszym konkursie.

SKRZYNKA POCZTOWA

Andrzej Więch, lat 16, ul. Okrężna 11, 05-730 Żyrardów — interesuje się radiotechniką, sportem i fotografią.

Darek Borkowski, lat 13, ul. Rynek 41, 05-880 Babice, pow. Pruszków — za „Małego Modelarza" z lat 1973—74 odstąpi 15 pozycji z serii „Tygrys" i kilka broszurek z serii „Zrób to sam".

Zenon Kuźmiak, lat 12, ul. Lidzbarska 22, 11-220 Górowo Iławeckie, pow. Bartoszyce, woj. Olsztyn — za „Kalejdoskop Techniki" z lat 1965—1973, 4,5 V silniczek, słuchawki odda aparat fotograficzny „Druh", elektromagnes, lampę rowerową i 15 figurek żołnierzyków.

Kol. Jerzy Kominkiewicz, lat 12, Piotrowice, 59-112 Kastamioty — prosi o pomoc w zbieraniu „Małego Modelarza".

Kol. Arkadiusz Kajdaz, lat 11, ul. Grażyny 17 m 14, 43-300 Bielsko-Biała — poszukuje broszurek „Pancerny samochód Kubu" i „Budujemy telefon" za które odstąpi 15 numerów „Kalejdoskopu Techniki, „ABC Techniki" i broszurkę „Łódź żaglowa Wydra".

Kol. Henryk Ossowski, lat 10, ul. Dworcowa 91/2, 62-041 Puszczykowo — chętnie wymieni kilka numerów „Horyzontów Techniki" i książki przygodowe za broszurkę „Harcerski radiotelefon Szpak" i J. Wojciechowskiego „Nowoczesne zabawki".

Kol. Waldemar Pietruszka, lat 15, ul. Piekarska 1, 22-680 Lubycza Królewska — interesuje się radioamatorstwem. Chętnie wymieni schematy, części radiowe tj. tranzystory krzemowe, diody Zenera, przekaźniki.

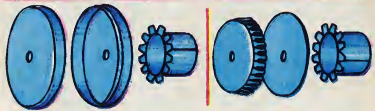
Kol. Dariusz Kowalewski, ul. Smętka 24 m 2, 11-500 Giżycko — za broszurkę „Urządzamy akwarium" odstąpi inne oraz „Kalejdoskop Techniki", „ABC Techniki".

Kol. Leszek Tarasewicz, lat 14, Kol. Zaścianki 19, 15-322 Białystok — poszukuje obiektywu do aparatu „Druh" wraz z przednią ścianką za które odda „ABC Radioamatora" Cz. Klimczewskiego, „Piłka nożna — technika" J. Talagi, prospekty firmy samochodowej „Volvo", luźne numery „Modelarza", broszurki, znaczki i in.

KĄCIK KONSTRUKTORA

GWIZDEK DO IMBRYKA





Do wykonania gwizdka sygnalizującego zagotowanie się wody potrzebne nam będzie blaszane pudełeczko po kremie (plastykowe czy aluminiowe nie nadaje się do tego celu) i kawałek blachy cynkowej lub blachy z puszki po konserwie.

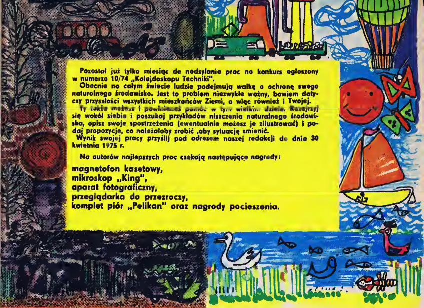
W braku pudełeczka wystarczy kapsel od butelki.

Pośrodku obu części pudełeczka należy wywiercić otwory o średnicy około 4 mm. Pasek z blachy, wygięty w rurkę o średnicy równej grubości szyjki i zlutowany, połączy pudełko z szyjką. Koniec rurki trzeba rozciąć i końcówki wygiąć na zewnątrz. Utworzą one kołnierzyk, który należy przylutować do podstawy pudełeczka. Połączenie to powinno być bardzo szczelne tak, by para z czajnika wlatywała do przewierconego pudełeczka a nie uchodziła szparami.

Gwizdek można zrobić także zastępując pudełeczka kapslem od buteiki z przewierconym otworem i kółkiem z blachy, również z otworem pośrodku. Obrzeże kapsla musi być szczelnie przylutowane do blaszanego kółeczka, a następnie obie części przylutowane do rurki z blachy.

Do budowy gwizdka należy dobrać materiały odporne na korozję, gdyż podczas pracy będą one narażone na niszczące działanie wody. Polecam blachę cynkawą, ocynkowaną, miedzianą lub mosiężną. Jeżeli nie zdobędziecie tych materiałów, nie pozostanie wam nic innego, jak „pobielenie" tj. pokrycie powierzchni blachy powłoką cyny nałożonej oczywiście na gorąco.

inż. K. C.



Pozostał już tylko miesiąc do nadsyłania prac na konkurs ogłoszony w numerze 10/74 „Kalejdoskopu Techniki".

Obecnie na całym świecie ludzie podejmują walkę o ochronę swego naturalnego środowiska. Jest to problem niezwykle ważny, bowiem dotyczy przyszłości wszystkich mieszkańców Ziemi, a więc również i Twojej.

Ty także możesz i powinieneś pomóc w tym wielkim dziele. Rozejrzyj się wokół siebie i poszukaj przykładów niszczenia naturalnego środowiska, opisz swoje spostrzeżenia (ewentualnie możesz je zilustrować) i podaj propozycje, co należałoby zrobić ,aby sytuację zmienić.

Wynik swojej pracy prześlij pod adresem naszej redakcji do dnia 30 kwietnia 1975 r.

Na autorów najlepszych prac czekają następujące nagrody:

magnetofon kasetowy,
mikroskop „King",
aparat fotograficzny,
przeglądarka do przezroczy,
komplet piór „Pelikan" oraz nagrody pocieszenia.



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

PRZED POWSTANIEM SAMOCHODU

Już przed setkami lat wielu uczonych przewidywało, że można wyzwolić energię, która pozwoli na poruszanie się pojazdów bez koni, pojazdów, które będą sterowane jedynie przez człowieka. Pewne mgliste wzmianki można znaleźć już w pismach Herona z Aleksandrii, żyjącego około 100 r. p.n.e., Boçana z XIII w., w koncepcjach Leonarda da Vinci z XV wieku.

W latach 1500—1800 przeprowadzano wiele prób wykorzystując siłę wiatru, budując m. in. „żaglowce drogowe". Próbowano także zamienić siłę mięśni ludzkich na siłę mechaniczną poprzez stosowanie wszelkiego typu dźwigni i kół zębatych.

Model pojazdu parowego F. Verbiesto





„Wóz triumfalny" J. Hautscha z 1649 r.

Przeprowadzano doświadczenia z zastosowaniem gigantycznych sprężyn zegarowych do poruszania wehikułów.

Dopiero w XVII wieku spotykamy się z pierwszą próbą wykorzystania pary do poruszenia pojazdu. Nie był to, co prawda, pojazd użytkowy o wielkości umożliwiającej przewóz ludzi, lecz mały model — zabawka. Skonstruował go Ferdynand Verbiest, jezuita, Belg z pochodzenia, przebywający w latach 1659—1688 w Chinach na dworze cesarza Kang-Hi, gdzie zajmował się badaniami i doświadczeniami z zakresu fizyki.

Wspomniany pojazd został zbudowany przez Verbiesta w latach 1663—1680 (inne źródła podają dokładną datę 1678 r.).

Pojazd S. Forflera z 1685 r. napędzany rękoma



Napęd zapewniało urządzenie przypominające turbinę parową. Metalowy kociołek napełniony wodą, umieszczony nad paleniskiem posiadał zwężające się ujście pary (coś w rodzaju szyjki czajnika), skierowane na poziome koło wyposażone w łopatki. Para uchodząca z kociołka uderzała w łopatki, które wprawiały w ruch koło przenoszące napęd na oś pojazdu poprzez dwa koła zębate.

Aby umożliwić jazdę po obwodzie koła, dołączano piąte koło, umieszczone na dociskanej osce pozwalającej na ustawienie pod odpowiednim kątem. Pojazd

Pojazd pedałowy J. Beversa z XVIII w.



mógł jeździć przez godzinę lub nawet dłużej. Twórca tego napędu zastosowany system nazwał „gorejącym wiatrem". Długość modelu wynosiła zaledwie dwie stopy (tzn. około 60 cm).

Jak wynika z opisu i zamieszczonego rysunku, było to po prostu turbina parowa. Opis tego pojazdu został zawarty w pracy Verbiesta „Astronomia Europea", wydanej w języku łacińskim w 1687 roku. Wcześniejsze wydanie tego dzieła ukazało się w Chinach.

W roku 1860 wystawiono w muzeum w Karlsruhe model pojazdu Ferdynanda Verbiesta, odtworzony w roku 1775 przez znanego fizyka — Boeckmana.

Ponieważ model Verbiesto był tylko zabowką, nie można uznoć go zo pierwowzór somochodu. Był to jedynie pierwszy zwiastun wykorzystonio pory wodnej do napędu prowdziwych pojazdów. Pomiętajmy, że jeszcze nie zostało zbudowano moszyno porowo.

Dopiero w drugiej połowie XVIII wieku James Watt skonstruowoł moszynę z układem porowym. Już wcześniej, bo w 1690 roku Denis Popin wykorzystał parę w zbudowonej przez siebie tzw. otmosferycznej moszynie, ole była ono stosowono głównie do napędu pomp w kopolniach.

O tym, że somo dziołonie i siła pory były znone już dawniej, świadczą chociażby doświadczenio Verbiesto. Niektórzy autorzy podejrzewoją, że Verbiest pomysł wykorzystonia pary zaczerpnął z dzieła Giovaniego Bronca (wydanego w roku 1629), w którym opisał budowę turbiny parowej. Podobno w starych zapiskach chińskich z czasów dynostii Chu (1124—255 p.n.e.) podane są wskazówki co do możliwości stosowonio pory.

Skonstruowono przez Watta maszyna porowa była tak ciężka i miała tak duży kocioł parowy, że mogło służyć jedynie celom przemysłowym. Problem zastosowonio jej do napędu pojazdów był więc nadal nierozwiązany.

Jednokże, prowie w tym samym czasie co Watt, nad swoją maszyną porową procował Froncuz, Nicolas Joseph Cugnot, z zowodu inżynier wojskowy, który w roku 1769 zbudowoł ciągnik poruszony silnikiem również jego konstrukcji.

Ten pojazd zachowony do noszych czosów znajduje się w Muzeum Techniki w Poryżu. Pisaliśmy o nim w „Gawędach Motoryzacyjnych" (Nr 1 z 1971 r.). Od chwili zbudowonia pojazdu Cugnota minęło przeszło 200 lot. Dzisioj trudno wyobrazić sobie życie ludzkie w okresie, gdy nie istniały somojezdne pojazdy.

A.M.R.

Nogrody — zestawy rodiowe — zo prawidłowe rozwiązonie konkursu ogłoszonego w numerze 12/74 wylosowoli: Moriusz Klejdysz, Bielsko-Biało; Jocek Mazur, Starachawice; Jolonta Mazur, Wierzbięcico; Morek Negowski, Rumia; Jan Stolarczyk, Chobówko.
Prawidłowe rozwiązanie kankursu:
1 — 12 V, 2 — 18 V, 3 — 1,5 V, 4 — 1,5 V, 5 — 2 V.

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, Joanna Faderowicz (sekretarz redakcji), mgr Margorita Morianowicz, mgr Honna Tyszko (z-ca red. nacz.), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniok, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

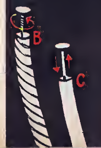
Indeks numer. 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZO RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 382/75 — T-4



Wskażcie, które z przewodów używanych w technice: cięgła Bowdena, wałki giętkie, przewody pneumatyczne oraz przewody hydrauliczne zostały zastosowane w poszczególnych urządzeniach pokazanych na rysunkach.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 zestawów narzędzi oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (kwietniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki" 00-043 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".





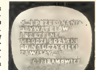
KALEJDOSKOP TECHNIKI

4 (216) 1975





Miło nam podzielić się z Wami radosną wiadomością. Otóż redakcja nasza otrzymała w styczniu br. pamiątkowy medal wydany z okazji 200 rocznicy utworzenia Komisji Edukacji Narodowej. Medal został przyznany przez Ministra Oświaty i Wychowania.

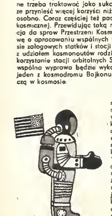


MIĘDZYNARODOWA WYPRAWA W KOSMOS

lot Sojuz — Apollo

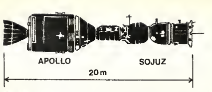
Od pierwszego lotu kosmicznego człowieka minęło 14 lat. Jako pierwszy wzniósł się poza Ziemię, wykonując w ciągu 108 minut jedno okrążenie naszej planety, radziecki obywatel Jurij Gogorin. Później wyprawy pozoziemskie odbyło wielu jeszcze kosmonautów rodzieckich i omerykańskich. Przez szereg lat programy kosmiczne w ZSRR i Stanoch Zjednoczonych rozwijone były niezależnie od siebie.

Dopiero pod koniec lat sześćdziesiątych zrozumiono, że osiągnięcie ostronautycznne trzeba traktować jako sukces całej ludzkości, o bliska współpraca w kosmosie może przynieść więcej korzyści niż realizowanie wypraw kosmicznych przez każde z państw osobno. Coraz częściej też padały propozycje zrealizowania międzynarodowej wyprawy kosmicznej. Przewidując taką możliwość, Akademia Nauk ZSRR i Amerykańska Agencja do spraw Przestrzeni Kosmicznej — NASA podpisały w październiku 1970 r. umowę o opracowaniu wspólnych urządzeń służących do spotkania i połączenia w kosmosie załogowych statków i stacji kosmicznych. Brano pod uwagę kilka wersji wyprawy z udziałem kosmonautów rodzieckich i omerykańskich, przewidując między innymi wykorzystanie stacji orbitalnych SALUT i SKYLAB. Ostatecznie zdecydowano, że pierwsza wspólna wyprawa będzie wykorzystywało tylko statki SOJUZ i APOLLO, które startując jeden z kosmodromu Bojkonur, a drugi z Cop Conoveral, odszukają się, zbliżą i połączą w kosmosie.



Porozumienie na ten temat, podpisane i ogłoszone w maju 1972 r. podczas wizyty w Moskwie omerykońskiego prezydenta Richarda Nixona, przyjęło za datę rozpoczęcia pierwszej międzynarodowej wyprawy kosmicznej dzień 15 lipca 1975 r. Na przygotowanie do niej pozostowało więc nieco ponad 3 lata. Mimo że wspólny lot miał wykorzystywać istniejące już pojazdy kosmiczne i ich rakiety nośne i nie wymagał dokonanio jakichś nowych, przełomowych odkryć, no





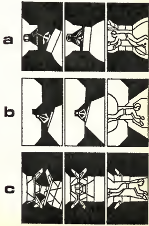
przykład w dziedzinie materiałów, ustalony czas przygotowań był bardzo krótki. Przecież projektując oba statki nie przewidywano jeszcze możliwości ich łączenia. Tak więc różniły się one budową urządzeń cumujących i rozwiązaniami systemów łączności radiowej. Różne też były skład i ciśnienie mieszaniny gazów wypełniających kabiny.

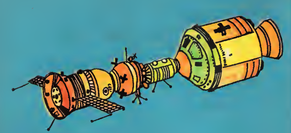
Trzeba było znaleźć sposoby dopasowania do siebie wszystkich współpracujących ze sobą lub oddziałujących na siebie systemów obu statków. Wymagało to pracy wielu uczonych i inżynierów z obu krajów. Podobnie było z opracowywaniem planu lotu, manewrów pojazdów, sposobu kierowania nimi ze stacji naziemnych i zestawu wspólnej wyprawy wykonają kosmonauci radzieccy i amerykańscy. Dodatkową trudność stanowił fakt, że mający wziąć udział w tym locie astronauci, a także członkowie obsługi stacji naziemnych, musieli nauczyć się języka obcego — Amerykanie rosyjskiego, a Rosjanie angielskiego i to nie tylko mowy potocznej, ale także swoistej gwary złożonej ze skrótów i specjalistycznych oznaczeń.

Mimo ogromu pracy wszystkie przygotowania zdołano zrealizować zgodnie z planem ustalonym zaraz po podpisaniu porozumienia o wspólnej wyprawie. Dzięki temu na kilka miesięcy przed pierwszym międzynarodowym lotem kosmicznym wszystko wskazuje, że to historyczne przedsięwzięcie odbędzie się w przewidzianym terminie.

Najpoważniejsze różnice, które trzeba było zlikwidować, aby umożliwić połączenie statków SOJUZ i APOLLO, dotyczyły urządzeń cumowniczych obu statków. Urządzenia te były zbudowane na zasadzie „wtyk — gniazdo". Statek SOJUZ był wyposażony we „wtyk" pasujący do „gniazda" stacji SALUT, zaś statek APOLLO posiadał „wtyk" mogący współpracować z „gniazdami" lądownika księżycowego LM i stacji orbitalnej SKYLAB. Oba „wtyki" i oba „gniazda" różniły się kształtem, wymiarami i zasadą działania. Po rozpatrzeniu wielu projektów nowego urządzenia cumowniczego zrezygnowano z rozwiązania „wtyk — gniazdo", w którym występują dwa elementy o odmiennej konstrukcji, i wybrano złącze wyko-

Kolejne fazy łączenia statków kosmicznych
a — Sojuz
b — Apollo
c — Sojuz — Apollo





rzystujące dwa jednakowo ukształtowane pierścienie wyposażone w trzy płaskie występy. Występy te wsuwają się między siebie w ostatniej fazie wzajemnego zbliżania się cumujących obiektów i naprowadzają na siebie zamki zapewniające hermetyczne połączenie.

Druga poważna trudność w przygotowaniach do wspólnego lotu SOJUZ — APOLLO wynikała ze stosowania odmiennych atmosfer wypełniających kabiny obu statków. W SOJUZIE stosowano atmosferę a składzie i ciśnieniu takim, jakie posiada normalne powietrze, zaś w APOLLO czysty tlen pod ciśnieniem wynaszącym zaledwie 1/3 ciśnienia panującego na Ziemi na poziomie morza. Po stanowiono zbudować specjalną śluzę, przez którą kosmonauci będą przechodzić z jednego statku do drugiego. Skład i ciśnienie mieszaniny gazowej wypełniającej śluzę będą stopniowo zmieniane, od warunków panujących w jednej kabinie do warunków, jakie istnieją w kabinie drugiej. Dzięki temu uniknie się groźnego zjawiska, jakie może wystąpić przy gwałtownych zmianach ciśnienia i składu atmosfery, znanego między innymi nurkom, a polegającego na wydzielaniu się we krwi pęcherzyków gazowych. Aby skrócić czas przebywania w śluzie, postanowiono obniżyć ciśnienie w statku SOJUZ o jedną trzecią, zwiększając przy tym udział tlenu w wypełniającej go mieszaninie gazowej. Omawiana śluza ma kształt walca o średnicy około 1,5m i długości około 3 m i będzie wyniesiono w kosmos przez rakietę amerykańską SATURN razem ze statkiem APOLLO

Do mniej widocznych na pierwszy rzut oka, ale również ważnych należą zmiany, jakie wprowadzono w urządzeniach radiowych służących do łączności ze stacjami naziemnymi oraz wzajemnego odszukania się w kosmosie. Nowością jest ponadto wyposażenie statku SOJUZ w światła sygnalizacyjne białe, czerwone i zielone, które pozwolą załodze zbliżającego się APOLLA ocenić wzajemne położenie obu pojazdów.

Do wspólnej wyprawy radziecko-amerykańskiej pierwszy wystartuje z kosmodromu Bajkonur SOJUZ z kosmonautami Leonowem i Kubasowem na pokładzie. Wejdzie on na orbitę kołową przebiegającą na wysokości około 230 km nad powierzchnią Ziemi. W 7 i pół godziny później z bazy na Cap Conaverol wzniesie się rakieta SATURN, która umieści na orbicie znajdującej się w tej samej płaszczyźnie co orbita SOJUZA, ale przebiegającej na wysokościach od 151 do 168 kilometrów, statek APOLLO pilotowany przez astronautów Stafforda, Slaytona i Branda. Zaraz po wejściu na orbitę wokółziemską astronauci odłączą APOLLO od rakiety nośnej, obrócą go o 180 stopni, przycumują do umieszczonej w górnej części rakiety śluzy powietrznej i włączając silniczki APOLLA odłączą ją od rakiety. Dalsze manewry mające zbliżyć statki amerykański i radziecki, a zaplanowano ich w sumie sześć, będą wykonywane przez statek APOLLO z przycumowaną doń od przodu śluzą. Drugi koniec śluzy będzie posiadał urządzenie cumownicze nowego

typu, a więc posiające do ukształtowane go tak samo urządzenia SOJUZA.

Zbliżenie i połączenie APOLLA z SOJUZEM nastąpi w około 2 dni po starcie statku radzieckiego. Przez kolejne 2 dni pojazdy pozostaną połączone, a kosmonauci obu krajów, przechodząc z jednego statku do drugiego, będą składać sobie wizyty, przeprowadzać wspólne doświadczenia, między innymi nad otrzymywaniem w kosmosie odznaczających się specjalnymi własnościami materiałów, spożywać wspólne posiłki oraz transmitować za pomocą urządzeń telewizyjnych swe czynności, tak byśmy mogli śledzić na Ziemi przebieg wspólnej wyprawy. Aby lepiej się rozumieć oraz mówić powoli i wyraźnie, astronauci amerykańscy będą posługiwali się rosyjskim, a rodziecy — angielskim.

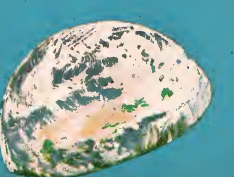
Po wypełnieniu wszystkich przewidzianych planem zadań kosmonauci rodziecy zajmą miejsca w kabinie SOJUZA, a amerykańscy w kabinie APOLLA i nastąpi rozdzielenie obu statków. Kubosow i Leonow mają wylądować na terenie Związku Rodzieckiego, zaś Stofford, Brand i Slayton dokonają wodowania na Pacyfiku.

Miejmy nadzieję, że wspólna wyprawa będzie przebiegać zgodnie z planem.

Jednak biorąc pod uwagę różne trudności, chociażby wynikające ze złych warunków atmosferycznych, niesprawności pojazdów lub choroby załogi, organizatorzy pierwszej międzynarodowej wyprawy kosmicznej przewidzieli możliwość rozpoczęcia jej w terminie późniejszym niż 15 lipca, lecz nie później niż przed drugą połową września bieżącego roku. Z tego samego powodu do startu przygotowywane są 2 statki SOJUZ, a każdy ze statków, amerykański i oba rodzieckie, posiada obok załogi podstawowej załogę rezerwową. Tak więc do lotu przygotowuje się 6 Amerykanów i aż 8 kosmonautów radzieckich.

Pierwsza wspólna wyprawa kosmiczna wypróbuje nowe urządzenia cumownicze, sprawdzi możliwość wspólnego odbywania lotów statków radzieckich i amerykańskich, możliwość współpracy w kosmosie kosmonautów ZSRR i USA i stacji naziemnych obu krajów oraz pozwoli przygotować kolejne, bardziej skomplikowane przedsięwzięcia kosmiczne podejmowane wspólnie przez oba państwa. Zdobyte doświadczenia w łączeniu się statków amerykańskich i radzieckich pozwolą utworzyć w przyszłości służbę ratownictwa kosmicznego.

JERZY WIERZBOWSKI



O ULTRADŹWIĘKACH

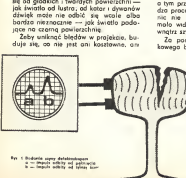
Nie wszystkie dźwięki są słyszalne. Jeżeli częstość drgań fali dźwiękowej, która dociera do ucha, jest zbyt duża albo zbyt mała, ucho nie reaguje na nią i wtedy tego dźwięku po prostu nie słyszymy. Ultradźwięki to właśnie takie fale, których częstość przekracza górną granicę słyszalności — są to dźwięki zbyt wysokie, żeby ucho ludzkie mogło je słyszeć.

Właśnie dzięki tej własności jednym z zastosowań ultradźwięków jest badanie właściwości akustycznych (dźwiękowych) dużych pomieszczeń, np. sal koncertowych albo teatralnych, za pomocą makiet. Sala koncertowa powinna odznaczać się specjalnymi właściwościami akustycznymi, m.in. nie może być takich miejsc na widowni, gdzie dźwięki ze sceny dochodziłyby zniekształcone, zbytnio wyciszone czy stłumione. Trudno jednak przewidzieć dokładnie, gdy projektuje się salę do wybudowania, jej własności akustyczne — do każdego miejsca na widowni dźwięk dociera nie tylko bezpośrednio ze sceny, ale także po licznych odbiciach od sufitu i od ścian. Fale dźwiękowe odbijają się od gładkich i twardych powierzchni — jak światło od lustra, od kotar i dywanów dźwięk może nie odbić się wcale albo bardzo nieznacznie — jak światło padające na czarną powierzchnię.

Żeby uniknąć błędów w projekcie, buduje się, co nie jest ani kosztowne, ani trudne, makietę, która dokładnie oddaje kształt prawdziwej sali zmniejszonej, powiedzmy 20 razy. Na estradzie makiety ustawia się źródło ultradźwięków wytwarzające fale o częstości 20 razy większej, a więc o długości 20 razy mniejszej od fal dźwiękowych, które w dużej sali będą wytworzone w czasie koncertów przez instrumenty. W ten sposób fale ultradźwiękowe w makiecie rozchodzą się zupełnie tak samo jak zwykłe fale dźwiękowe w prawdziwej sali. Następnie w różnych miejscach makiety umieszcza się specjalne mikrofony i mierzy za ich pomocą siłę dochodzącej do nich fali ultradźwiękowej. Tak więc już wcześniej wiadomo, jak będzie się słyszeć w dużej sali dźwięki wytworzone na scenie.

Ultradźwięki znalazły także zastosowanie w bardzo rozpowszechnionych, oddających wielkie usługi w technice, urządzeniach do badania wad materiałów, tzw. defektoskopach. Przypuśćmy, że chcemy zbadać, czy szyny kolejowe na jakimś odcinku nie mają pęknięć grożących przerwaniem toru. Przekonanie się o tym przez zwykłe oględziny byłoby bardzo pracochłonne, a co więcej, mogłoby nic nie dać, gdyż pęknięcia mogą być mało widoczne albo nawet ukryte we wnętrzu szyny.

Za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego badanie przebiega szybko i wy klucza przeoczenia. Urządzenie działa podobnie jak radar, który wysyła fale radiowe i rejestruje fale odbite od przeszkody. Tak samo w defektoskopie: specjalną głowicą fala ultradźwiękowa, a raczej krótki impuls fal, paczka falowa, zostaje wpuszczona do badanej szyny, podczas gdy inna głowica, umieszczona obok, rejestruje powracający impuls. Jeżeli szyna nie ma pęknięć, głowica odbiorcza tylko wyłapuje impuls fal odbitych od

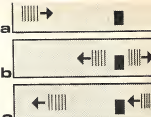


Rys. 1 Badanie szyny defektoskopem
a — impuls odbity od pęknięcia
b — impuls odbity od tylnej ścian[illegible]

drugiego zakończenia szyny, od jej tylnej ściany. Jeżeli natomiast jest gdzieś pęknięcie wewnętrzne szyny, wtedy do głowicy odbiorczej powrocają dwo impulsy — impuls odbity od pęknięcio i od końco szyny. Czas przejścio impulsu jest znany, bo znano jest prędkość rozchodzenio się w szynie foli ultrodźwiękawej, i długość drogi, którą folo musi przebyć — dwo rozy długość szyny, tam i z powratem. Impuls odbity od pęknięcio ma krátszą dragę do przebycia i wabec tego wroca wcześniej, o czos, który upłynął od momentu wysłonia foli do momentu zorejestrowania impulsu powrotnego, odbitego od pęknięcio, wskozuje no miejsce jega położenia i na miejsce pęknięcio szyny. Żeby jeszcze ułotwić badonie, impulsy z głowicy odbiorczej są po odebroniu odpawiednia wzmocniane i uwidocznione no ekronie lompy oscylogroficznej, która dziolo tak jok lampo kineskopawo w telewizorze. Odległość między początkiem krzywej świetlnej na ekronie a czolem impulsu jest proporcjonalna do czosu przelotu impulsu, o więc do odległości głowicy od szczeliny, której umiejscawienie możno w ten sposób notychmiast określić. Oczywiście Im większe pęknięcie, tym większo część foli podającej ulego odbiciu. Wielkość odbitego impulsu pozwalo więc na określenie wielkości szczeliny.

Defektaskopy tego typu mają bardzo szerokie zastosawonie. Służą da badonio budowli, gdyż można nimi wykryć wady w slupoch betonowych, w ścionoch nośnych itp., służą tokże da bodonia odlewów metolowych, części maszyn, do bodonio połączeń, np. spowów różnych materiolów.

Bodonio moteriołów defektoskapem mają jeszcze tę wielką zaletę, że nie niszczą oni nie zmieniają własności bodanych przedmiotów — stosuje się w nich bowiem fole o molej mocy, które wywolują słabe drganio otomów w bodonych moterioloch. Gdyby drganio były silne, wtedy wiązonio międzyotomowe, od kátych zoleżą wszystkie włosności mechoniczne materialu — sprężystaść, wytrzymolość na zerwonie, no zmęczenie itp., moglyby się w niektárych przynojmniej miejscach zmienić czy osłobić. W tych miejscach moteriał utrocilby swoje pier-



Rys 2 Fozy rozchodzenie się impulsu
o — początek nodonio impulsu
b — część impulsu odbitego już powroce
c — powrót abu części impulsu

wotne własności i lotwiej mógłby ulec uszkodzeniu.

To właśnie, że mozna korzystoć z fol a bordzo molej macy, pozwalo no zastosowonie w medycynie urządzeń dziołojących no zosodzie defektoskopu. Ponieważ słabe fale ultrodźwiękowe o dużej częstotliwości nie działają ujemnie nowet no delikotne tkanki orgonizmu ludzkiega, mozno bez obowy prześwietlić nimi nawet gołkę aczną. Gdy wewnątrz gałki ocznej utkwi jokiś odprysk metolu czy innego twordego przedmiotu, zostosowanie fol pozwali no jego umiejscowienie. W ten som sposób możno bodoć położenie płodu, ca pazwalo na zapobiegonie komplikocjom przy porodoch.

Silne fole ultradźwiękawe znajdują tokze różne zastosawonie m.in. do bodonio tzw. zmęczenio metali. W moszynoch, samochodoch, somolatoch itd. znojdują się liczne części, np. resory, dźwigary, woły, które w trokcie użytkowonia uginoją się albo drgają. Kawalek metalu, który bywa zginany i odginony wiele rozy, tok jak resor olbo sprężyno, po pewnym czosie może pęknąć i złomać się. Zjowisko to nozywa się właśnie zmęczeniem metoli.

Dloczego jednok tok się dzieje? Metole mają budowę krystoliczną, skłodają się z dużej ilości połączonych drobnych kryształów. W kryształoch otomy metolu ulozane są w równe rzędy, jeden obok drugiega. Ten rawny ukłod atamów wynika z ich wzajemnego przyciąganio się — gdy dwa sąsiednie otomy oddalają się od siebie, zaraz zaczyna działoć siło przy-

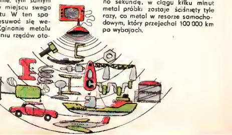
ciągania, która zmusza atomy do powrotu. Nie mogą się jednak one zbliżyć zbytnio do siebie, gdyż wtedy będą się odpychać. Tak więc atomy w kryształach układają się w równe rzędy, bo każdy z nich znajduje się w miejscu, w którym nie jest ani przyciągany, ani odpychany — w miejscu równowagi. Jeżeli jednak dwa atomy oddalają się od siebie, ich wzajemne przyciąganie zaczyna słabnąć i wraz ze wzrostem odległości zupełnie przestaje działać. Na tym właśnie polegają pęknięcia i złamania metali — odległości między atomami metalu robią się tak duże, że atomy przestają trzymać się razem. Dlaczego więc dużo zgięć może doprowadzić do pęknięcia, jeżeli takie samo zgięcie pojedyncze niczego w metalu nie zmienia? Otóż poza ruchami wynikającymi ze zginania czy drgania całego kawałka metalu, np. resora, atomy wykonują jeszcze przez cały czas bardzo szybkie, nie uporządkowane drgania cieplne. Może więc się zdarzyć, że ruch cieplny atomu i ruch wynikający ze zgięcia całego kryształu spowodują wyskoczenie atomu z jego miejsca równowagi. Oczywiście, wskutek braku zgodności ruchów atomów podczas drgań termicznych, takie wyrwanie atomu z jego miejsca może przytrafić się tylko bardzo nielicznym atomom i to w zupełnie przypadkowo porozrzucanych punktach kryształu.

W krysztale pojawiają się więc takie miejsca, gdzie w równych rzędach otomów nagle brakuje jednego atomu. Inne, które znajdują się wokół utworzonej luki, trzymają się wzajemnie trochę słabiej, bo właśnie brakuje im związkaw z wyrwanym atomem. Dlatego często się zdarza, że atom sąsiadujący z opuszczonym miejscem wskakuje w nie, tym samym wytwarzając lukę w miejscu swego poprzedniego pobytu. W ten sposób luka może przesuwać się wewnątrz kryształu. Zginanie metalu polega na rozciąganiu rzędów atomów na zewnątrz zgięcia i na ściskaniu atomów po wewnętrznej stronie zagięcia. Atomy intensywniej ściskane, łatwiej od innych wskakują w opuszczone miejsca, luki więc wędrują w stronę wewnętrzną zagięcia.

Luki spotykają się i tworzą coraz większe braki w układzie atomów. Te miejsca w krysztale są już osłabione i pod wpływem następnych zgięć powstają tam najpierw mikroskopijne szczelinki, potem coraz większe pęknięcia, które nazywamy pęknięciami zmęczeniowymi.

Jeżeli więc projektuje się np. samochód, trzeba koniecznie wiedzieć, jak długo poszczególne jego części będą mogły pracować, zanim się zmęczą i ulegną zniszczeniu. W tym celu bada się części maszyn na specjalnych stanowiskach, na których maszyna napędzana silnikiem ugina je tak, jak w normalnych warunkach pracy. Badania takie są jednak bardzo czasochłonne, na wynik trzeba czasem czekać tygodniami.

Zastosowanie ultradźwiękow pozwoliło na skrócenie cyklu badań zmęczeniowych próbki metalu do kilku minut. Buduje się mianowicie urządzenia do wytwarzania fal ultradźwiękowych dużej mocy. Następnie fale te wprowadza się do próbki, do specjalnie przygotowanego metalu w kształcie stożka. Fala wchodzi do próbki od podstawy i w miarę przechodzenia ku wierzchołkowi skupia się coraz bardziej wraz ze zwężaniem się próbki. Drgania w wąskim końcu próbki są bardzo silne i działają na metal tak jak szybkie ściskanie i rozciąganie. Ponieważ drgnień jest bardzo dużo, zwykle stosuje się ultradźwięki o częstości od 20 000 do 30 000 drgnień na sekundę, w ciągu kilku minut metal próbki zostaje ściśnięty tyle razy, co metal w resorze samochodowym, który przejechał 100 000 km po wybojach.





RADZIECKI SUPERPOCIĄG

W ZSRR wyprodukowano pociąg elektryczny przystosowany do jazdy z prędkością 200 km na godzinę. Pociąg składa się z 14 wagonów, z których 12 przeznaczonych jest dla pasażerów, a 2 dla obsługi. Jazda pociągiem jest bardzo komfortowa m. in. dzięki zastąpieniu tradycyjnych resorów sprężynowych specjalnymi poduszkami gumowymi wypełnionymi sprężonym powietrzem. Wagony są hermetyczne, co pozwala na utrzymanie w przedziałach stałej temperatury.

Pociąg posiada petrojny system hamulców umożliwiający zahamowanie na przestrzeni 1600 m.

Superpospieszny pociąg kursować będzie na trasie Moskwa-Leningrad.



HYDRAULICZNY STARTER

W Szwecji skonstruowano nowy typ startera samochodowego pracującego prawidłowo we wszelkich warunkach atmosferycznych. Starter stanowi odmianę silnika hydraulicznego pobierającego energię ze zbiornika ciśnieniowego.

Zbiornik uzupełniany jest automatycznie w czasie jazdy, a w przypadkach awaryjnych — ręcznie za pomocą specjalnej pompy.

WYSOKOPRĘŻNY VOLKSWAGEN

W przyszłym roku ukaże się na rynku pierwsze partia popularnych volkswagenów wyposażonych w czterocylindrowe silniki wysokoprężne o mocy w granicach 35—70 KM.

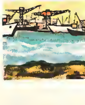
Zastosowanie silników wysokoprężnych pozwoli na zmniejszenie zużycia paliwa przy jednoczesnym zmniejszeniu szkodliwości gazów spalinowych odprowadzanych do atmosfery.



ZAPORA PRZECIWOLEJOWA

W zachodnioniemieckim porcie naftowym Emden pracuje pneumatyczna zapora przeciwolejowa, która ma za zadanie zatrzymanie rozlanych na powierzchni wody produktów naftowych.

Podstawowym elementem urządzenia jest perforowany rurociąg podwodny, do którego tłoczone jest sprężone powietrze o ciśnieniu 3 atm. Wydostające się na powierzchnię wody pęcherzyki powietrza stanowią nieprzebytą przeszkodę dla pływającej na powierzchni ropy nawet przy dużym zafalowaniu i silnym wietrze.



WODNA GILOTYNA

W USA skonstruowano urządzenie do cięcia papieru... wodą. Strumień wody wyrzucany dyszą o średnicy 0,05 mm z szybkością 900 m na sekundę kroi papier z ogromną prędkością 600 m/sek., przy czym przecinany papier nie wilgotnieje.

LAKIEROWANIE POD CIŚNIENIEM

W ZSRR opracowano nową technologię lakierowania powierzchni metalowych.

Lakier rozpylany jest pod bardzo wysokim ciśnieniem 90 do 160 atm za pomocą specjalnego urządzenia.

Energia rozpędzonych cząsteczek lakieru jest tak wielka, że nie występuje zjawisko odbijania od powierzchni lakierowanej. Wyeliminowane zostało szkodliwe dla zdrowia zapylenie lakierni, a obsługa pracuje bez środków ochrony osobistej.



NAJGŁĘBSZY GAZOCIĄG ŚWIATA

W Cieśninie Mesyńskiej od dzielącej Sycylię od Półwyspu Apenińskiego ułożony został rurociąg transportujący gaz z Algierii do Włoch.

Łączna długość gazociągu wynosi 15 km, a jego średnica 26,5 cm. Gazociąg wykonany jest z rur stalowych, zabezpieczonych z zewnątrz powłoką betonową. Głębokość ułożenia rurociągu dochodzi w niektórych miejscach do 360 m pod wodą, co jest rekordem światowym w tej dziedzinie budownictwa.



SŁOŃCE po niewłaściwej stronie

Rib-Addi, bogaty żeglarz i kupiec fenicki, siedział w zaciszu swego wspaniałego domu w Tyrze i z namysłem zapisywał na glinianej tabliczce zestaw towarów, jakie chciał zabrać ze sobą w najbliższą podróż. Zaufany niewolnik po złożeniu przepisowych ukłonów rzekł cicho:

— Panie mój, do portu wpłynął statek egipski z wysłannikiem faraona do ciebie

Rib-Addi wstał pospiesznie. Egipcjanie byli jego doskonałymi klientami. Dwór faraona kupował od niego cedry z Libanu. Jednak jeszcze nigdy nie miał do czynienia z wysłannikiem samego faraona.

W porcie wrzało życie. Las masztów z białymi, czworokątnymi żaglami wznosił się nad mrowiem statków, które przybijały bezpośrednio do skalistego wybrzeża. Potężnie zbudowani tragarze dźwigali paki, wnosząc je na pokłady; z innych znów statków wynoszono wielkie wory i skrzynie. Tu i ówdzie stali pisarze, którzy nie zważając na



hałasy i nawoływania zapisywali ilość wyładowywanych towarów. Wśród statków fenickich, lekkich i zgrabnych, łatwo można było wyróżnić żaglowiec egipski, krótki i pękaty, wzmocniony grubą liną, która go od dziobu do rufy mocno krępowała, niczym obręcz z łyka wbita na beczkę.

— Dobrze, że się nie rozleciał w podróży — pomyślał drwiąco Rib-Addi. — Ci Egipcjanie... żegluga po śpiącym Nilu to w sam raz dla nich.

Ale wnet zmienił wyraz twarzy, gdy dojrzał zstępującego po drabince egipskiego dostojnika. Znał go zresztę. Ozdobił twarz uprzejmym uśmiechem i zawołał:

— Dostojny pan Rehmire! Co za zaszczyt!

— Witaj, Rib-Addi — łaskawie odpowiedział wysłannik faraona.

Obaj patrzyli na siebie, starając się ukryć w oczach przekonanie o śmieszności wyglądu tego drugiego. Śniady Egipcjanin miał dokładnie ogoloną czaszkę i twarz, ubrany był jedynie w krótką, plisowaną spódniczkę i sandały. Żółtawej cery Fenicjanin nosił długą, spiczastą brodę, nad którą panował haczykowaty nos i przebiegłe oczy, a ozdabiała go długa, obcisła suknia do kostek, pokryta haftem.

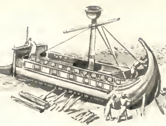
— Zechciej, panie, odwiedzić mój dom. Wszystko co moje należy do ciebie

Były to zwykłe słowa grzeczności i Rehmire dobrze to rozumiał. Szli teraz gwarną, ożywioną ulicą Tyru. Przybysz rozglądał się ciekawie, był tu po raz pierwszy. Szeroka miejska arteria ozdobiona była z obu stron wspaniałymi pałacami z ciosanego kamienia. Gdzieś u jej końca, na wzgórzu, wznosiła się potężna świątynia. Rehmire uśmiechnął się z zadowoleniem.

— Zupełnie jakbym nie wyjeżdżał z Egiptu — rzekł. — Takie same domy, podobna świątynia. Ten sam styl budynków co u nas

— Jeżeli dla was okazał się dobry i właściwy, dlaczego nie mielibyśmy zastosować go u nas? — odpowiedział uprzejmie Rib-Addi. — Szkoda czasu, który można spożytkować lepiej niż na obmyślanie oryginalnej architektury.

Istotnie, ożywiany ruch uliczny wskazywał na to, że w Tyrze nie tracono czasu na głupstwa. I tu także przenoszono paki z towarami, objuczone



zwierzęta stąpały ciężko. Ludzie krzątali się jak mrówki, z bocznych ulic dochodziły odgłosy kucia młotów, stuk warsztatów tkackich, uderzenia pras wyciskających sok z winogron lub z oliwek. Jednak nad wszystkim w tym bogatym mieście unosiła się wstrętna woń zgnilizny, jaka płynęła chyba z pokaźnych pagórków, usypanych obok niektórych domów. Rehmire nie wytrzymał.

— Co to za odpadki? — zapytał.

— Ach, to! — rzekł z roztargnieniem Rib-Addi, jakby wcale nie czuł przykrej woni. — To są muszle mięczaków, z których wyrabiamy czerwony barwnik do tkanin.

— Zapomniałem widocznie, że jestem w Tyrze — zażartował Rehmire. — To wasza purpura! Słynna purpura tyryjska, której sekret tak dobrze ukrywacie?

— Nie ukrywamy, dostojny panie — usprawiedliwiał się Fenicjanin. — Ale te mięczaki, które dostarczają nam surowca na barwnik, żyją tylko przy naszych brzegach.

W obszernym domu Rib-Addiego niewolnicy szybko wnieśli małe stoliczki zastawione różnymi smakołykami i postawili przed gościem. Ale Rehmire rzekł:

— Nie będę jadł ani pił, Rib-Addi, dopóki nie spełnię polecenia mojego pana, jego świątobliwości faraona Nekao, który przysłał mnie do ciebie.

— O, panie, niechaj moje uszy nigdy już nie uchwycą żadnego dźwięku, jeśli nie wysłucham z najwyższą uwagą tego, co mi powiesz! — wykrzyknął gospodarz. W istocie był bardzo ciekawy, czego zażąda od niego faraon i czy dużo da się na tym zarobić.

— Posłuchaj, Rib-Addi. Państwo mojego władcy jest olbrzymie i rozciąga się od Morza Południowego*) do Morza Północnego**), tego samego, które mnie tu na swoich falach przyniosło. Zaś środkiem państwa przepływa święta rzeka Nil. Pan mój — oby żył wiecznie! — myśli o tym, by przekopać ziemię w ten sposób, żeby można było kanałami i Nilem przepłynąć z jednego morza na drugie. Jest to jednak ciężka praca. Dlatego też jego świątobliwość zapragnął dowiedzieć się za pośrednictwem i przy udziale fenickich żeglarzy, czy można przepłynąć z jednego morza na drugie, okrążając naokoło Libię***).

— Co okrążając? — Rib-Addi był pewien, że się przesłyszał.

— Libię — powtórzył spokojnie Egipcjanin.

Rib-Addi zdumiony podniósł obie ręce do góry i wykrzyknął:

— A więc płynąć z Morza Południowego jeszcze dalej na południe? Przecież nikt nigdy nie podróżował w tamte strony! Opłynąć Libię, ten ogromny ląd?

— Nikt nie podróżował, ale tacy świetni żeglarze jak wy mogą tego dokonać. Chodzi o zbadanie, czy ów ląd naprawdę taki duży i jaka droga prowadzi wokół jego brzegów. Nasi kapłani doradzili faraonowi, aby wybrał do tego czynu ciebie. Wiedzą — oni wszystko wiedzą — że jesteś młody, odważny i przedsiębiorczy.

Rib-Addi przebiegał komnatę targając brodę i kunsztownie utrefione włosy, wydając głośne okrzyki rozpaczy. Był naprawdę zaskoczony niezwykłością propozycji, ale jego zachowanie miało jednocześnie przekonać Egipcjanina, że tak niezwykły czyn będzie wymagał odpowiedniego wynagrodzenia.

— Ależ to niesłychane! Taka niebezpieczna podróż — desperował.

W rzeczywistości gorączkowo przeliczał wszystkie argumenty przemawiające za wykonaniem interesującego polecenia. Wszędzie przy brzegach morskich tej olbrzymiej Libii i wokół Morza Północnego były rozsiane kolonie fenickie, utrzymujące ścisły związek z macierzystymi miastami, z których największe były Tyr i Sydon. Koloniści świetnie zarabiali na handlu z tubylcami. Dawał on nie byle jakie dochody: sprzedawało się purpurą barwione tkaniny, szklane paciorki, misy i puchary z metalu, wykonywane byle jak według egipskich wzorów — ot, zwyczajna tandeta. W zamian za to brało się złoto i srebro, cynk i cynę, miedź i ołów — a także czasami porywało się niewolników.

Ale teraz na Morzu Północnym zaczynało robić się coraz ciaśniej. To przez tych Greków, którzy

*) Morze Czerwone
**) Morze Śródziemne
***) Tak nazywano w starożytności Afrykę



też zakładali kolonie i też handlowali — jeszcze jak! — zabierając prawowity zarobek Fenicjanom. Otóż jeśliby udało się odbyć podróż na nieznane jeszcze wody, i to na koszt faraona, może udałoby się odkryć nowe tereny i nowe źródła bogactw dla Fenicji.

Rib-Addi przestał szarpać brodę.

— To nie byle jakie przedsięwzięcie, ale któż nie usłucha woli faraona? — rzekł z boleścią. — Jutro mamy wielką uroczystość ku czci patrona naszego miasta, boga Baala — Melkarta. Po nabożeństwie zawiadomię członków naszej Wielkiej Rody o propozycji jego świątobliwości, faraona Nekao.

Rehmire wzdrygnął się mimo woli na wspomnienie o nabożeństwie. Wiedział, że Fenicjanie składali Baalowi ofiary z ludzi.

* * *

Daleko na południe od stolicy faraona, na brzegu Morza Południowego, wrzała praca prowadzona przez nie widzianych jeszcze w tych okolicach ludzi. To Fenicjanie budowali statek. Nie, nawet nie budowali, składali go raczej z gotowych już części, wykonanych jeszcze w ojczyźnie, w Tyrze, a przewiezionych morzem, Nilem i pustynią. Pracami kierował Rib-Addi.

Statek już spuszczano na wodę. Był długi i smukły, dokładnie pokryty z zewnątrz smołą, dziób miał pomalowany na czerwono. Z obu stron wystawały dwa rzędy wioseł; po każdej stronie było ich dwadzieścia pięć, rozmieszczonych w ten sposób, że wioślarze siedzieli na przemian; jedni wyżej, drudzy niżej. Ponieważ wiosła miały pójść w ruch dopiero wtedy, gdy nie będzie wiatru, wznoszono maszt, wstawiając jego piętę w gniazdo i zaklinowując go. Od masztu, na którym miał być rozpięty żagiel z lnianego płótna usztywniony dwiema rejami, odprowadzono jeszcze dwie liny do burt i dwie do dzioba i rufy, by zabezpieczyć go przed złamaniem lub wygięciem. Sternik wypróbowywał ster.

Wszyscy pracujący Fenicjanie wykonywali swoją pracę pilnie i starannie. Budowali przecież statek, na którym sami mieli popłynąć w nieznane. To oni będą wioślarzami w czasie ciszy morskiej, oni będą ustawiali maszt i żagiel w czasie wiatru. Rib-Addi wybrał najdzielniejszych, najbardziej nieustraszonych zuchów na załogę swojego statku, zresztą ponieważ pływał z nimi od dawna, ufał im jak sobie samemu.

Na brzegu krzątała się też grupa Egipcjan pod zwierzchnictwem Rehmire. Zaopatrywali statek w żywność. Nosili więc dzbany z wodą, winem i oliwą, wory z chlebami, ziarnem i suszonym mięsem. Wszystko to znikało pod pokładem, w czeluściach dwurzędowca.

Jutro statek miał odpłynąć w nieznaną drogę na południe. Jakich dozna przygód? Do jakich lądów dopłynie? Rehmire wiedział, że nic nie skłoniłoby go do tej przerażającej podróży w nieznane. A jednocześnie czuł coś w rodzaju podziwu i zazdrości, patrząc na krzątających się ludzi, którzy tak odważnie i beztrosko podejmowali wielką przygodę.

* * *

Trzy lata minęły, trzy razy wylał święty Nil na pola Egiptu, darząc kraj życiodajną wodą, a o wyprawie Fenicjan było głucho. Widocznie zaginęli gdzieś na dalekich morzach i nawet trudno było się temu dziwić. Popłynęli przecież na ślepo w strony, których nikt jeszcze nigdy dotąd nie oglądał.

Aż tu nagle gruchnęła wieść w całym północnym Egipcie:

— Fenicjanie powrócili!

— Statek fenicki wpłynął w deltę Nilu!

W deltę Nilu! A więc opłynęli Libię! Bo jakże inaczej dostaliby się z Morza Południowego na Północne?

Wszyscy chcieli oglądać nieustraszonych żeglarzy, usłyszeć ich opowieści. Ale Fenicjanie popłynęli już do stolicy faraona, do It-tawi.

Na dworze władcy Egiptu, w szczęśliwym dniu wyznaczonym przez kapłanów, stawił się dzielny dowódca wyprawy, Rib-Addi.

— Dokonaliśmy tego, co nam poleciłeś, świątobliwy panie. Opłynęliśmy naokoło wielki ląd — rzekł.

— Musi być bardzo wielki, jeśli podróż trwała aż trzy lata — zauważył faraon z wyżyn swojego tronu.

— Nie podróżowaliśmy przez cały czas, wasza świątobliwość. Ilekroć nastawała jesień, wysiadaliśmy na ląd, zaorywaliśmy pole i obsiewaliśmy je ziarnem. Potem, gdy zboże obrodziło, zbieraliśmy plony i dopiero wtedy żeglowaliśmy dalej.

— Postępowaliście jak ludzie rozsądni — podkreślił faraon. — Jakich przygód doznaliście w podróży?

Rib-Addi jakby czekał na to pytanie.

— O panie nasz! — zawołał z przejęciem i swoim zwyczajem podniósł w górę ręce. — Nigdy nikomu nie radziłbym płynąć w tamtą stronę! Spotkaliśmy straszne potwory, większe nawet od tego pałacu, a ich pyski zionęły żywym ogniem! Widzieliśmy miejsca, w których morze rozstępowało się tak, że dostrzegaliśmy piasek na jego dnie, a naokoło wrzała kipiel morska, która nas o mało nie wciągnęła! Widzieliśmy ruchome skały, które zwierały się tak szybko, że żaden ptak nie zdążył między nimi przelecieć!

Mówił tak, całą postacią zwrócony do faraona, ale jednocześnie nieznacznie strzelał oczami ku obecnym, by sprawdzić wrażenie wywołane opowiadaniem. A wrażenie było ogromne. Cały dwór był wstrząśnięty, nawet faraon poruszał ze zdziwieniem głową.

— To istny cud, że wydostaliście się z takich niebezpieczeństw. Powinniście złożyć bogom bogate ofiary. Ale czy w tamtych krajach słońce, księżyc i gwiazdy świecą tak samo jak u nas?

— Widzieliśmy gwiazdy na niebie, ale niektóre z nich były inne niż u nas, a te znane zajmowały inne położenie. A co do słońca, zauważyliśmy dziwną rzecz: gdy płynęliśmy na zachód, mieliśmy je po prawej stronie.

— To niemożliwe! — rzekł zdumiony faraon. — Przecież wszyscy wiedzą, że gdy płyniemy na zachód Morzem Północnym czy Południowym, słońce mamy zawsze po lewej stronie.

— A jednak panie mój, tak właśnie było i to nas najbardziej przerażało. Codziennie tak było.

Długo jeszcze opowiadał Rib-Addi o lądach i roślinach, o zwierzętach, które widział podczas podróży. Gdy skończył, faraon rzekł:

— Dobrze się sprawiłeś, Rib-Addi. Jutro zgłoś się do skarbca królewskiego, gdzie ty i twoi ludzie zostaniecie hojnie wynagrodzeni za swoją odwagę i dzielność.

Gdy Rib-Addi wycofał się wśród podziękowań i ukłonów, faraon zwrócił się do otaczających go kapłanów:

— Co sądzicie, przewielebni, o tym człowieku? Czy możliwe jest, aby przeżył te wszystkie przygody i powrócił cało wraz ze swoimi towarzyszami?

— Rzecz jest prawdopodobna — odpowiedział w zamyśleniu arcykapłan. — Słyszeliśmy już i o ruchomych skałach, i o potworach ogniem ziejących. Widocznie bogowie, dzięki naszym modlitwom, mieli w szczególnej opiece tych ludzi, których wasza świątobliwość wysłała w podróż. Ale w jednym wypadku ów Fenicjanin na pewno skłamał. Słońce nie może znaleźć się po prawej stronie ludzi wędrujących w kierunku zachodnim, czy to będzie rano, w południe, czy wieczorem.

Tegoż dnia Rib-Addi, siedząc przy wieczerzy na pokładzie statku w gronie towarzyszy opowiadał im o posłuchaniu u faraona i o swoich opowieściach. Wioślarze, wierni współuczestnicy przygód, pomrukiwali z zadowoleniem

— Tak trzeba — osądził sternik. — Teraz nikt nigdy nie odważy się płynąć naszymi śladami w tamte strony.

— Słyszałem o pewnym Fenicjaninie, który wpakował swój statek na skały i rozbił go, bo nie chciał wskazać celu swej podróży płynącemu za nim statkowi greckiemu — rzekł jeden z marynarzy.

— A co stało się z Grekiem?

— Też się rozbił. O to właśnie chodziło. Lepiej się rozbić niż wskazać drogę obcemu.

— Uwierzyli we wszyskie przygody — kończył Rib-Addi. — We wszystko, z wyjątkiem tego, że mieliśmy słońce po prawej ręce

— A przecież tylko to jedno było prawdą! — roześmiał się sternik.

— Tak. To jedno było prawdą. Mieliśmy słońce po prawej ręce. Sam chciałbym wiedzieć, dlaczego — zadumał się Rib-Addi.

HANNA KORAB





radioamatora

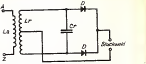
NIECODZIENNY ODBIORNIK DETEKTOROWY

W styczniowym numerze noszego czosopismo podony został sposób skonstruowanio nojprostszego rodioodbiornika — oporotu detektorowego. Jego zoletą jest niewielki koszt i łotwość wykononio, dlatego też każdy początkujący rodioomotor rozpoczyno somodzielną proktykę włośnie od budowy odbiorników tego typu. Jednok istotną wadą oporotów detektorowych jest konieczność stosowonio onteny i uziemienio, bez których odbiornik nie dziolo.

Z uziemieniem sprowo jest prosta: wystorczy odbiornik przyłączyć do instolocji wodociągowej, centrolnego ogrzewonio itp. Najwięcej kłopotów sprowio onteno, no jej wykononie mogą pozwolić sobie jedynie mieszkojący pozo miostem. Anteno zoinstolowono w worunkoch miejskich dziolo źle lub pozwolo nojwyżej no bardzo cichą procę odbiornika.

Model odbiornika detektorowego, który omowiomy, mo nieco bordziej skomplikowony układ, zowiero dwie diody detekcyjne; powodują one, że oporot procuje wydojniej od układu z jedną diodą, dzięki czemu mozno zostosować ontenę gorszej jokości, tj. krótszą, o nawet pokojową.

Rys. 1 przedstowio schemot ideowy oparatu. Do końcówek cewki ontenowej Lo przyłączone są anteno i uziemienie. Obwód rezononsowy, zestawiony z cew-



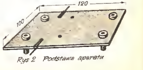
Rys 1 Schemat ideowy aparatu

ki Lr i z kondensotoro Cr, posiodo wyprowadzony środek cewki, co pozwolo no zostosowonie dwupołówkowego prostowonio przebiegów wielkiej częstotliwości (zo pomocą dwóch diod detekcyjnych). Włośnie dzięki temu oporat dziolo lepiej, wykorzystuje sygnoł niewielkiej mocy, indukowony w ontenie. Oto zestow elementów potrzebnych do budowy oporotu:

— podstowo oparotu (wg opisu) 1 szt
— gniozdo wtykowe 4 szt.
— cewki (wg opisu) 1 kompl
— diodo detekcyjno typu DOG 62 (lub podobno) 2 szt
— kondensotor ceromiczny 220 pF 1 szt
— słuchowki wysokoomowe (na przykład 2000 omów) 1 poro

Budowę oporotu nolezy rozpocząć od wykononio jego podstowy pokozonej no rys 2. Podone tom wymiary są jedynie orientocyjne. Podstowę można zrobić z dowolnej płytki izolocyjnej, choćby nowet z grubej tektury. Widoczne no rysunku końcówki lutownicze mozno nojprościej wykonoc przewlekojąc przez otwór w płytce odcinek przewodu miedzionego (bez izolocji) o grubości 0,5 mm.

No przygotowoną podstowę nowijomy poszczególne cewki. Joko pierwszą wykonujemy cewkę ontenową, która powinno skłodoć się z około 100 zwojów (przewód o średnicy 0,2—0,3 mm) ułożonych w dwóch worstwoch, tok jok to przedstowio rys. 3. Jak widoć, końcówki tej cewki są wprowodzone pod nakrętki gniazd onteny i ziemi.

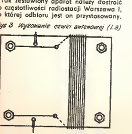


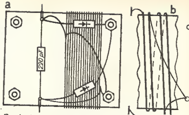
Rys 2 Podstawa aparatu

Na wykonanej cewce układamy 2—3-zwojową przekładkę z jakiejkolwiek izolacji, np z papieru przyciętego no odpowiednią szerokość. Na przekładce tej ułożono będzie cewka obwodu rezononsowego. Wykonanie jej jest nieco trudniejsze. W praktyce robi się to w ten sposób, że nawijamy jednocześnie dwa przewody (jeden obok drugiego). Ponieważ nasza cewka ma mieć około 240 zwojów (2 × ×120 zwojów), potrzebne nam będą dwa odcinki przewodu o długości około 25 m każdy Najodpowiedniejszy byłby przewód w izolacji bawełnianej lub jedwabnej o średnicy 0,3—0,4 mm Można zastosować również zwykły drut nawojowy w emalii o podobnej średnicy Nawijanie cewki systemem bifilarnym nie jest trudne i no pewno każdy do sobie z tym radę. Układanie zwojów rozpoczynamy od strony zacisków (końcówek) lutowniczych, o kończymy w okolicy gniazdek słuchawkowych, tak jak to przedstawia rys. 4a. Na rys. 4b jest schematycznie pokazany sposób połączenia końcówek (4 szt.) wykonanej w ten sposób cewki. Zwracamy uwagę, że prawidłowe połączenie tych końcówek jest warunkiem działania układu. Aby uniknąć pomyłek, można je sprawdzić za pomocą np. bateryjki i żaróweczki. Na rys. 4b są także pokazane dwie diody detekcyjne Należy pamiętać, że muszą one być przyłączone obie w tym samym kierunku (tak jak widać na rysunku).

Tak zestawiony aparat należy dostroić do częstotliwości radiostacji Warszawa I, do której odbioru jest on przystosowany.

Rys 3 Wykonanie cewki antenowej (La)





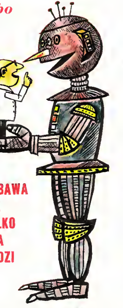
Rys 4 Cewka obwodu rezonansowego
a) wygląd cewki i innych elementów aparatu
b) schemat prawidłowego połączenia końcówek

W tym celu do końcówek lutowniczych przyłączamy kondensator ceramiczny 220 pF, a następnie do odpowiednich gniazdek antenę, uziemienie i słuchawki W tym momencie powinniśmy uzyskać przynajmniej cichy odbiór audycji. Dostrojenie układu polega na dobraniu odpowiedniej pojemności kondensatora 220 pF, który może okazać się dla nas nieco za mały lub za duży Rzecz w tym, że kondensatory zawsze posiadają pewną tolerancję wykonania (nawet ±20%) Ponadto rozstrojenie układu wprowadza antena, inna w każdym wykonaniu Musimy dobrać taką pojemność, aby uzyskać maksymalną głośność audycji Najwygodniej jest mieć kilka kondensatorów o pojemnościach 22 pF, 33 pF, 100 pF, 150 pF itp Można również zastosować tzw. kondensator półzmienny (zwany popularnie trymerem) przyłączony równolegle do kondensatora 220 pF Metoda znalezienia optymalnej pojemności jest stosunkowo łatwa: jeśli dodanie niewielkiej pojemności dodatkowej poprawia siłę głosu aparatu, znaczy to, że zastosowany kondensator 220 pF jest zbyt mały Jeśli zauważymy osłabienie audycji — jest on zbyt duży i należy go zastąpić innym, o mniejszej pojemności (np. 150 pF). Dobieranie prawidłowej pojemności obwodu rezonansowego naszego aparatu nie jest trudne, jest to jednocześnie zajęcie bardzo ciekawe i pouczające. Po znalezieniu optymalnej pojemności układ należy zlutować Od tej pory nasz odbiornik nie wymaga żadnych dalszych poprawek

KONRAD WIDELSKI

TRENUJ SWOJĄ SPOSTRZEGAWCZOŚĆ

albo



ZABAWA NIE TYLKO DLA LUDZI

Oto sześć zagadek, z których każda składa się z dwóch grup po sześć obrazków. Zagadki nie mają ze sobą nic wspólnego — poza wspólnym charakterem: w każdej chodzi o to, aby wykryć różnicę pomiędzy obrazkami, które wchodzą w skład pierwszej grupy (nazwijmy ją „A") a obrazkami wchodzącymi w skład grupy drugiej („B"). A oto dwie dodatkowe zagadki, które mają służyć jako przykłady:

	Zagadka „X"
Grupa „A"	Obrazki puste
Grupa „B"	Obrazki niepuste
	Zagadka „Y"
Grupa „A"	Duże figury
Grupa „B"	Małe figury

Rozwiązanie zagadek — jeśli ktoś nie jest pewien swojej bystrości — podane są na końcu.

I chyba to całkowicie wyjaśnia pierwszą część tytułu: „Trenuj swoją spostrzegawczość". Ale ma to być zabawa nie tylko dla ludzi. Autorzy jej — czterech rodzieckich cybernetyków — stworzyli ją z myślą o maszynach. Mówiąc ściślej — o maszynach człowiekopodobnych, o „robotach" takich, jakie spotykamy dotychczas jedynie w opowiadaniach fantastycznych — rozumiejących mowę ludzką, posłusznych głosowi człowieka i zdolnych do odpowiadania mu w tym samym języku. Niechby przynajmniej, na pierwszy ogień, potrafiły czytać i pisać. No, pisać maszyny potrafią — komputery wyposażone są przecież w dalekopisy wystukujące odpowiedzi. A jak z czytaniem — czytaniem pisma, a nie taśmy perforowanej (dziurkowanej) lub magnetycznej?

Na pierwszy rzut oko sprawa wygląda dość prosto. Każdą z liter można umieścić w jakimś kratkowanym polu; zróbmy to doświadczenie z literą E. Niech nasze pole będzie kwadratem o boku wynoszącym pięć kratek. Informacje o każdej kratce będziemy przekazywać z lewa na prawo i z góry w dół (podobnie jak przekazuje się obraz telewizyjny). Kratce zaczernionej odpowiadać będzie liczba „1", kratce niezaczernionej — liczba „O". Zgodnie z tą umową literze „E" odpowiadać będzie ciąg liczb:

1111010001110010000111110

W podobny sposób możemy ulokować w polu każdą inną literę alfabetu (oraz liczby arabskie, a także inne potrzebne znaki, na przykład znaki pewnych działań). Łatwo można zauważyć, że co praw-



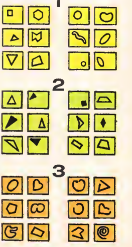
do każdemu symbolowi odpowiadać będzie zawsze ciąg złożony z 25 liczb, ale że przy pewnym określonym kształcie liter i znaków każdej literze i każdemu znakowi będzie odpowiadać jeden i tylko jeden ciąg liczb, różny od wszystkich innych. Może się wydawać, że sprawa jest prosta: wystarczy odpowiednio (np. za pomocą fotoprzetwornika) przeanalizować każdą literę tekstu, aby otrzymać odpowiadający jej ciąg liczbowy. Ten ciąg w postaci impulsów elektrycznych należy wprowadzić do maszyny matematycznej a to, mając odpowiedni „wzorzec" zapisany w swojej pamięci, da sobie już doskonale radę z odczytywaniem tekstu.

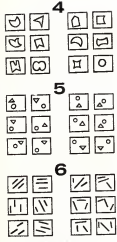
Ba, ale jakiego tekstu? Powiedzmy — drukowanego. I zaraz następne pytanie: drukowanego jakim alfabetem? Może być przecież alfabet łaciński, rosyjski, arabski, hebrajski, chiński, japoński, grecki... Jakim krojem czcionki? Może być tzw. antykwa w różnych odmianach grotesk, Excelsior, Clarendon... Jaką wielkością?

Tu zaczyna się komplikacja.

Z przytoczonego wyżej uproszczonego przykładu widać, że o ile łatwo jest rozwiązać „maszynowe czytanie" dla jakiegoś określonego kroju i ustalonego wymiaru czcionki, to osiągnięcie czegoś podobnego dla wszystkich możliwych krojów i wielkości czcionek jest już znacznie trudniejsze. Trudności potęgują się jeszcze większym stopniu, gdy w grę wchodzi odczytywanie na podobnej zasadzie pisma odręcznego. Tak duża jest różnorodność charakterów pisma — nie mówiąc już o tym, iż dwie takie same litery napisane przez jednego człowieka nie mają identycznego kształtu — że po prostu niepodobno dać maszynie wzorców, z którymi porównanie pozwoliłoby jej na odczytywanie np. recepty napisanej przez bardzo spieszącego się lekarza.

Do maszynowego czy może automatycznego odczytywania tekstu trzeba więc podejść zupełnie inaczej.





Jak to robi człowiek?

Dla człowieka litero kojorzy się z jakimś ogólnym obstrakcyjnym obrozem, niezoleżnie od tego, joką czcionką zostala wydrukowano czy też jakim charakterem pismo zostało nopisana Przykładowo biorąc gdybyśmy literę „a" określili joka „okrągłą" i wiązali ta z obrozem koła, ta jedyną pomyłką, no jaką norazilibyśmy się, byłaby tokże odczytonie zera joko tej właśnie litery. Wszelkie zaś litery „a", duże czy mołe, drukowane czcionką prastą lub pochylą, cienką lub grubą, zostolyby zakwalifikowone w sposób nieomylny. Z innymi literomi sprawa jest trudniejszo i określenie ich cech jest bordziej skomplikowone Człowiek jednak daje sobie przecież z tym rodę

Ale jak? Gdybyśmy no to pytanie potrafili odpawiedzieć, moglibyśmy zapewne ustolić w spasób bardziej precyzyjny zosody budawy urządzeń automatycznego odczytywanio tekstu i, ogólnie biorąc, automatycznego razpoznowania obrazów. Właśnie dlatego prawadzi się badania nad tym, w jaki spasób ludzie razpoznają obrazy; jak razróżniają wspólne cechy r ó ż n y c h rysunków Właśnie dlotego układa się testy (sprawdziany) czy, jak akreśliliśmy sobie na początku, „zagadki" tokie, jak tu podone.

Badanio takie prowadzone są w różnych ośrodkoch na całym świecie, a chaciaż wiele juz osiągnięto, znocznie więcej pozostalo da zrabienia Myślę, że jeśli ktaś z Czytelnikow zainteresuje się tymi sprawomi, znojdzie się i dla niego „działko do uprawionio" nowet za kilkanoście lat — pod warunkiem, że będzie do tego odpawiednio przygotawony, to znoczy, że ukończy szkołę średnią i studia na wyższej uczelni

A gdyby się ktaś pytał, w jakim kierunku nolezy się kształcić, aby zająć się w przyszłości razpoznawaniem obrozów — odpowiem „W tokim, który wydaje się najbordziej interesujący i w którym jest się uzdalnionym" Albowiem jest to dziedzina, w której wykorzysta wiedzę inżynier i biolog, matematyk i psycholog, lekarz i humanista A im więcej się umie, tym lepiej

STEFAN WEINFELD

(Rozwiązanie zagadek na str 23)

1	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	1	1	1	0

KĄCIK KONSTRUKTORA

ŚLIMAKOWIEC TROPICIEL

Pojazd, który proponuję Wam wykonać, jest trójkołowcem z napędem na dwa tylne koła. Porusza się on po szynie z rurki igelitowej ułożonej dowolnie na podłodze (najlepiej pokrytej dywanem lub chodnikiem). Pojazd jest wyposażony w wyłącznik odcinający automatycznie dopływ prądu, gdy zabawka dotknie przeszkody zderzakiem.

Do wykonania tej ciekawej zabawki potrzebny jest silniczek elektryczny (najlepiej licencyjny japoński za ok. 40 zł), dwa kółka ogumione o średnicy 3,5 cm, sklejka grubości 4 mm, paski blachy (najlepiej taśma stalowa do pakowania skrzyń), blaszka z puszki po konserwach i drut różnej grubości oraz kawałki rurki igelitowej, która da się wcisnąć na oś silniczka.

Oczywiście nie możecie zapomnieć o torze jezdnym, którym może być dowolnej długości rurka igelitowa o średnicy ok. 5 mm lub sznur do bielizny w koszulce igelitowej. Tor musi być dość ciężki, dlatego najlepiej jest wypełnić rurkę opiłkami metalu, ewentualnie piaskiem lub nawet solą kuchenną, a końce rurki zasklepić kawałkami plasteliny lub zatkać kołeczkami.

Podwozie pojazdu ma kształt prostokąta 11 x 5,5 cm. Zakończenie uchwytu **1** przybitego do podwozia razem z uchwytem **2** należy umieścić w wycięciu. Obydwa uchwyty odpowiednio wycięte i pozaginane służą do przymocowania silniczka wraz z elementem przekładni ślimakowej, zwanym ślimakiem. Sposób wykonania przekładni ślimakowej podany był w Warsztacie Majsterklepki w nr 2/75.

Silnik przymocowany jest gumką aptekarską do górnej części uchwytu **2**, zaś w dolnej części uchwytu **1** osadzona jest oś ślimaka będąca przedłużeniem osi silnika; obie osie połączone są cienką rurką igelitową.

W zwoje ślimaka wchodzi ślimacznica, czyli koło zębate wprowadzane w ruch obrotami tegoż ślimaka. Koło zębate o średnicy 2,5 cm jest osadzone sztywno na środku osi zakończonej kołami ogumionymi, przymocowanej do dwóch uchwytów **3** z taśmy stalowej. Uchwyty te przybite są do spodu podwozia w takim miejscu, aby przekładnia mogła prawidłowo działać.

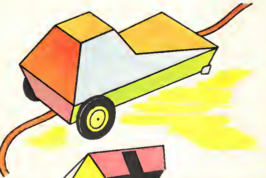
W przedniej części podwozia przybity jest styk **4** z taśmy stalowej, przytrzymujący płaską bateryjkę i łączący przewodem biegun + z silnikiem. Baterię wsuwa się pomiędzy uchwyty **2** i **4**. Biegun ujemny baterii jest połączony z ruchomym stykiem **5** wykonanym z taśmy stalowej (pół szerokości) odpowiednio wyprofilowanej i osadzonej na sztywnym ramieniu **6**. Z ramieniem tym połączony jest drugi przewód doprowadzający prąd do silnika. Górna, łukowato wygięta część styku **5** dotyka dłuższej blaszki baterii (bieguna —). Przymocowany do dolnej części styku **5** zderzak **7** po zetknięciu się z przeszkodą powoduje odłączenie jego górnej części od bieguna baterii. Zabawka stoje.

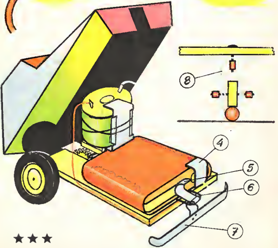
Teraz ostatni, najważniejszy element, dzięki któremu pojazd jedzie po wyznaczonej linii — torze. Jest to ster zrobiony z rolki osadzonej na osi w ruchomym uchwycie **8**, wykonanym z kawałka blachy z puszki po konserwach. Może się on obracać pod podwoziem pojazdu dookoła własnej osi, którą jest gwoździk wbity w wierzch podwozia. Aby zabezpieczyć uchwyt przed spadnięciem, należy na koniec gwoździka nałożyć kawałek rurki igelitowej.

W otworach uchwytu jest osadzona rolka **9** z dwóch krążków cienkiej blachy przybitych do kółka o średnicy 13 mm, wyciętego ze sklejki. Rolka **9** powinna swobodnie obracać się na osi **10**, na której końce nałożymy kawałki rurki igelitowej. Krawędzie rolki powinny wystawać najwyżej 1 mm poza dolną część uchwytu **8**.

Pojazd jest już prawie gotowy do drogi. Całość można przykryć karoserią wyciętą z kartonu i sklejoną taśmą celofanową lub wykonać ją z cienkiej blachy, będzie wówczas trwalsza. Pozostaje tylko ułożenie toru o dowolnym kształcie i rozpoczęcie zabawy.

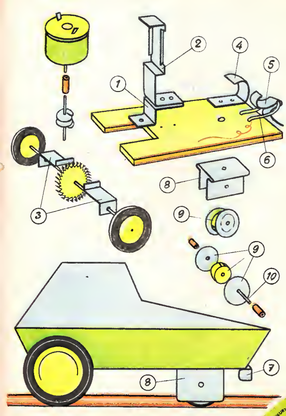
MGR INŻ. KRZYSZTOF CHORZEWSKI





8
4
5
6
7

★★★



PON KONKURSOWY
4/75

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Przekładnie zębate

Z kół opisanych w poprzednim odcinku Warsztatu Majsterklepki można skonstruować przekładnie. Przekładnia zębata służy do przenoszenia ruchu obrotowego z jednego wału na drugi przez zazębiające się koło osadzone na tych wałach. Przekładnię taką można użyć do zwiększania lub zmniejszania (redukcji) obrotów, zależy to od stosunku średnic kół w przekładni. Aby uzyskać zwiększenie liczby obrotów, musimy zostosować na wale napędowym (A) koło o większej średnicy od koło na wale drugim (B). Odwrotnie, gdy chcemy zmniejszyć (zredukować) obroty, wówczas koło napędowe (A) musi być mniejsze od koło (B). W obu przypadkach koło obracają się w przeciwnych względem siebie kierunkach (pokazują to strzałki, których długość symbolizuje powiększenie lub zmniejszenie liczby obrotów).

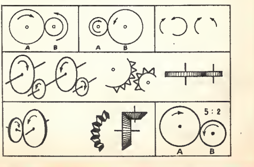
W celu uzyskania znacznej zmiany liczby obrotów w jednostce czasu należy stosować koło o bardzo różniących się średnicach. Gdy konstrukcyjnie jest to niemożliwe, stosuje się wówczas przekładnie kilkustopniowe, dające ten sam efekt.

Omówione przekładnie zębate mają koła ustowione w płaszczyznach równoległych; osie kół też są do siebie równoległe. Ale oprócz tego rodzaju przekładni stosuje się też takie, w których koła (oczywiście i ich osie) są ustawione pod kątem. Koło te mają zęby nie na obrzeżu, lecz nieco z boku, na ściętej stożkowo krawędzi.

Przekładnie określamy podając tzw. przełożenie, to znaczy stosunek liczby obrotów koła napędzonego do liczby obrotów koła napędzającego. To samo można wyrazić stosunkiem średnic kół: napędzającego do napędzonego. Na przykład przełożenie przekładni 5:2 oznacza, że na 5 obrotów koła napędzonego przypadają 2 obroty koła napędzającego lub że koło napędzające jest większe od napędzonego w stosunku średnic 5:2. Mówimy wówczas, że przekładnia ta służy do zwiększania liczby obrotów.

Przekładnie obu rodzajów są często stosowane w urządzeniach mechanicznych. Spróbujcie sami odpowiedzieć, jakie przekładnie należy zastosować do napędu kół w samochodzie, gdy wiemy, że jego silnik jest ustawiony podłużnie w stosunku do osi samochodu, a jakie, gdy umieszczony jest poprzecznie? Czekamy na odpowiedzi.

K. CH.



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Bogdan Rzepka, lat 10, ul. Okolna 20/26, 30-669 Kraków — miłośnik modelarstwa samolotowego poszukuje silniczka spalinowego, za który odda kilka numerów „Młodego Technika" i wkład do silniczka elektrycznego

Kol. Jerzy Piotrowski, lat 13, ul. A. Asnyka 22, 14-200 Iława — za silniczek spalinowy do napędu modeli wraz z pojemniczkiem na paliwo odstąpi pozycje książkowe, numery „Modelarza" i „Horyzontów Techniki"

Kol. Andrzej Łuba, ul. Podlewskiego 29 m 8, 06-500 Mława — poszukuje silniczka do motoroweru.

Kol. Jan Skowron, 16 lat, ul. Rewolucji Październikowej 76/13, 05-730 Żyrardów — za kwarc od 350 do 1400 kHz odstąpi dwa japońskie tranzystory, lampy radiowe

Kol. Marek Szcześniewski, lat 16, ul. Świerczewskiego 32 m 29, 05-730 Żyrardów — nawiąże korespondencję na tematy związane z radiotechniką, fotografią, sportem i turystyką

Rozwiązanie zagadek

1. Wielokąty — Figury krzywoliniowe
2. Trójkąty — Czworokąty
3. Linie zamknięte — Linie niezamknięte
4. Figury mają kąt do wewnątrz — Figury nie mają kąta do wewnątrz
5. Trójkąt jest wyżej koło — Trójkąt jest niżej koło
6. Odcinki są prawie równoległe — Pomiędzy odcinkami są duże kąty

DRODZY CZYTELNICY

W naszej redakcji buszuje ostatnio złośliwy chochlik drukarski i płata nam różne figle. A to ukradł kupon z nr 1, a to schował jedną literę z winiety Architekt Michał Anioł w nr 2. Szukaliśmy tego psotnika wszędzie: nie ma go w szufladach, w szafach, na półkach też nie znaleźliśmy. Chyba trzeba będzie zwrócić się o pomoc do Mo-Che Fiega. Miejmy nadzieję, że on znajdzie tego figlarza. A za psoty chochlika wszystkich bardzo przepraszamy. Oczywiście przysłane bez kuponów rozwiązania konkursu brały udział w losowaniu.

Nagrody — 5 wiertarek — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 1/75 wylosowali koledzy: Krzysztof Kustra, Wieliczka; Zbigniew Bednarczyk, Wrzosów; Krzysztof Ruciński, Olsztyn; Zbigniew Buzała, Żagań; Ryszard Pachciarek, Szczecin.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A—2, A—5, B—1, C—6, D—3, F—4, E—7.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium
inż. Józef Beck, Joanna Federowicz (sekretarz redakcji), mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wojnert.

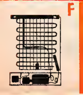
Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 776/75 Tir

KONKURS





Na rysunkach widzicie różne, znane Wam dobrze urządzenia elektryczne. Czy jednak wiecie, jak wyglądają one wewnątrz? Jeżeli tak, to zestawcie w rozwiązaniu właściwe rysunki urządzeń i ich wnętrz.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział **w losowaniu 5 lutownic oraz nagród pocieszenia.**

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majowego) numeru w kioskach „Ruchu".

Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, na kodu pocztowego 00-043, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

5 (217) 1975



Woda dla Samos

Wspaniały jeleń o rozłożystych rogach pędził co tchu, za nim gnały konie i psy, jeźdźcy szyli z łuków. Ale konie były pomęczone, teren urwisty i zarośnięty, a jeleń szybki. Wpadł w zarośla pokrywające stromy stok góry, gdzieś wysoko mignęło jego płowe ciało i wreszcie ukazał się oczom myśliwych na przełęczy — daleki, wspaniały i niedościgły. Zorzucił pięknym łbem, spojrzał z wysokości na swych prześladowców i zniknął bez pośpiechu po drugiej stronie góry ...

— Stracony. Nie ma co go ścigać — rzekł z niezadowoleniem król.

— To chyba nie był zwykły jeleń — szepnął wielki łowczy, obawiając się gniewu srogiego Polikratesa. — Może to bogini Artemida wcieliła się w niego...

Król pokręcił głową. Dosyć mu się podobała myśl, że został pokonany nie przez zwykłe zwierzę, lecz przez bóstwo.

— Źródło! — zawołał nagle i zeskoczył z konia.

Istotnie, spod skały sączyło się obfite źródełko, które nieco dalej rozlewało się szeroko. Król ukląkł i napił się wody.



— Świetna — orzekł wstając. — Pijcie. To nie to, co nasza woda w mieście.

— Gdybyż choć jej było pod dostatkiem — westchnął jakiś niezręczny dworak. — Ale studnie wciąż wysychają, woda ucieka... Wszystko ma nasz najpotężniejszy król, największe skarby świata...

— Tylko wody nie mam, tak? — spytał ostro Polikrates. Rozejrzał się po terenie. Nie oddalili się zbytnio od stolicy, ale oddzielał ich od niej skalisty łańcuch wzgórz.

— Wracamy — rozkazał. — Mieliście rację: to nie był zwykły jeleń, to bóstwo przywiodło nas do źródła.

Nikt na razie nie rozumiał myśli króla. Po powrocie do pałacu władca wyspy i miasta Samos kazał natychmiast wezwać przed swoje oblicze Eupalinosa, znakomitego matematyka i budowniczego.

Eupalinos pochodził z Megary, ale musiał opuścić ojczyznę z powodu prześladowań politycznych. Od dawna już mieszkał w Samos, służąc Polikratesowi i budząc zawiść dworzan, którzy uważali, że król jest dla tego obcego zbyt łaskawy.

— Eupalinosie — rzekł król, nie bawiąc się we wstępy — trzeba, abyś sprowadził do mojej stolicy wodę z gór. Jest tam pełno źródeł, sam sprawdziłem. A do studzien w Samos przesiąka woda morska, niemiła w smaku.

Eupalinos nie mrugnął okiem. Znał już Polikratesa na tyle, że wiedział, iż król nie znosi żadnych protestów przeciw swoim nawet najbardziej niezwykłym pomysłom. Należało zgodzić się z jego wolą i liczyć tylko na to, że z czasem zapomni o swym żądaniu.

Tym razem jednak król nie zapomniał. Po niedługim czasie ponownie wezwał Eupalinosa.

— Jakże, Megarejczyku? Kiedy sprowadzisz wodę do mojej stolicy?

Eupalinos skłonił się nisko.

— Objechałem całą okolicę, panie — odparł.

łstatnie, w górach wytrysko dość dużo źródeł, ale woda opływa masyw górski i wpada do morza z drugiej strony wyspy.

— Świetnie, żeś to sprawdził, Eupalinosie — rzekł z ironią król. — Ale ja cię pytam o coś zupełnie innego: kiedy sprowadzisz mi wodę?

— Cały łańcuch górski oddziela nas od niej, panie. Głównie góra Kastro. Gdyby nie ona, woda popłynęłaby do stolicy.

— Góra? To twoje zmartwienie, nie moje — rzekł z uporem król. — Ja chcę mieć wodę, a ty wymyśl na to sposób.

— Mam usunąć górę, aby zrobić drogę dla wody? — zdumiał się Eupalinos. — Bo innego sposobu nie widzę . — Zastanowił się chwilę. — Usunąć czy przebić?

— Dobrze, przebij górę — zgodził się beztroska król Polikrates.

Eupalinas patrzył na króla przeciągłym spojrzeniem. „Ota mi prawdziwy władca — myślał z goryczą. — Nie obchodzi go, czy rozkaz jest wykonalny. On rozkazuje — i koniec."

Zaczęło mu coś świtać w głowie. A gdyby rzeczywiście...?

— Tak, chyba tylko tym sposobem.. — mruknął. — Nie wiem jeszcze czy to możliwe. Pomyślę. Ale być może będę potrzebował wielu niewolników.

— Dostaniesz ich tylu, ilu zapragniesz.

* * *

Leśna okolica pod górą Kastro ożyła. Przybyli tu niewolnicy, budowali dla siebie baraki. Baraki jednak już zostały postawione, niewolnicy wylegiwali się na słońcu, cieszące się z niespodziewanej bezczynności, o Eupalinos ciągle jeszcze jeździł z pomocnikami na tę i na drugą stronę góry Kostro. Kazał im ustawiać jakieś kije, mierzył coś, zakreślał i obliczał jakieś kąty, robił długie rachunki na glinianych tabliczkach, rozpoczął nawet kopanie w kilku miejscach.

I nagle roboty ruszyły. Budowniczy wyznaczył miejsce, w którym zaczęto się wgryzać w głąb góry. Prostokątny otwór był wysoki na wzrost dorosłego człowieka i na tyleż szeroki. Jedni robotnicy kruszyli kilofami skałę, inni usuwali gruz. Praca



była ciężka: ludzie kopiący w wąskim tunelu wykonywali swoją czynność zwróceni twarzą ku ścianie, brak było powietrza, tym bardziej że w miarę posuwania się w głąb pracowano przy pochodniach. Niewolnicy tracili przytomność. Wyciągano ich za nogi, na ich miejsce przystępowali do pracy następni. Eupalinos ustanowił kolejne częste zmiany na stanowiskach pracy, co trochę pomagało. Na szczęście skała dawała się łatwo kruszyć.

Król od czasu do czasu przyjeżdżał na miejsce robót, krytycznie przyglądał się powstającemu tunelowi.

— Bardzo powoli się posuwa ta robota — ocenił niechętnie. — Spiesz się, Megarejczyku. Ja nie lubię czekać.

— Niewolnicy nie wytrzymują w głębi tunelu — usprawiedliwiał się Eupalinos. — Musimy ich często zmieniać.

— Cóż mi to mówisz o niewolnikach? — rozgniewał się Polikrates. — Przecież powiedziałem ci, że dam ich tylu, ilu będziesz potrzebował.

Eupalinos milczał. Jak wytłumaczyć królowi, że front robót z natury rzeczy nie mógł być szeroki? Ale był człowiekiem obcym. Król Polikrates nawet własnymi poddanymi rządził surowo i okrutnie, a on, cudzoziemiec, stał w ogóle poza

prawem. Obserwowany przez zawistnych dworzan królewskich nie mógł sobie pozwolić na lekceważenie życzeń króla.

Przyśpieszyć roboty! To było teraz jego najpilniejsze zadanie. I wiedział nawet, jak je rozwiązać. Tylko że jeśliby mu się nie powiodło, niechybnie zapłaciłby głową. Ale pomysł miał.

Przeprawiał się przełęczą raz na jedną, raz na drugą stronę góry Kastro, znowu robił pomiary i obliczenia. W miarę jak rozmyślał, zuchwały zamiar pociągał go coraz bardziej — i, o dziwa, wcale nie przez wzgląd na chęć spełnienia życzeń króla. Eupalinos był doskonałym matematykiem, zdolnym i doświadczonym budowniczym. Takie jednak zadanie miał po raz pierwszy do rozwiązania. Chciał sprowdzić siebie samego, zbadać, do czego jest zdolny, czy podoła.

— Zaryzykuję. Co będzie, to będzie — rzekł wreszcie do siebie któryś bezsennej nocy.

I oto już następnego dnia część niewolników została przerzucona na drugą stronę góry Kastro i zaczęła kopać.

Po stolicy natychmiast gruchnęła wieść: Eupalinos zamierza kopać tunel jednocześnie z dwóch stron!

— Panie mój, to człowiek szalony! — żarliwie przekonywał króla wielki łowczy. — Jakże to: kopać z dwóch stron? Przecież ci robotnicy, dążący do siebie z dwóch krańców, nigdy się nie spotkają!

— To jego sprawa — odparł Polikrates.

Teraz prace posuwały się szybciej. Król miał obecnie bliżej ze swej stolicy i przyjeżdżał tu często. Wielki łowczy trzymał się boku króla i szeptał mu coś na ucho bez ustanku. Król słuchał i śmiał się. Nie wiadomo, co ten śmiech oznaczał: zadowolenie czy groźbę.

— Wygląda, jakby dla rozrywki oglądał widowisko walczących ze sobą dzikich zwierząt, z których jedno musi zginąć — myślał posępnie Eupalinos. — Te dzikie zwierzęta, to góra i ja.

— Jesteś pewien, że te dwa odcinki tunelu się spotkają? — zapytał kiedyś król.

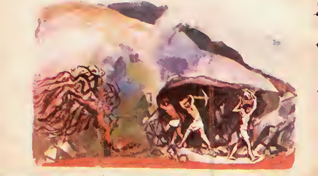
Eupalinos wbrew wewnętrznemu niepokojowi okazywał wszystkim twarz spokojną, toteż zapewnił:

— Powinny się spotkać.

I wtedy zobaczył fałszywie uśmiechniętą twarz wielkiego łowczego, który stanął tuż za królem i spytał podchwytliwie:

— Powinny? A zatem nie jesteś zupełnie pewien, Eupalinosie?

— Jestem zupełnie pewien — odrzekł spokojnie budowniczy. I pod wpływem nagłego natchnienia dodał: — Każ, królu, wypalać w mieście rury gliniane. Już czas.



Nie chcę, aby czysta woda z górskich źródeł dopłynęła do miasta zamulona w tunelu.

Te słowa zrobiły wrażenie na królu i na wielkim łowczym. A więc Eupalinos jest zupełnie pewien, że uda mu się dostarczyć wodę stolicy! Zamilkli oboj. Jednakże łowczy nie dał jeszcze za wygraną.

— Wszelako zdaje mi się, Eupalinosie, że wejście do tunelu od strony miasta leży niżej niż owo z drugiej strony góry?

— To jasne — wzruszył ramionami budowniczy. — Przecież woda musi mieć spadek.

Od tego dnia wszystkich garncarzy w Samos zatrudniono do wypalania rur. Według obliczeń budowniczego tunel powinien mieć nieco ponad 5 stadionów długości *. Drążenie góry zbliżało się ku końcowi. Już od dawna w czasie przerw w pracy jednej grupy słychać było odgłosy kucia dochodzące od drugiej. Eupalinos nasłuchiwał pilnie. Odgłosy się zbliżały. W czasie jednej przerwy wszyscy usłyszeli zupełnie bliskie głuche uderzenia.

— Panie, oni są blisko! — krzyknął ktoś z radością.

Podwojono tempo pracy. Odgłosy kopania były tuż, ale jakoś się nie spotykano. Eupalinos słuchał. Nagle krzyknął:

— Przecież oni kopią obok nas! Przebijcie bok tunelu!

Przebito ścianę na długość ludzkiego ramienia. Oczom kopaczy ukazały się w świetle pochodni zasmolone twarze tych, którzy drążyli górę z przeciwnej strony. Byli nieco wyżej niż ci od strony miasta, ale dwa odcinki tunelu łatwo połączono.

Pośpiesznie usuwano resztę gruzu, kopano rów, w którym miano układać gliniane rury. Eupalinos nie zapomniał o najważniejszym. Wezwał do siebie zaufanego niewolnika.

— Syrkasie — rzekł — natychmiast biegnij do miasta, zawiadom króla, że tunel jest przekopany.

* * *

Wykończenie prac trwało niedługo. Wnet nadeszła chwila, w której Polikrates stał przy wylocie tunelu i słyszał, jak przeczysta woda z górskich źródeł szemrze w rurach, dążąc do miejskich zbiorników.

Budowniczy w otoczeniu niewolników był po drugiej stronie rowu.

— Zbliż się, Eupalinosie — rzekł król. — Wart jesteś wielkiej nagrody. Otrzymasz wiele złota, dom z ogrodem w Samos, urodzajne pole i wielu niewolników.



Ale złoto, dom, pole, to są rzeczy zwyczajne. Ty zaś dokonałeś rzeczy niezwykłej — takiej, jakiej nikt jeszcze nie dokonał. Dlatego chcę ci dać nagrodę równie niezwykłą! Nadaję ci nazwę, jakiej nikt jeszcze dotąd nie nosił, bo dopiero ja ją stworzyłem dla ciebie — nazwę architekta.

HANNA KORAB

*) Stadion — około 190 m. Cały tunel miał około 1000 m długości.

O ZEGARACH, REZONANSIE, I O ZEGARZE KWARCU KWARCOWYM



Jak działa zegar? To bardzo proste — chciałoby się powiedzieć — nakręcamy sprężynę, która rozprężając się przesuwa wskazówki za pośrednictwem kół zębatych. Ale dlaczego wskazówki posuwają się cały czas tak równomiernie? A w starych zegarach z ciężarkami i wahadłem, w których wskazówki są napędzone przez opuszczający się ciężar, co zapewnia regularność ruchu wskazówek? Odpowiedź jest prosta: w każdym zegarze równomierny chód zapewnia urządzenie działające na zasadzie rezonansu.

No dobrze, ale cóż to jest rezonans? Świetnie go wszyscy znamy. Choćby z zabaw na huśtawce. Wystarczy, siedząc na huśtawce, w odpowiedniej chwili prostować i podkurczać nogi, a huśtawka nabiera coraz większego rozpędu. Cała sztuka polega na tym, żeby czynić to we właściwym momencie, w takt wahań huśtawki. Spróbujmy jednak rozpędzać huśtawkę nie w takt i zmuszać ją do wahań szybszych albo wolniejszych niż jej wahania swobodne. Przekonamy się, że wymaga to znacznie większej siły, a huśtawka puszczona wraca natychmiast do własnego rytmu wahań. Ten własny rytm nazywa się drganiem rezonansowym. To samo dzieje się z wahadłem, które jest jak mała huśtawka; to samo dzieje się ze sprężyną, którą wprawimy w drgania, i w ogóle z każdym urządzeniem drgającym. Każde takie urządzenie ma własny rytm, częstość drgania, z którą drga najchętniej. I jeżeli rytm siły pobudzającej jest odpowiedni do tego rytmu, jeżeli siła pobudza w takt drgań własnych, to nawet gdy jest słaba, układ dochodzi do dużych drgań. Dzieje się tak dlatego, że działanie siły za każdym wahnięciem dodaje rozpędu huśtawce czy wahadłu. Właśnie w takim wypadku mówimy, że siła działa w rezonansie z układem drgającym. Co więcej, huśtawka lub wahadło zawsze zachowuje się tak, jak gdyby chciało wahać się w swoim własnym rytmie, rytmie rezonansowym.

Teraz już wiemy, dlaczego zegar wahadłowy może tak regularnie chodzić: to właśnie wahadło swym równym rytmem reguluje ruch mechanizmu zegarowego. W zegarkach na sprężynę zasada pracy jest podobna. Znajduje się w nich cienka sprężynka, tzw. włos, którego drgania własne, drgania rezonansowe także regulują prędkość ruchu całego mechanizmu.



A czy zegar może być kwarcowy? Co to znaczy? Zaraz się dowiemy, najpierw jednak wyjaśnijmy, cóż to takiego jest kwarc. Kwarc to rodzaj kryształu, tak jak kryształ soli, cukru czy innych ciał stałych. Wszystkie metale składają się również z maleńkich kryształów. Widać to dobrze, gdy złomie się metalowy przedmiot i przez lupę popatrzy na powierzchnie złamania. Ale kwarc jest kryształem o pewnej wyróżniającej go właściwości. Jeżeli mianowicie ścisnąć go między dwoma płytkami z odpowiedniej strony, to na ściśniętych powierzchniach pojawią się ładunki elektryczne i między powierzchniami ściskającymi powstanie napięcie elektryczne. Jeżeli natomiast przyłożymy do jego powierzchni napięcie — kryształ kwarcu skurczy się albo wydłuży w zależności od kierunku napięcia. Gdybyśmy doprowadzili do powierzchni kwarcu napięcie przemienne, kwarc zacznie kurczyć się i wydłużać w takt zmian napięcia. Kryształ kwarcu jest jednak sprężysty i zachowuje się pod tym względem podobnie jak kawałek stali.

Wyobraźmy sobie sprężynkę stalową: gdy jest długa, drga powoli, a im bardziej ją skracamy, tym drga coraz szybciej. A jeżeli przytniemy ją tak, że zostanie tylko mała płytka stalowa? Ten kawałek też może drgać, tylko bardzo szybko, a wielkość drgań będzie niewielka. To samo z płytką kryształu kwarcu, drga podobnie jak płytka stalowa — słabo i z ogromną szybkością, dokładniej mówiąc,



z ogromną częstotliwością. A co więcej — tak jak wszystkie układy drgające drgo najchętniej z częstością rezonansową. Jeżeli więc napięcie przykładane do kwarcu nie zgadza się z częstością rezonansową płytki kwarcowej, to drgania kwarcu są nieznaczne. Jeżeli natomiast częstość napięcia zgadza się z drganiami własnymi, drgania kwarcu są największe, zupełnie tak samo jak wahania huśtawki są największe, gdy poruszamy ją w takt wahań własnych.

Wzmocnionego napięcia o częstliwości rezonansowej kwarcu można użyć do napędzania silniczka elektrycznego — silniczka synchronicznego, to znaczy takiego, którego liczba obrotów na minutę jest zawsze taka samo, gdy częstość zmian napięcia jest stała. Ten silnik z kolei, przez odpowiednio dobrane przekładnie zębate, porusza wskazówki zegara.

Prześledźmy jeszcze raz od początku omówione działanie. Najpierw mamy urządzenie czerpiące prąd z baterii, nazywane generatorem, wytwarzające przemienne napięcie. Z tego napięcia kwarc „wybiera" tylko tę część, która zmienia się w rytmie własnym płytki kwarcowej — tak jak wahadło czy włos w zwykłym zegarze „wybiera" z ruchu nakręconej sprężyny lub opuszczających się ciężarków tylko tę prędkość, która jest właściwa dla napędu wskazówek. Wybrane przez kwarc napięcie porusza silnik, a ten przesuwa wskazówki.



Dlaczego jednak używa się kwarcu? Czy nie można od razu użyć generatora wytwarzającego napięcie o stałej częstości? Byłoby to bardzo trudne, napięcie z baterii nie jest bowiem stałe. Bateria się zużywa, a każda zmiana napięcia zakłóca pracę generatora. Tymczasem kwarc, drgając zawsze tak samo, niezależnie od czynników zewnętrznych, „wybiera" napięcie o tej samej częstości. Jest on jakby filtrem dopuszczającym do silniczka elektrycznego napięcie przemienne o ściśle określonej częstości, równej własnej częstości rezonansowej.

Praktycznie nie można zbudować generatora, który by wytwarzał napięcie o dokładnie jednej częstości — zawsze mamy do czynienia z sumą takich napięć. A silnik synchroniczny popędzany takim mieszanym napięciem nie może przecież chodzić regularnie. Ściśle biorąc, nawet drgania kwarcu są sumą drgań o różnych częstościach, ale są one wszystkie tak mało różniące się od siebie, że suma błędów we wskazaniach zegarów kwarcowych w najlepszych zegarach nie przekracza 0,1 s rocznie.

Zegary kwarcowe stosuje się więc do bardzo dokładnych pomiarów długich czasów w laboratoriach. Produkuje się także zegarki kwarcowe na rękę, zasilane z maleńkiej baterii, której energia wystorcza najczęściej na cały rok.

φ

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Ryszard Przes, lat 14 Walanów 5. 59-915 Działaszyn, pow Zgorzelec — poszukuje trzech tranzystorów TG4 lub dwóch TG3A, za które odda trzy tranzystory TGA 2 oraz tranzystory TG 50 i TG 37.

Kol. Dariusz Wójkowski, lat 16, Wioczyny 99-332 Wysoka Wielka, pow. Kutno — chciałby nawiązać korespondencję z kolegami interesującymi się radiotechniką oraz wymienić niektóre części radiowe, takie jak diody DMG 1, potencjometr 250 kΩ/1 W, słuchawkę telefoniczną na miniaturową słuchawkę krystaliczną o dowolnej oporności.

Kol. Andrzej Woźniakowski, ul. Lenina 1/5 05-250 Kodzymin — poszukuje powiększalnika „Beta" lub „Beta Nova"

Kol. Krzysztof Raczyński, lat 14, ul. Krasińskiego 4a/11, 99-300 Kutno — prosi o pomoc w kolekcjonowaniu starych monet. Nawiąże korespondencję na tematy techniczne i filatelistyczne, zamieni widokówki na znaczki pocztowe.

Kol. Janusz Ostrowski, lat 14, ul. Pomorska 82c/77, 80-345 Gdańsk Oliwa — za model samochodu „Polski Fiat 125p" sterowany linką oraz książkę „Zdalne sterowanie modeli" — odda liczne części radiotechniczne.

Kol. Marek Krzykowski, lat 15, 32-425 Trzemieśnia 94, pow Myślenice — poszukuje tranzystorów TG 5 i TG 2 oraz fotodiody FG 2, za co odda 20 lamp elektronowych.

Kol. Krzysztof Borkowski, lat 15, ul. 1 Maja, 19-505 Żytkiejmy pow Gołdap — pragnie nawiązać korespondencję z radioamatorami tranzystory AF 429, układ scalony, silniczek adapterowy, lampy radiowe itp wymieni na wkładkę do słuchawki telefonu, dwa tranzystory ASY 35 i inne części radiowe.

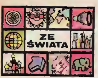
Kol. Stanisław Młynarski, ul. Spółdzielcza 6a/12, 42-300 Myszków — poszukuje książek S. Sękowskiego „Elektowna chemia" i „Na wszystko jest rada" za które odda „Poradnik dla radiotechnika" oraz kilka zbędnych numerów „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki"

Kol. Leszek Kalinowski, lat 14, ul. Świerczewskiego 18/27, 22-100 Chełm Lubelski — pragnie nawiązać korespondencję na tematy motoryzacyjne.

Kol. Adrian Nowrath, lat 11, ul. Grodzka 2/52, 41-706 Ruda Śląska — chciałby korespondować na tematy modelarstwa i majsterkowania.

d.c. na str. 23

KUPON KONKURSOWY 8/75



MINISILNIK

Miniaturowe silniki przeznaczone do napędzania elektronicznych urządzeń cyfrowych są produkowane przez znaną holenderską firmę Philips.

Silnik o średnicy 20 mm i wysokości 11 mm ma moc równą jednej setnej konia mechanicznego.

RUCHOMY DACH

W Regensburgu (RFN) zbudowano basen pływacki, przykryty dachem, który w okresie słonecznej pogody jest opuszczany i składany. Konstrukcja dachowa



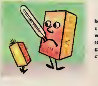
o powierzchni 2700 m², przypominająca spiącego nietoperza, jest wsparta na słupie wysokości 45 m.

Cała operacja składania i opuszczania dachu trwa 4 minuty, a praca jest wykonywana przez 17 silników sterowanych maszyną cyfrową.

ETYKIETA ZMIENIA KOLOR

Niektóre artykuły mrożone (mięso, warzywa itp.), produkowane w Szwecji, są zaopatrzone w etykietki, które zmieniają kolor pod wpływem wzrostu temperatury ponad dopuszczalną granicę.

Ten prosty sposób pozwala na prowadzenie stałej kontroli produktów zamrożonych i na natychmiastowe usuwanie towarów zepsutych.



ZŁOTE KURTKI

W USA produkowane są specjalne kurtki przeznaczone dla astronautów.

Kurtki szyte są z polistyrenu metalizowanego złotem.

Oprócz wysokich walorów użytkowych (duża wytrzymałość, odporność na deszcz i promienie słoneczne) kurtki mają zdolność do odbijania promieni radiowych wysokiej częstotliwości, co może być przydatne w czasie poszukiwania zaginionych astronautów.

W czasie prób prowadzonych na ziemi pilot samolotu patrolowego wykrył za pomocą pokładowego radaru obecność człowieka w „złotej kurtce" z odległości aż 65 km.





ELEKTROWNIA NA... WIATR

W ZSRR opracowano nową konstrukcję silnika wiatrowego z osią pionową. Przy szybkości wiatru 25 m/s skrzydła, których rozpiętość wynosi 5,0 m, dostarczają energię elektryczną o mocy 1 KW.

BUDZIK DLA KIEROWCÓW

W USA opracowano urządzenie alarmowe zapobiegające zaśnięciu kierowcy w czasie jazdy. Urządzenie składa się z dodatkowego pedału oraz instalacji

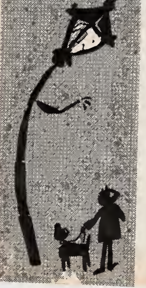


elektrycznej podłączonej do klaksonu. Po włączeniu systemu alarmowego, używanego głównie w czasie jazdy po autostradzie, kierowca musi przez cały czas przyciskać nogą dodatkowy pedał. Zmniejszenie nacisku, występujące w momencie zapadania w drzemkę, powoduje uruchomienie klaksonu, co budzi kierowcę.

Kiedy dziadek był chłopakiem

Dziadek — to ja. Nie mam, co prawdo, jeszcze wnuków, ale znajomy, mój rówieśnik, ma już wnuczkę. Jest to mała dziewczynka i nie chodzi jeszcze ani nie mówi, ale to nie zmienia faktu: znajomy wkroczył już w wiek dziadkowy — i ja wraz z nim.

A wydaje się, że moje chłapięce lato minęły tok niedawno i że ja som tok niewiele się zmieniłem. Zmieniła się noto-



miast życie wakół mnie. Zmienili się nie tylko ludzie, ale i przedmioty; nawet słowo straciły swój dawny sens.

No przykład „duszo do żelazko". Dzisiaj to pojęcie nikomu z was nic nie mówi. A downiej wiedziono, że bez dobrze rozgrzonej duszy koszuli się nie wyprosuje. Żelazek elektrycznych jeszcze nie znano, ta znaczy wiedziano, że gdzieś tam ktaś je wynalazł, ale u nos jeszcze się nie rozpowszechniły. W użyciu znajdowały się albo duże i ciężkie żelazka na węgiel drzewny, takie, jakimi i dziś jeszcze czasem posługują się ludzie w małych miasteczkach, albo żelazka z wyjmowanym, odpowiednio uformowonym kowałkiem żelaza. To właśnie była dusza. W kuchni węglowej razgrzewała się ją do czerwoności, wyjmowała pogrzebaczem (duszo miała w tym celu specjalny otworek), a następnie wkładało do żelazka i przekręcało zabezpieczającą zasuwkę. Można było prasowac, dopóki dusza nie wystygła.

Inny przedmiot, którego nie spotkacie już w życiu codziennym, to „koszulka da gazu". Nie jest to nazwa, która by mogła zadowolić zwolennika poprawności językowej, ale nic na to nie poradzę: takiej właśnie wówczas używana. Kaszulka da gazu była siatką z tlenków toru i cezu, rozżarzającą się do białości w płomieniu gazowym i dającą bardzo jasne światła. Używana jej do lamp gazowych.

— Jak to? — zapytacie — czy przed pół wiekiem nie było jeszcze oświetlenia elektrycznego?

— Było! Ale som pamiętam domy, w których używana lamp gazowych. I pamiętam owe kaszulki, które od nazwiska ich wynalazcy nazywają się koszulkami Auera.

— A czy przed pół wiekiem były już windy?

— Były, ale mniej rozpowszechnione niż obecnie i wolniejsze.

— A ruchome schody? A telewizory?

No nie, moi drodzy, na wszystka od razu wam nie odpowiem. Trzeba się uzbroić w cierpliwość.

Miałem kilka lat, kiedy to z jakiejś Bardzo Uroczystej Okazji mój Ojciec zrobił Mamie prezent. Był nim — jak to się wówczas mówiło — „patefon", czyli gramofon systemu firmy Pathé. Dawne gramofony miały ogromną tubę sterczącą nad talerzem, patefon (była to nazwa fabryczna, która się powszechnie przyjęła) miał awą tubę ukrytą wewnątrz skrzyni z mechanizmem zegarowym do napędu talerza, co powodowało, że całość można było zamknąć drewnianą pokrywą. Było to i estetyczne, i praktyczne: patefon się nie kurzył, gdy się go nie używało.

Oczywiście początkowo używało się go bardzo często: my sami, a także nasi sąsiedzi i znajomi, byliśmy urzeczeni owym wynalazkiem grającym i śpiewającym. Ja, ledwie od ziemi odrosły, nie tylko zachwycałem się domowymi koncertami, ale i z ogromną uwagą śledziłem wszelkie manipulacje przy patefonie.

Kto zna jedynie gramofony elektryczne, szafirowe igły i płyty długogrające, ten nie może sobie wyobrazić, ile było roboty z obsługą gramofonu dawnego typu, niezależnie od tego, czy z tubą, czy bez. Odtworzenie jednej strony płyty trwało trzy minuty, po czym trzeba było całą maszynerię zatrzymać i płytę zmieniać lub przekładać na drugą stronę. Igły, prawdziwe igły stalowe, a innym, co prawda, kształcie niż igły krawieckie, po dwu- lub trzykrotnym odtworzeniu płyty trzeba było zastępować nowymi, inaczej bowiem gramofon niemiłosiernie rzęził i co gorsza — płyty bardzo się niszczyły. Ponadto co chwila trzeba było gramofon nakręcać. Napęd, jako się rzekło, był sprężynowy, a naciągnięta sprężyna rozkręcała się nie dłużej niż w ciągu pięciu minut. Zabawy było więc z tym mnóstwo — przynajmniej dla mnie, ba darosłym zajmowanie się gramofonem w krótkim czasie się uprzykrzyło. Wtedy to dopiero patefon okazał swoją prawdziwą przewagę nad dawnym gramofonem: zamknięty stał sobie spokojnie na szafie, zabezpieczony zarówno przed kurzem, jak i przed niżej podpisanym.

To ostatnie zabezpieczenie być może zostało pomyślane nieco na wyrost (jeśli moi Rodzice byli tego w ogóle świadomi), ale nie bez uzasadnienia. Znalem z opowiadania przypadek, gdy nabywcami patefonu byli rodzice dwóch chłopców, starszych ode mnie: jeden z nich miał lat trzynaście, drugi czternaście. Obaj byli już na tyle dorośli, że wolno im było nastawiać patefon. Jakże im wówczas zazdrościłem! Do czasu. Albowiem któregoś dnia, w czasie nieobecności rodziców, wpadli na pomysł, aby wykorzystać patefon do dodatkowej zabawy. Założyli się mianowicie o to, który z nich potrafi bardziej naciągnąć sprężynę — tak, aby talerz dłużej się obracał. Po kilku kolejnych rekordach nastąpiła katastrofa: sprężyna pękła. Co na to powiedzieli rodzice — mogę się tylko domyślać. Przypuszczam jednak, że obaj bracia przez dłuższy czas mieli co wspominać.

W jakiś czas po gramofonowych emocjach udziałem moim stała się jeszcze jedno wielkie przeżycie związane z techniką. Któregoś dnia po powrocie ze szkoły zastałem w domu niewielkie, ale interesujące urządzenie: radiowy odbiornik detektorowy. W pierwszej chwili nie wiedziałem, do czego on służy. Duża szpula z gęsto nawiniętym drutem, pudełeczko z przezroczystego celuloidu z „kryształkiem" (był to minerał, zwany galeną — błyszcz ołowiu) — oto, co przyciągnęło moją uwagę. I słuchawki. Słuchawki, z których — jak się natychmiast przekonałem — dochodziły słabe dźwięki. Rzecz dla mnie niezwykła i oczywiście bardzo atrakcyjna. Zresztą nie tylko ja stałem się zaprzyjaźnionym radiosłuchaczem. W owym okresie, a był to okres początków



polskiej radiofonii, mało kto miał odbiornik lampowy. „Łapało się" audycje radiowe na detektor, a jego szczęśliwi posiadacze siedzieli jak przykuci na krzesłach, ze słuchawkami na uszach, chłonąc słowa i muzykę, które w zagadkowy sposób docierały do mieszkań. Zdarzało się często, że w najciekawszym momencie coś się psuło i niczego nie było słychać. Wówczas cierpliwie szukało się drucikiem odpowiedniego „kontaktu", czyli miejsca



na powierzchni kryształka, zapewniającego jak najlepszą detekcję i odpowiednio dobry odbiór.

Miałem więc ogromną — jak wtedy powiadano — „frajdę". Moi Rodzice też. I to nie tylko z powodu audycji radiowych. Wcześniej nieco dostałem w „znajomym" sklepie spożywczym prezent: wytłoczoną na sporym kawałku blachy reklamę znanej ówcześnie fabryki czekolady „Plutos". Nie wiedząc, jak się nim inaczej bawić, używałem go zamiast gongu, czym robiłem w domu piekielny hałas. Ale gdy trzeba było wstrzymać oddech, aby nie zagłuszyć magicznych słów: „Tu mówi Warszawa", zapominało się oczywiście o „Plutosie". Gorzej, że szły w zapomnienie również lekcje, które trzeba było odrobić, a chociaż w pierwszej klasie nie było ich znów tak dużo, Rodzice uznali za słuszne, aby z tej nowej atrakcji zrezygnować.

Następne moje spotkanie z radiem nastąpiło dopiero po kilku latach. Pan z sąsiedztwa sprawił sobie odbiornik lampowy: ciemną, drewnianą skrzynkę z lampami tkwiącymi na górnej ebonitowej pokrywie i z oddzielnie stojącą czarną tubą — głośnikiem. Rodzice zostali zaproszeni na audycję, a ja im towarzyszyłem. Z odległości kilku kroków przyglądałem się, jak gospodarz ostrożnie łączył jakieś „druciki" (odbiornik był zasilany z dwóch oddzielnych źródeł — z akumulatora dostarczającego napięcia żarzenia lamp i z baterii anodowej) i manipulował pokrętłami umieszczonymi na płycie czołowej. W pewnej chwili gospodarz zapowiedział: „To jest koncert". Ale nie przypominam sobie, abym prócz trzasków i pisków coś słyszał. Nie trwało to zresztą długo, gdyż gospodarz oświadczył, że dziś nie ma nic ciekawego, i wyłączył radio. Zaczęła się rozmowa dorosłych o ich nudnych sprawach, ja zaś pocieszałem się herbatą z konfiturami.

Gdzieś w połowie lat trzydziestych Rodzice kupili odbiornik radiowy lampowy, ale już zasilany z sieci. Jego układ elektryczny był taki, że przy manipulowaniu jednym z pokręteł można było uzyskać głośniejszy odbiór, ale przy nastrajaniu odbiornik w pewnym momencie zaczynał gwizdać. Zawdzięczam mu jednak wiele przyjemnych chwil i wspominam go z rozrzewnieniem. To były czasy! Jakie długie były wakacje, jakie smaczne ciastka, jakie przyjemne jazdy tramwajem „na dziewiątkę"!

Nie wiecie, co to jazda „na dziewiątkę"? Przypomnijcie mi przy okazji — opowiem wam i o tym.

STEFAN WEINFELD



Tresowane patyczki

Puste pudełko po zapałkach napełniamy wykałaczkami, przyciętymi na odpowiednią długość, zamykamy szufladkę, wysuwamy znów do połowy długości i odwracamy pudełko do góry dnem. Patyczki — o dziwo — nie wypadają, jakby drwiły sobie z siły ciążenia albo znajdowały się w stanie nieważkości w kosmosie. Wyciągamy całą szufladkę — nadal nic się nie dzieje.

Pudełeczko oddajemy kolegom oglądającym pokaz: patyczki leżą swobodnie i luźno. Polecamy odwrócić szufladkę do góry dnem. Patyczki natychmiast wysypują się na podłogę.

Zbieramy pieczołowicie rozsypane wykałaczki, wsuwamy wypełnioną nimi szufladkę, wysuwamy pokazując jeszcze raz zawartość, po czym znów zamykamy pudełko. I teraz uwaga! Ponownie całkowicie wysunięta szufladka okazuje się zupełnie... pusta! Ani śladu patyczków. Wszystkie zniknęły w tajemniczy sposób.

Wyjaśnienie

Sztuka składa się z dwóch etapów.

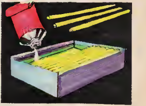
Etap I. Wszystkie patyczki są przycięte na długość szufladki pudełka po zapałkach. Wszystkie — oprócz jednego, którego długość musi być o milimetr większa niż szerokość szufladki. Zbierając wykałaczki patyczek ten wkładamy ostatni i umieszczamy w środku długości szufladki, poprzecznie do wszystkich pozostałych wykałaczek. Dociskamy go unieruchamiając leżące pod nim wykałaczki. Czynność tę musimy dobrze wyćwiczyć, gdyż — aby nie wzbudzić podejrzeń widzów — możemy tylko operować palcem wskazującym, trzymając boki szufladki kciukiem i palcem środkowym tej samej dłoni i udając, że od niechcenia układamy patyczki w pudełku.

Oddając kolegom szufladkę do oglądania po zademonstrowaniu „nieważkości" patyczków, jednym zręcznym i szybkim ruchem kciuka wytrącamy krótki patyczek z poprzecznego położenia. Zmiesza się on wówczas z innymi wykałaczkami.



Etap II. Etap ten zaczyna się — jak pamiętacie — zbieraniem patyczków z podłogi do pudełka. Pod koniec zbierania dokonujemy zręcznej zamiany pudełeczka na inne, wyglądające identycznie, które mamy w kieszeni. Nie powinno to nam sprawić trudności, ponieważ zamiany dokonujemy w momencie schylania się pod stół czy krzesło po ostatnie wykałaczki.

A teraz wyjaśnię, w czym tkwi tajemnica drugiego pudełeczka. Otóż jest ono odpowiednio przygotowane. W tym celu



no spadzie szufladki (po drugiej stronie dno) przyklejamy wykołaczki gęsto, jedną obok drugiej. Należy lepić dokładnie, pieczołowicie usuwając resztki kleju. Wykałaczki, choć przyklejone jednowarstwowo, sprawiają wrażenie jakby szufladka była nimi wypełniona po brzegi.

Druga czynność, to przyklejenie na spodzie zewnętrznej części pudełka po zapałkach takiej samej nalepki, jaka widnieje na jego wierzchu, tak aby wierzch i spód pudełka były identyczne.

Teraz chyba rozumiecie, na czym polega sekret drugiego etapu sztuki.

Najpierw pokazujemy widzom, kilkakrotnie wsuwając i wysuwając szufladkę, stronę z wykałaczkami, a następnie przykrywamy pudełka drugą dłonią i pod jej osłoną zręcznie je odwracamy do góry dnem. Wysuwamy szufladkę, ukazując jej puste wnętrze.

Wasz Mag

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

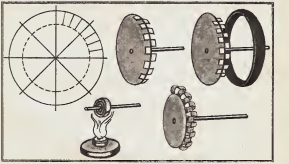
KOŁA DO POJAZDÓW

Bardzo często do swoich konstrukcji potrzebujecie różnych kół. Mieszkańcy dużych miast mogą je kupić w sklepach Składnicy Harcerskiej. Można też do tego celu wykorzystać zepsutą zabawkę. Jeśli jednak w sklepie nie znajdziecie kółek ani nie macie pod ręką starej zabawki, spróbujcie zrobić je sami.

Do tego potrzebne będą: blacha, np. z puszki po konserwach, drut na oś i kawałek dętki rowerowej.

Z blachy należy wyciąć koło i jego obrzeże ponacinać promieniście w miejscach widocznych na rysunku. W środku trzeba wykonać otwór o średnicy równej grubości drutu, który stanie się osią koła.

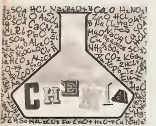
Na osi należy przylutować nad płomieniem zwitek paska blachy, który ma stabilizować koła. Następnie na oś trzeba nałożyć kółko wycięte z blachy i również przylutować je do krążka. Gdy koła jest



osadzone, nacięte obrzeże należy porozginać raz w jedną raz w drugą stronę.

Obrzeżu można też nadać kształt podobny do bieżników opony, zaginając go półkoliście. Na obręcz koła można nałożyć oponę z wąskich pasków dętki rowerowej. W tym wypadku obrzeże obręczy trzeba lekko podgiąć do góry, żeby opona dobrze się trzymała. Oponą może być jeden pasek lub kilka pasków nałożonych na siebie. Pamiętajcie jednak, aby średnica koła była odpowiednia do posiadanej przez was dętki. Można też przykleić do obręczy koła pasek plastra opatrunkowego; efekt wówczas będzie podobny do tego, jaki uzyskuje się przy stosowaniu gumowej dętki.

inż. K.Ch.



SZKŁO WODNE

Szkło otrzymuje się z piasku, sody i wapienia. Jeżeli podczas stopienia nie dodamy wapienia, otrzymamy szkło dwuskładnikowe, czyli rozpuszczalny krzemian. Jest to szklista masa, po ostudzeniu twarda i przezroczysta, jednak o zupełnie innych właściwościach niż mineralne szkło, gdyż jest rozpuszczalna w wodzie.

Szkło takie znane było już w XV wieku, ale jego produkcja przemysłowa datuje się od końca XVIII wieku. Na znaczenie szkła wodnego dla przemysłu i gospodarstwa domowego pierwszy zwrócił uwagę niemiecki profesor, Johann Fucks, nazywając wodne roztwory krzemianów szkłem wodnym (np. krzemiany litu, sodu, potasu). Większe praktyczne zastosowanie znalazło szkło wodne podczas jednej z wojen secesyjnych w Ameryce Północnej: do produkcji twardego mydła użyto szkło wodnego zamiast kalafonii.

Gdybyście mieli ochotę „wyprodukować" domowym sposobem szkło wodne, podajemy przepis: do tygielka należy wsypać mieszaninę 1 części wagowej czystego piasku i 4 części wagowych bezwodnego węglanu sodowego (sody). Składniki te należy dokładnie rozetrzeć w moździerzu i wymieszać. Następnie tygielek mocno podgrzewamy w wysokiej temperaturze do czasu, aż całkowicie stopi się jego zawartość. Otrzymany w wyniku tych czynności krzemian sodowy wymywamy z tygielka gorącą wodą. Powstały roztwór, czyli krzemian sodowy rozpuszczony w wodzie, jest właśnie szkłem wodnym. W praktyce przemysłowej stopione w piecu szkliwo krzemianowe wypływa strumieniem ciągłym do wody. Drobne, rozpryśnięte kawałki szkliwa rozpuszczają się w parze wodnej.

Obecnie szkło wodne ma bardzo rozległe zastosowanie. Na przykład w przemyśle papierniczym jest wykorzystywane do wyrobu tektur i kartonów, sklejania papieru, tektury gładkiej, toreb, pudełek.

W przemyśle spożywczym stosuje się je jako środek bakteriobójczy i sterylizujący, np. w rozlewniach do mycia butelek po mleku lub beczek po piwie. Warto wspomnieć, że jajka zanurzone w szklanej wodzie pokrywają się błyszczącą, nieprzepuszczalną błonką. Jajka takie można przechowywać przez cały rok, przy czym nie ulegają one zepsuciu ani nie tracą smaku.

W przemyśle włókienniczym szkło wodne stosuje się do impregnacji oraz jako dodatek do kąpieli piorących i bielących.

W przemyśle budowlanym służy jako środek wiążący azbest i materiały izolacyjne. Szkłem wodnym można również wzmacniać grunty, które osiadają bądź się osypują, nie wytrzymując ciężaru spo-

Si + Na + Ca = SZKŁO

Si + Na + ~~Ca~~ = SZKŁO WODNE

czywających na nich domów. W tym celu wbija się w ziemię, głęboko pod fundament budynku, odpowiednio zoostrzone rurki i wpompowuje się przez nie roztwór szkła wodnego. Równocześnie innymi rurami wtłacza się roztwór chlorku wapnia i przepuszcza prąd elektryczny. Po tego rodzaju „zastrzykach" grunt zmienia się w twardą, litą skałę, zahamowując osiadanie fundamentu. W podony sposób wzmocniona zostoło m. in. osuwająca się skarpa pod kościołem św. Anny w czasie budowy trosy W-Z w Worszowie.



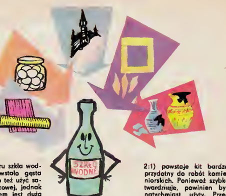
Prócz tego szkło wodne jest szeroko stosowane do impregnacji drewna (drewna nosycane szkłem wodnym staje się prowie niepalne) i do wyrobu farb, jest także jednym ze składników środków piorących i czyszczących.

Żebyście mogli sami lepiej poznać za lety szkła wodnego, proponujemy wykonanie dla zabawy poru doswiadczeń. Szkło wodne potrzebne do noszych celów można otrzymać w sklepach chemii gospodarczej. Chcąc otrzymać powłokę ogniodporną na drewno, należy zmieszać 25 g dokładnie sproszkowonego sIorczanu borowego, 1 g tlenku cynku, 20 ml wody i 25 g szkło wodnego, o nostępnie mieszaniną tą powlekać drewno (stosunkowo grubą worstwą). Mieszoninę impregnującą należy często mieszać. Po wyschnięciu pierwszej powłoki, czyli po upływie około 15 minut, trzeba powtórzyć zabieg. Gdybyśmy chcieli otrzymać kolorową mieszoninę impregnującą, należy dodać barwnika mineralnego takiego, jokiego używa się do malowonia ścian.

Szkło wodne jest również niezawodnym klejem. Można nim skleić stłuczone tolerze, wazony, papier, nakleić papier na blasze żelaznej, cynkowej lub cynowej. Klej taki można otrzymać w następujący sposób: 4 części cukru rozpuścić przez lekkie ogrzonie w 10 częściach roztworu szkło wodnego, po czym dodać 1 część gliceryny. Klej jest bezbarwny i szybko schnie, o po wyschnięciu staje się odporny na działanie wody.

Szkło wodnego można także użyć do sporządzania kitów. Trzeba jednak pamiętać, że kity takie twardnieją szybko, niektóre w ciągu kilku lub kilkudziesięciu minut, dlatego należy je sporządzać bezpośrednio przed użyciem. Po wyschnięciu nie rozpuszczają się w wodzie, spojenia są zatem odporne na jej działanie.

Z roztworu szkła wodnego i kredy roztartej na delikatny proszek sporządzamy najprostszy kit, który powinien być od razu użyty (do klejenia porcelany popkoo musi być dość rzadka). Inny rodzaj kitu wykonujemy mieszając dwie części jak najdokładniej razdrobnionego ozbestu i jedną część bieli cynkowej z toką



ilością roztworu szkła wodnego, by powstało gęsta popka. Można też użyć samej bieli cynkowej, jednak kit z azbestem jest dużo lepszy.

Kit do łączenia części żelaznych, wytrzymujący działonie wysokiej temperatury, otrzymujemy zarabiając roztworem szkła wodnego mieszaninę 1u części dwutlenku manganu (brunatnego lub czarnego) z 5 częściami bieli cynkowej i 1 częścią boraksu na niezbyt gęstą popkę, która musi być od razu użyta. Po pewnym czasie kit staje się bardzo twardy i nie pęka. Zrabiany w analogiczny sposób z mieszaniny 1 części bieli cynkowej i 1 części dwutlenku manganu, zarobionej roztworem szkła wodnego, wytrzymuje nawet temperaturę żaru. Kity te mogą mieć zastosowanie do wielu innych celów.

Z cementu zarobionego roztworem szkła wodnego (mniej więcej w stosunku 2:1) powstaje kit bardzo przydatny do robót kamieniorskich. Ponieważ szybko twardnieje, powinien być natychmiast użyty. Przed nałożeniem kitu miejsca spojenia należy zwilżyć roztworem szkła wodnego. Kit ten jest bardzo twardy, dlatego można nim wypełniać szczeliny w płytach kamiennych, a nawet większe otwory, naprawiać uszkodzone schody kamienne, gzymsy itp. Do tych celów można domieszać do cementu trochę drobnego piasku. Po upływie 6 godzin można już chodzić po naprawionych płytach.

Jak więc widzicie, szkło wodne należy do uniwersalnych i tanich tworzyw i znajduje szerokie zastosowanie.

K. PRZEZDZIECKA
Z. WĘGLOWSKI

N.grody — woltomierze kieszonkowe — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 2/75 wylosowali Marek Bohutyn, Malbork Antoni Mzyk, Boronow, Zenon Ruka, Zdunska Wola Marian Pałec Jaworzna, Marcin Nawrot, Trzebnica
Srebrne Odznaki HTD — również w drodze losowania — otrzymują Mirosław Ryduchowski Rumia, Adam Siejka Psary, Krzysztaf Rzepecki, Krakow, Mirosław Kąkol, Kortuzy, Andrzej Kłos, Warszawa
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1—C 2—D, 3—A, 4—E, 5—F 6—B

KĄCIK KONSTRUKTORA

MINIKOMPUTER „DOROTA"

☆ ☆ ☆ ☆

Spełniając prośbę uczniów klasy VIII Szkoły Podstawowej Nr 4 w Sieradzu, podaję sposób wykonania minikomputera. Bawiąc się nim, będziecie mogli pogłębiać swoje wiadomości w dziedzinach, które was interesują.

Zabawa polega na tym, że na pulpicie kładziemy specjalną kartę, na której jest napisane 6 pytań wraz z odpowiedziami — po 4 odpowiedzi na każde pytanie. Łatwo się domyśleć, że tylko jedna z każdej grupy jest właściwa. W celu odszukania tej odpowiedzi nastawiamy wybierak grupy na odpowiednie numer pytania, a drugi wybierak — na przewidywaną odpowiedź oznaczoną literą. Dla kontroli naciskamy przycisk sprawdzający, na skutek czego ukazuje się napis TAK lub NIE.

Do wykonania urządzenia są potrzebne następujące materiały: sklejka, listewki drewniane, kawałki blachy, taśma stalowa do pakowania skrzyń, dwie żaróweczki po 1,2 V i jedna 2,5 V, bateria paluszkowa 3 V, przewody elektryczne, folia aluminiowa (sreberko) oraz kawałki papieru i tektury.

Pulpit 1 wykonujemy z prostokąta sklejki. Wybieraki robimy z taśmy stalowej, składają się one z szyny 2 i suwaka 3, który się po niej przesuwa. Wybierak pytań jest dłuższy, obejmuje bowiem sześć styków, a wybierak odpowiedzi — krótszy, obejmuje cztery styki. Końcem suwaka dotykamy kolejno styków 4 przybitych do pulpitu. Suwak powinien być sprężysty, aby mógł dociskać styki i swobodnie się po nich przesuwać.

Następnie z pasków z blachy wycinamy włącznik kontrolny z gniazdem na baterię. Przymocowujemy go do podstawy. Styki 5 i 6 włącznika dotykają biegunów baterii paluszkowej. Styki 7 i 8 zamykają obwód elektryczny po naciśnięciu kawałka sklejki przybitej na wierzchu włącznika.

Lampki kontrolne umocowujemy w pasku tektury 9, wklejanym do pudełka wykonanego z płaskich listewek lub pasków sklejki. Żaróweczki umieszczamy w otworach w tekturce w ten sposób, żeby dwie (po 1,2 V) były skierowane do środka prostokąta w prawym górnym rogu, a jedna (2,5 V) do prostokąta drugiego. Wnętrze tych prostokątów wyściełamy zmiętą falią aluminiową w celu rozproszenia światła.

Pudełko przykrywamy cienkim, białym papierem (lub białą falią) ekranikiem przyklejonym do tekturowej ramki. Pod spodem przyklejamy taśmą celofanową literki wycięte z czarnego papieru: u góry TAK, u dołu NIE. Nad dolną lampką przypanuję pokleić czerwoną bibułkę.

Wszystkie wymienione elementy urządzenia muszą być odpowiednio połączone przewodami elektrycznymi zgodnie z załączonym schematem.

Karta składa się z dwóch kawałków kartonu. Do spodniego przymocowujemy styki i przyklejamy taśmą celofanową paski folii aluminiowej, stanowiące obwody. Folia na skrzyżowaniach musi być izolowana! Na wierzchnim kartonie piszemy pytania i odpowiedzi, wstawiając w odpowiednie miejsca odpowiedzi trafne.

Na obrzeżu spodniego kartonu zaciskamy końce obwodów kawałkami cienkiej blachy (styki 10) i zaginamy je, łącząc w ten sposób oba kartony.

Bardzo ważną rzeczą jest odpowiednie połączenie obwodami styków pytań ze stykami odpowiedzi. Na wykonanym przez siebie kartonie połączyłem: 1 z B, 2 z A, 3 z D, 4 z C, 5 z B, 6 z D.

Można zrobić kilka kartonów przykrywających z różnymi pytaniami do tego samego kartonu spodniego (z obwodami), a także kilka różnych kartonów z obwodami.

Układ elektryczny działa następująco: żaróweczki są połączone szeregowo. Gdy za pomocą przycisku zamkniemy obwód,

wówczas w razie złej odpowiedzi zapali się jedynie żaróweczka 2,5 V, gdyż wymaga natężenia wynoszącego tylko 0,2 A, a nie 0,22 A — jak dwie pozostałe. Jeśli odpowiedź jest prawidłowa, żaróweczka 2,5 V zostaje jakby odcięta z obwodu i w efekcie zapalają się dwie żaróweczki po 1,2 V.

Dla ułatwienia na początek proponuję wam mój zestaw pytań.

Mgr inż. K. CHORZEWSKI

Przykładowy zestaw pytań i odpowiedzi

1. Ile wynosi prędkość światła?

A. 2 850 km/s
B. 300 000 km/s
C. 41 000 km/s
D. 520 000 km/s

2. Który z metali jest najcięższy?

A. Osm
B. Ołów
C. Rtęć
D. Cyna

3. Jaki materiał jest idealnym izolatorem termicznym?

A. Azbest
B. Szkło
C. Pianka z tworzywa sztucznego
D. Nie ma takiego materiału

4. W którym roku zostało po raz pierwszy przekroczona prędkość jazdy wynosząca 100 km na godz.?

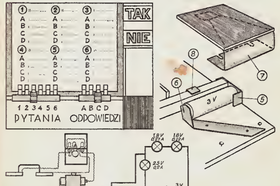
A. 1931
B. 1920
C. 1899
D. 1903

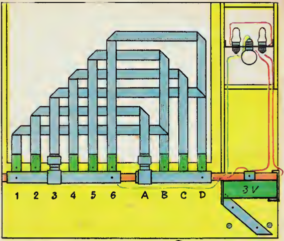
5. W jakim kraju znajduje się najwyższy obiekt zbudowany przez człowieka?

A. ZSRR
B. Polska
C. Francja
D. USA

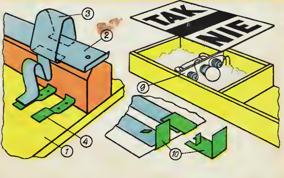
6. Która z wymienionych nazw dotyczy części silnika elektrycznego?

A. Solar
B. Statyw
C. Stojak
D. Stojan





1
2
3
4
5
6
A
B
C
D
3 V



3
2
4
1
TAK
NIE
9
10



MA-CHE-FI i SZPILKI

W instytucie biologii od rano zaczął się niebywały harmider. Odkryto, że w nocy ktoś dostał się do laboratorium, gdzie znajdował się nowy, cenny preparat, którego niewielką ilość udało się wytworzyć po kilku latach prac badawczych.

— Jak to się stało? — zapytała asystentka profesora — wróciłam z kongresu dopiero wczoraj.

— Nowy preparat — powiedział profesor — stoi w zlewce, wypełniając ją po brzegi. Całość była zamknięta w szafce. Podstawa szafki była gęsto podziurkowana. Przez górną ściankę szafki przechodził bardzo cienki (średnicy ok. 1,5 mm) przewód doprowadzający specjalny gaz. Rano stwierdzono, że przewód ten jest przecięty, a naczynie napełnione... szpilkami!

— Zwykłymi szpilkami?

— Tak, leży ich w zlewce kilkaset! Zresztą zaraz pani samo zobaczy. Poza tym nic nie ruszano ani nie zabrano. Liczę na pani ścisły umysł, pani Agnieszko — dodał z uśmiechem.

— To chyba jakiś złośliwy dowcip — stwierdził laborant, gdy profesor wraz z asystentką weszli do laboratorium. — Szkoda tylko preparatu, którego sporo musiało się wylać z naczynia i spłynąć do kratki ściekowej.

Agnieszka obejrzała wszystko dokładnie i zamyśliła się.

— Lecę, biegnę ci na pomoc, Agnieszko... to ja, twój przyjaciel Machefi. — Agnieszka uśmiechnęła się do własnych myśli. — Pragnę zwrócić twą uwagę na pewien szczegół — dodał Machefi zadomowiwszy się już na dobre w myślach Agnieszki — mianowicie na tak zwany, jak oczywiście pamiętasz z fizyki, menisk wypukły, jaki tworzy ciecz ponad krawędzią przepełnianego naczynia...

— Obowiązuję — rzekła Agnieszka ocknąwszy się z zamyślenia — że to nie żaden dowcip, lecz próba wykradzenia cennego preparatu... próba zresztą nieudana!

— Nic nie rozumiem — powiedział laborant.



— To proste — wyjaśniła — złodziej przeciągnął przewód u góry, aby przez maleńki otworek rzucać szpilki do naczynia z preparatem. Nie mogąc się bowiem dostać do naczynia liczył na to, że napełniona po brzegi zlewka przeleje się i część preparatu spłynie przez otworki w podstawie.

— A więc jednak część preporotu wykradzionol — zawołoł z rozpaczą loborant.

— Nie sądzę — odparła — złodziej się przeliczył. Zapomniał o menisku wy-



puklym, jaki utworzył się ponad krawędzią naczynia. Sądzę, że ani kropla nie wylało się ze zlewki, mimo iż wrzucono do niej toką masę szpilek.

— Dokładnie 1180 — wtrącił Mochefi.
— Leżą obok — szeptał jej do ucha tonem wyjaśnienia — dwo opokowonia po szpilkach: jedno całkiem puste, w drugim z 600 szpilek zostało tylko 20.

— Możemy dokładnie obliczyć — rzekło Agnieszka — średnica szpilki wynosi pół milimetra, a długość 25 mm. Zotem jej objętość wynosi około 5 mm³; wroz z główką — około 6 mm³. A teraz joko jest objętość cieczy ponad krawędzią naczynio? Zlewka ma średnicę około 7 cm...

— Dokładnie 80 mm — wtrącił znów Mochefi.

— . ponieważ poziom cieczy podniósł się nad krawędź co nojmniej na milimetr..

— Dokładnie półtora milimetra — wtrącił po raz trzeci Mochefi.

— Jesteś nieoceniony — pomyślała z uśmiechem Agnieszka, głośno zaś dokończyło — ...zotem objętość cieczy wypartej przez szpilki wynosi około 7500 mm³. Taką somą objętość ma 1250 szpilek! Znaczy to, że nic się nie mogło przelać, gdyż menisk może osiągnąć nawet około 2 mm grubości.

— Wygląda to pozornie na absurd — zawołoł loboront — nie chce się po prostu wierzyć, że naczynie napełnione cieczą po brzegi nie uroniło ani kropelki po wrzuceniu doń ponad tysiąco szpilek!

— Pozory jednak mylą — dodało Agnieszka — o nom pozostoje się cieszyć, że złodziej nie znoł fizyki.

* * *

Jeżeli nie wierzycie, jo, Mochefi radzę Wom sprowdzić, ile szpilek można wrzu-



cić (wkładojąc ostrożnie po jednej) do szklonki napełnionej wodą. Efekt będzie jeszcze bardziej zdumiewojący, gdy lekka notłuścicie obrzeże szklonki. Dlaczego?

Kol. Andrzej Kamer, Niezdow 24-300 Opole Lubelskie — poszukuje silniczka elektrycznego o mocy 4,5 V, za który odstąpi znaczki pocztowe z serii „Kosmos" oraz ciekawe książki [illegible]

Kol. Stanisław Jedynak, Tomaszówka 22-621 Zubowice, pow. Tomaszów Lubelski — za głośnik GD 18-13/2A dzwonek elektryczny [illegible] prądnicę rowerową oraz książkę „Młody konstruktor" [illegible] broszurki z serii STS i luźne numery młodzieżowych czasopism technicznych z lat 1972—1974 chciałby otrzymać [illegible] tranzystory wysokiej częstotliwości

Kol. Andrzej Kasperek, lat 14, ul. Kazimierza Wielkiego 21/13, 43-300 Bielsko-Biała — wymieni niektóre numery „Kalejdoskopu Techniki", „Horyzontów Techniki" oraz książki o tematyce fotograficznej, radiotechnicznej i mechanicznej na [illegible] broszury z serii „Tygrys", komiksy „Podziemny front" [illegible] Kapitan Kloss

Kol. Krzysztof Lipka, lat 14, ul. Sienkiewicza 7, 27-500 Opatów — chętnie nawiąże korespondencję na tematy związane z modelarstwem

Kol. Marek Gi[illegible], ul. [illegible] 63-800 Gostyń — poszukuje dwóch pozycji S. Walsaczaka „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe", „Miniodbiornik tranzystorowe", za które odstąpi [illegible] silniczek elektryczny 4,5 V, kilka broszurek [illegible] numerów „Kalejdoskopu Techniki"

Kol. Marian Polok, lat 15, ul. Kościuszki 45/11, 44-200 Rybnik — poszukuje miliamperomierza, za który odstąpi silnik elektryczny 3—15 V i transformator sieciowy

Kol. Sławomir Gołganek, lat 14, ul. Krakowskie Przedmieście 28/11, 20-002 Lublin — wymieni sześciokolorowe flamastry i układ elektroniczny na 10 numerów „Małego Modelarza", w których omówione będą samoloty z czasów II wojny światowej

Kol. Roman Świderski, Ręd[illegible] 39-120 Sędziszów Małopolski — za 32 numery czasopisma „Motor", liczne broszurki i części radiowe pragnie otrzymać modelarski silnik spalinowy i prospekty samochodowe

Kol. Andrzej Kolbusz, ul. Kolejowa 185, 39-100 Ropczyce, woj. Rzeszów — poszukuje elektrycznej suszarki do suszenia pozytywów, za którą wymieni „Kalejdoskop Techniki" z 1974 r. oraz wiele części fotograficznych

Kol. Marek Szulczyński, ul. Mazowiecka 9, 05-100 Nowy Dwór Mazowiecki — pasjonuje się zbieraniem muszli ślimaków morskich. Prosi o korespondencję na ten temat.

Kol. Krystian Twardy, lat 14, ul. Wyzwolenia 11, 42-680 Strzybnica — numery „Małego Modelarza" z modelami samochodów wymieni na inne

Kol. Włodzimierz Jastrzębski, lat 12, ul. Kościuszki 13a/26, 67-120 Kożuchów — kolekcjonuje wszystko, co dotyczy kolei i jej historii. Za pomoc w zbieraniu wymieni „Małego Modelarza", komiksy, znaczki pocztowe, odznaki proporczyki

Kol. Henryk Sordon, lat 14, Niwki, ul. Wiejska 16, 46-053 Chrząstowice, woj. Opole — nawiąże korespondencję na tematy związane z astronomią, astronautyką i sportem

Kol. Jerzy Arcyz, lat 14, Raronówka 125, 32-100 Kocmyrzów, pow. Kraków — poszukuje książki Janusza Wojciechowskiego „Jak zbudować zdalnie sterowany model samolotu, samochodu i okrętu", prosi o przesłanie za pobraniem pocztowym

Kol. Bogusław Gliwa, lat 17, ul. M. Jasemy 21/48, 31-318 Kraków — zamieni głośnik 4 W oraz akumulatorki 12 V na silniczek spalinowy o poj. 5—7 cm³

Kol. Ryszard Więcek, lat 15, ul. Matejki 3/1, 47-200 Koźle — poszukuje niestemplowanych znaczków polskich z lat 1918—1949 oraz starych znaczków zagranicznych, za które oferuje silnik samozapłonowy MK-16, podzespoły radiotechniczne oraz niestemplowane znaczki pocztowe ZSRR i NRD

Kol. Jerzy Pałwko, Lasowice 56, 59-243 Ruja, pow. Legnica — za silniczek spalinowy odda znaczki pocztowe polskie i zagraniczne, adresy firm samochodowych i hoteli, książeczki z serii „Tygrys" oraz radziecki silniczek na baterię 4,5 V

Kol. Mirosław Marusiak, lat 15, pl. Wolności 7/3, 82-440 Dzierzgoń — za kondensator ceramiczny 220 pF i 2200 pF, tranzystor AF 428 i diodę germanową detekcyjną DOG 58 odstąpi głośniczek oraz licznik do roweru

Kol. Piotr Nowak, lat 13, ul. Dąbrowskiego 18a/1, 42-200 Częstochowa — za znaczki polskie i zagraniczne, modele samochodów, etykiety zapałczane oraz książkę „Lubię majsterkować" chciałby otrzymać tranzystory ASY 35, ASY 37, TG 71, ADP 671, BF 509—511 oraz diody, oporniki, pierścienie ferrytowe i inne części radiotechniczne

---

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9 121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1182/75 T-6

Cena zł 3,50

A

1. WOLFRAM
2. PLATYNA
3. TYTAN

B

1. KWAS CHROMOWY
2. " SOLNY
3. " SIARKOWY

C

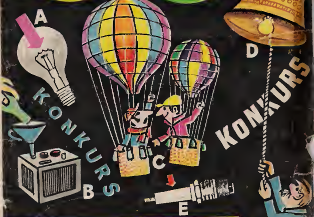
1. HEL
2. AZOT
3. WODÓR

D

1. STAL
2. MOSIĄDZ
3. SPIŻ

E

1. SZKŁO
2. PORCELANA
3. FAJANS



Rysunki oznaczane literami przedstawiają znane przedmioty lub urządzenia. Tymi samymi literami opatrzono również grupy pewnych materiałów czy substancji. W każdej z tych grup jedna lub najwyżej dwie nazwy substancji wiążą się z urządzeniem oznaczonym tą samą literą.

W rozwiązaniu konkursu należy zestawić właściwą cyfrę (lub cyfry), określającą nazwę substancji, z odpowiednią literą.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu cennych nagród książkowych.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI

6 (218) 1975



Jak Heinrich Rudolf Hertz odkrył fale elektromagnetyczne

Było to jednego z zimowych wieczorów na początku 1888 roku. W bibliotece naukowej w niemieckim mieście Karlsruhe ponowała cisza potrzebna do poważnej pracy i studiów. Czytelnicy w skupieniu pochylali się nad tomami książek i notatkami. Jednym z nich był Heinrich Hertz, profesor miejscowej politechniki. Lektura pochłonęła go do tego stopnia, że nie zauważył nadejścia godziny, o której zamyka się czytelnię, ani tego, że ludzie opuścili już salę. Bibliotekarka podeszła do Hertza, dotknęła jego ramienia i powiedziała.



— Przepraszam bardzo, ale dzisiaj już niestety zamykamy bibliotekę. Jutra będzie Pan mógł znów powrócić do tego ciekawego tekstu.

Hertz z wyrożną niechęcią podniósł głowę, lecz zaraz rozjaśnił twarz i odrzekł.

— Pani wybaczy, że kazałem na siebie czekać, ale dzięki temu zapoznałem się wystarczająco z tą pasjonującą rozprawą i nie będę już musiał wracać tu jutro.

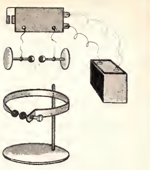
Profesor Hertz zebrał kartki z notatkami i opuścił czytelnię. Tekst, który przykuwał jego uwagę, opisywał pracę angielskich fizyków Kelvina i Maxwella. Otóż ci dwaj uczeni przewidzieli i udowodnili za pomocą skomplikowanych obliczeń, że jeśli w jakimś przyrządzie przepływa prąd o zmiennym natężeniu lub występują zmienne pola magnetyczne, to przyrząd taki wypromieniowuje na zewnątrz energię, a jej nośnikiem są fale elektromagnetyczne. Maxwell określił też, że fale elektromagnetyczne polegają na przemieszczaniu się i ciągłych zmianach w przestrzeni — bo, nawet w próżni — dwóch pól: elektrycznego i magnetycznego. Zmieniające się pole elektryczne wywołuje wokół siebie zmienne pole magnetyczne, to zaś otacza się znów zmiennym polem elektrycznym i tak dalej, i tak dalej. Angielski fizyk podawał, że opisane przed chwilą fale elektromagnetyczne poruszają się z ogromną, lecz skończoną prędkością wynoszącą trzysta tysięcy kilometrów na sekundę, czyli równą prędkości światła, i że światło jest także szczególną odmianą fali elektromagnetycznej, na którą uczulony jest nasz wzrok.

Trudno się dziwić, że profesor Hertz z takim zainteresowaniem czytał opis rozumowania Maxwella. Nie ograniczył się zresztą do czytania, lecz podjął ważne postanowienie: skoro z obliczeń wynika, że istnieją fale elektromagnetyczne, to

on, Heinrich Hertz, zrobi wszystko, aby doświadczalnie to udowodnić. Tak, musi odkryć te fale.

Upłynęło kilka tygodni. Profesor pracował bardzo intensywnie. Pomagał mu laborant Wolf. Profesor przygotowywał odpowiedni zestaw, który miał mu posłużyć do osiągnięcia celu — do odkrycia fal elektromagnetycznych, do udowodnienia na drodze doświadczalnej, że istnieją one naprawdę.

Gdybyśmy się mogli cofnąć do roku 1888 i przenieść do jednej z sal laboratoryjnych Politechniki w Karlsruhe, zobaczylibyśmy w niej profesora Hertzo i jego wąsatego pomocnika. Pośrodku sali znajdowały się zestawione krótszymi bokami dwa długie stoły. Na nich stały





przyrządy przygotowane do doświadczenia. Jednym z nich był tak zwany wibrator. Składał się on z cewki indukcyjnej dostarczającej ładunków elektrycznych i z iskiernika, czyli z dwóch niewielkich kulek mosiężnych, między którymi po przyłożeniu odpowiednio wysokiego napięcia mogły przeskakiwać iskry elektryczne. Kulki były umieszczone na końcach prętów metalowych długości pół metra. Do drugich końców były przymocowane spore płyty metalowe, które gromadziły ładunki elektryczne dostarczane przez cewkę indukcyjną.

Gdy laborant włączył cewkę, między kulkami induktora zaczynały przeskakiwać iskry elektryczne raz w jedną, raz w drugą stronę aż do zupełnego zaniku.

Profesor Hertz przyglądał się chwilę wibracjom ładunków drgających w przestrzeni między kulkami, po czym podszedł do przeciwległego końca zestawionych stołów, gdzie znajdowało się drugie urządzenie, zwane rezonatorem. Był to po prostu drut zgięty w formie pierścienia i umocowany na statywie. Na zbliżonych do siebie końcach drutu były umieszczone, podobnie jak w iskierniku wibratora, dwie kulki metalowe: jedna bezpośrednio na pręcie, druga na końcu śrubki. Pokręcając śrubką można było kulki zbliżać lub oddalać. Profesor ujął w rękę statyw z rezonatorem i podszedł z nim do wibratora.

— Niech Pan słucha uważnie, Panie Wolf, co teraz powiem — zwrócił się do laboranta. — Za chwilę, kiedy dam znać, proszę uruchomić cewkę indukcyjną. Drgania elektryczne w wibratorze, widacz-

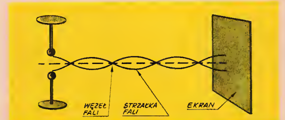
ne w postaci przeskokujących iskier, będą źródłem fal, niewidzialnych fal elektromagnetycznych, które rozchodzą się w przestrzeń niosąc ze sobą energię. Jeżeli ustawię na drodze tych fal rezonator, który trzymam, powinno wystąpić zjawisko odwrotne niż w wibratorze. Energia fal elektromagnetycznych powinna spowodować w rezonatorze drganie elektryczne, widoczne jako przeskoki iskier między kulkami umieszczonymi na końcach pręta zwiniętego w pierścień. Jeżeli za chwilę pojawi się iskrzenie między końcami rezonatora, będzie Pan świadkiem naukowego odkrycia. A więc zaczynamy! Proszę włączyć cewkę indukcyjną, a ja będę manipulował rezonatorem.

kulkami. Iskry przestały się pojawiać dopiero przy odległości kilkunastu milimetrów. Profesor spojrzał tryumfalnie na laboranta, a jego szczupłą twarz, okoloną ciemną brodą, rozjaśnił radosny uśmiech.

— A więc, Panie Wolf — zwrócił się do laboranta — wygląda na to, że odkryliśmy fale elektromagnetyczne, których istnienie przewidział dzięki obliczeniom Anglik Maxwell. No, ale zobaczymy, co się stanie, gdy będziemy odsuwali rezonator od wibratora.

Okazało się, że iskrzenie rezonatora zmniejszało się wraz ze wzrostem odległości.

— Hm — mruknął Hertz — Maxwell pisał, że fale elektromagnetyczne to



Laborant postąpił zgodnie z poleceniem. Między kulkami wibratora pojawiły się iskry. Profesor Hertz, trzymając w ręku statyw, do którego był przymocowany rezonator, począł nim poruszać, nadając mu różne położenia względem wibratora.

W pewnej chwili nastąpiła to, czego fizyk oczekiwał. Zobaczył świecenie iskier między kulkami rezonatora i jednocześnie posłyszał towarzyszący im charakterystyczny suchy trzask, który zmieszał się z trzaskami w wibratorze. Obracając pierścień w tym samym kierunku, Hertz ustawił go w takim położeniu, w którym iskrzenie było najsilniejsze. Wówczas drugą, wolną ręką zaczął pokręcać śrubkę umocowaną w rezonatorze, zwiększając w ten sposób odległość między metalowymi

drgania, ciągła zmiana natężenia przechodzących w siebie pól elektrycznego i magnetycznego. Taka fala powinna się odbijać od ekranu metalowego tak jak światło od zwierciadła. Będziemy musieli się postarać o taki ekran z blachy, Panie Wolf.

Rozpoczął się następny etap pracy — badanie własności fal elektromagnetycznych. Przy użyciu metalowego ekranu otrzymał Hertz fale stojące, to znaczy takie, w których drganie fal biegnących w stronę ekranu i wracających po odbiciu od niego nakładały się na siebie (ilustruje to rysunek). Dzięki temu zarówno strzałki fali (miejsca o największej wartości zmian pola elektromagnetycznego) jak i węzły (miejsca, w których zmian tych



w ogóle nie było) pozostały nieruchome. Kiedy profesor przesuwał rezonator wzdłuż takiej stojącej fali elektromagnetycznej, iskrzenie nikło zupełnie w węzłach, a najsilniejsze było w strzałkach. W omawianym doświadczeniu odległość między sąsiednimi węzłami (a także między strzałkami) wynosiła około półtora metra. Długość fali była dwukrotnie większa — miała trzy metry. Za pomocą specjalnych pryzmatów wykonanych ze smoły Hertz wykazał, że fale elektromagnetyczne o dużych długościach ulegają, podobnie jak światło, zjawisku załamania.

Wyniki opisanych prac udowodniły, że fale elektromagnetyczne istnieją nie tylko na papierze, ale i w rzeczywistości. Sam Hertz nie dostrzegł praktycznych korzyści wynikających z dokonanego przezeń odkrycia. Pionierami łączności radiowej, opartej na wykorzystaniu fal elektromagnetycznych, byli inni uczeni i technicy. Mimo to wagę prac wykonywanych przez tytułowego bohatera tego opisu doceniono należycie. Świadczy o tym nazwanie jego nazwiskiem jednostki częstotliwości.

JERZY WIERZBOWSKI

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 3/75 wylosowali: Maciej Jagoda, Kraków; Dariusz Jarkowski, Ursus; Jerzy Wozniak, Głogów; Paweł Drozd, Wrocław; Adam Hoptaś, Mielec.

Srebrne odznaki HTD — również w drodze losowania — otrzymują: Hieronim Szuleta, Lubin; Zbigniew Iwański, Tychy; Kazimierz Gryszko, Gliwice; Leszek Pawluczok, Olecko; Wiesław Wojtuń, Hoczów.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A - 4 i 7; B - 5 i 8; C - 1 i 6; D - 2 i 3.

WIEŻE XX WIEKU



Ludzie wznoszą wysokie budowle od bardzo dawna. Kiedyś były one symbolami potęgi i chwały boskiej czy ludzkiej — jak na przykład wieże świątyń i pałaców — służyły do obrony, sygnalizacji, zaspakajały wreszcie dążenia człowieka do ogarniania wzrokiem dużej przestrzeni.

Te najdawniejsze funkcje wysokich budowli, zwanych potocznie wieżami, zostały znacznie rozszerzane w wieku XIX. Oprócz wież kościelnych, ratuszowych, wież rozmaitych rezydencji, siedzib władz, latarni morskich, wznoszono również wieże związane z rozwijającą się coraz bardziej techniką, a przede wszystkim wieże wyciągowe różnego rodzaju kopalń oraz tzw. wieże wodne, czyli wieżowe zbiorniki wody, zapewniające odpowiednie ciśnienie w sieci wodociągowej. W drugiej połowie XIX w., gdy zaczął się rozwijać ruch turystyczny, pojawiły się wieże tzw. widokowe, budowane na terenach szczególnie malowniczych pod względem krajobrazowym (zazwyczaj w górach).

Pod koniec tego wieku wzniesiona wieżę, która miała stać się symbolem szczytowych osiągnięć swojej epoki, a równocześnie — dystansując wysokością wszystko, co kiedykolwiek było zbudowane — zapowiedzią nowych możliwości techniki w tej dziedzinie budownictwa. Była to słynna wieża Eiffla (wys. 300 m) postawiona w związku z Wystową Światową w Paryżu w 1889 r.

Od tego czasu do dziś wzniesiono wiele wież tego co ona rodzaju z okazji rozmaitych wystaw w różnych krajach na całym świecie. Miały one symbolizować ideę wystawy, a także stanowić po prostu wieżę widokową, z której można oglądać „z lotu ptaka" tereny wystawowe oraz miasto i jego okolice. Z czasem wieże przejmowały również inne funkcje, stawały się na przykład wieżami antenowymi radia i telewizji, jak to było właśnie w odniesieniu do popularnego symbolu Paryża — wieży Eiffla.

Na przełomie XIX i XX w. zaczęto w Stanach Zjednoczonych wznosić wieże innego jeszcze rodzaju — wysokie wieżowe budynki, najpierw biurowe, a potem również mieszkalne, zwane popularnie, choć niezbyt pięknie, drapaczami nieba lub drapaczami chmur, niebotykami, wysokościowcami lub wieżowcami. Powodem ich wznoszenia były zarówno względy urbanistyczne (konieczność rozbudowy w górę Nowego Jorku i innych miast USA duszących się w swych zbyt ciasnych już granicach), jak i spekulacje gruntami, charakterystyczne dla stosunków ekonomicznych w krajach kapitalistycznych. Nawiasem mówiąc, początkowo nie wierzono, że budowa wieżowców ma jakąkolwiek przyszłość, uważano je za przemijające dziwactwa budowniczych.

Całkowicie nowy typ wież powstaje od pierwszych lat sząstego dziesięciolecia bieżącego wieku. Chodzi o nowoczesne

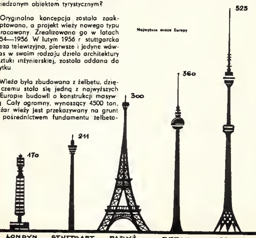
wieże radiowo-telewizyjne. W roku 1953 postanowiono wznieść w Stuttgarcie wieżę telewizyjną wysokości 200 m. Początkowa koncepcja jej budowy przewidywała zastosowanie tradycyjnej stalowej konstrukcji kratowej. Miała więc powstać wieża, a raczej maszt, jakich setki stoją na całym świecie, służąc celom radiofonii i telewizji. Jednakże owej koncepcji postanowił przeciwstawić się jeden ze stuttgarckich architektów, inż. F. Leonhardt. Po co — argumentował — wznosić tradycyjną stalową konstrukcję kratową, która będzie tylko obiektem ściśle technicznym, stanowiącym przez swą „niefotogeniczność" dysonans w pięknym krajobrazie okolic Stuttgartu, kiedy warto pokusić się o stworzenie konstrukcji takiej, która oprócz tego, że będzie należycie pełnić swą funkcję techniczną, może ponadto stać się dzięki swemu architektonicznemu ukształtowaniu ozdobą krajobrazu i masowo zwiedzanym obiektem tyrystycznym?

Oryginalna koncepcja została zaakceptowana, a projekt wieży nowego typu opracowany. Zrealizowano go w latach 1954—1956. W lutym 1956 r. stuttgarcka wieża telewizyjna, pierwsze i jedyne wówczas w swoim rodzaju dzieło architektury i sztuki inżynierskiej, została oddana do użytku.

Wieża była zbudowana z żelbetu, dzięki czemu stało się jedną z najwyższych w Europie budowli o konstrukcji masywnej. Cały ogromny, wynoszący 4500 ton, ciężar wieży jest przekazywany na grunt za pośrednictwem fundamentu żelbetowego w kształcie ściętego stożka, którego dolna średnica wynosi 27 m, górna — 10,5 m, a wysokość — 8 m. Na tym stożku, wewnątrz pustym (ponieważ z żelbetu są wykonane tylko jego metrowej grubości ściany i oba „dna"), wznosi się wysoki na 159 m żelbetowy „komin" trzonu wieży, w którego pustym wnętrzu znajdują się dwa szyby windowe. Trzon ów zwęża się ku górze, przy czym zmniejsza się również ku górze grubość jego ścian. Średnica wieży ma u dołu 10,80 m, u szczytu już tylko 5,04 m, grubość ścian wieży wynosi w tych dwu punktach odpowiednio 80 cm i zaledwie 19 cm.

Trzon wieży dźwiga u szczytu duży, kilkupiętrowy, okrągły pawilon i wznoszący się na nim, wysoki na 52 m, stalowy maszt anten telewizyjnych. Wspomniany pawilon ma 14 m wysokości, średnica jego podstawy mierzy 12,10 m, a średnica przykrycia — 15 m. Żelbetowe stropy

Najwyższe wieże Europy



dzielą wnętrze powilonu no cztery kondygnocje. Nojniższą z nich zojmuje w cołości telewizyjna oporoturo nodowcza, piętro wyżej znajduje się centralo urządzeń klimatyzocyjnych, pomieszczenio sonitorne oroz kuchnio restaurocji mieszczącej się no dwóch pozostałych kondygnocjoch. Wszystkie wspomnione cztery kondygnocje są zomknięte ścionomi. Leżąco nod nimi piąta kondygnocja jest otwarto i stonowi duży toras widokowy. Piętro wyżej znajduje się jeszcze jedno, mniejszo platforma widokowa, ponod którą kończy się żelbetowy trzon wieży, o zoczyno stalowy moszt anten telewizyjnych; jego szczyt sięgo 211 m wysokości nad powierzchnią terenu.

Stuttgarcka wieża telewizyjna chwieje się tok, jok musi się chwiać ze względów statyczno-konstrukcyjnych każda wysoka budowla. Największe wychylenie wieży z pionu w czasie nojpotężniejszego nowet wichru, mierzone no poziomie platformy widokowej, nie przekracza 30 cm i odbywa się w czasie 5—6 sekund. Wychylenie wierzchołka mosztu antenowego z pionu może dochodzić do 1,5 m.

Opisano wieża należało w okresie swego powstonio do najwyższych w świecie budowli o konstrukcji mosywnej, o w swojej kategorii — kategorii rodiowych i telewizyjnych wiez ontenowych — było pierwszą tego rodzaju budowlą. Oczywiście istnioły wówczos wyższe budowie ontenowe, jednok nie o konstrukcji mosywnej. Od dawno bowiem wznosi się maszty o ażurowej, kratowej konstrukcji stalowej, wśród których najwyższy w świecie jest maszt rodiostocji w Konstantynowie pod Gąbinem, mający 640 metrów wysokości.

Wieża telewizji stuttgarckiej stało się prototypem obiektów wznoszonych mosowo w następnych lotoch na całym świecie. Do dziś zbudowano ich już wiele dziesiątków w szeregu krajów, niektóre wyższe od swego prototypu, o wszystkie niemal wyposażane w oryginalne pawilonowe „bocianie gniozda" u szczytu. Najwyższą tego rodzaju wieżą, o zarazem najwyższą budowlą w świecie, jest wieża moskiewskiego ośrodko telewizyjnego. Ma ona o 225 m więcej od najwyższej dotychczas budowli Europy — wieży Eiffla w Paryżu, o najwyższy dotychczas budynek świata, słynny nowojorski wieżowiec Empire Stote Building (czyt.: empojer stejt byldyn), jest od niej niższy o 70 m.



Głowica stuttgarckiej wieży telewizyjnej

Z konstrukcyjnego punktu widzenia gigantyczna wieża moskiewskiej telewizji składa się z dwóch części: właściwej wieży o konstrukcji żelbetowej, wysokości 385 m, i wieńczącego ją stalowego masztu antenowego wysokości 140 m. Wieża ma kształt wydłużonego stożka, którego średnica wynosi u podstawy 60 m, o u szczytu — 8,1 m. Ściany tego stożka mają u podstawy grubość 50 cm, u szczytu zaś — 30 cm. Ogromny ciężar całej wieży jest przekazywany na pierścieniowy żelbetowy fundament sięgający w głąb ziemi na 4,65 m; szerokość tego pierścienia fundamentowego wynosi 9,5 m.

Ponieważ moskiewska wieża telewizyjna podlega naporowi wiatrów, okoliczność ta musiała być uwzględniona przy

obliczaniu jej konstrukcji. Do obliczeń przyjęto prędkość wiatru wynoszącą 25 m/s przy podstawie wieży i 43 m/s u jej wierzchołka. Jak wynika ze statystyk meteorologicznych, wiatry o takiej prędkości wieją w Moskwie raz na 50 lat. Moskiewska wieża telewizyjna może jednak dzięki swej konstrukcji przeciwstawić się nawet wichrom huraganowym o dwukrotnie większej prędkości. Amplituda wychyleń wieży z pionu wynosi przy naporze wiejących zazwyczaj wiatrów 20—30 centymetrów w okresie 12—13 sekund, a przy naporze wiatrów huraganowych (a prędkości 25 m/s przy podstawie wieży) — nawet 10—11 metrów. Tak znaczne wychylenie wieży z pionu wcale nie szkodzi jej konstrukcji.

Żelbetowa część wieży jest wielokondygnacjową budowlą wysokościową. Na trzynastu piętrach jej przypodstawowej partii są rozmieszczane nadajniki i inne techniczne urządzenia telewizyjne. Na wysokości 340 m znajduje się wielka galeria obserwacyjna; cztery pospieszne dźwigi w ciągu 80 sekund dowożą do niej jednorazowo 56 osób. Oprócz tego są tam jeszcze trzy galerie, z których można oglądać panoramę Moskwy i jej okolic. Tutaj, pod chmurami, znajduje się także restauracja (a nazwie „Siódmie niebo"),



Drewica berlińskiej wieży telewizyjnej



Podstawa najwyższej w świecie moskiewskiej wieży telewizyjnej

obracająca się wokół antenowej części wieży.

Czy moskiewska wieża telewizyjna długo utrzyma swój prymat najwyższej budowli świata? Trudno na to pytanie już dzisiaj udzielić dokładnej odpowiedzi, można jednak przewidywać, że na wzniesienie jakiejś nowej, jeszcze wyższej wieży nie trzeba będzie czekać zbyt długo. Pozwalają na to bowiem środki techniczne, którymi dysponuje współczesne budownictwo. A jeżeli chodzi o architektoniczne projekty, to i one już istnieją, opracowywane na wyrost od wielu lat. Ale o nich innym razem.

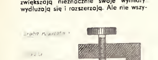
Mgr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA



O wyłączniku bimetalicznym i o żelazku

Wszyscy świetnie znamy żelazka domowe z termoregulacją, tzn. z urządzeniem, które pozwala na nastawienie temperatury żelazka odpowiednio do rodzaju materiału. Na przykład jedwab i tkaniny sztuczne nie mogą być prasowane zbyt gorącym żelazkiem, bo zostałyby zniszczone, a do bawełny i lnu potrzebne jest żelazko bardzo gorące. Przekręcając gałkę nastawiamy regulator i żelazko nagrzewa się akurat tyle, ile trzeba — nie za dużo, nie za mało. Jest to bardzo wygodne. Ale czy wiemy, jak to właściwie działa?

Wszystkie metale, gdy zostają ogrzane, zwiększają nieznacznie swoje wymiary: wydłużają się i rozszerzają. Ale nie wszystkie w jednakowy sposób — jedne bardziej, inne mniej. Jak to wykorzystać? Wyobraźmy sobie dwie cienkie wydłużone płytki z różnych metali, przy czym jeden z nich pod wpływem temperatury rozszerza się więcej, a drugi mniej (mówi się, że metale te mają różne współczynniki rozszerzalności cieplnej). Obie płytki, a raczej kawałki taśmy metalowej, można



połączyć na końcach, na przykład zespawać albo przynitować jedną do drugiej. Takie połączone cienkie płytki stanowią właśnie element bimetaliczny (przedrostek bi- oznacza to samo co przedrostek dwu-, czyli bimetal = dwumetal).

Co się dzieje, gdy bimetal ogrzejemy? Jedna płytka wydłuży się więcej, druga mniej, ale ponieważ obie są złączone na końcach, więc całość się wygnie, bo jedna jest dłuższa, a druga krótsza. Wygięcie to jest dosyć znaczne, mimo że różnica długości płytek jest bardzo mała. Jeżeli na przykład jeden z końców bimetalu długości 2 cm umieścimy w uchwycie, a płytki mają po 0,2 mm grubości, to przy różnicy wydłużeń obu płytek, wynoszącej 0,002 mm, drugi, wolny koniec bimetalu przesunie się w dół albo w górę o 1,0 mm. Takie przesunięcie można uzyskać już po podgrzaniu bimetalu do około 10 °C. Widać z tego, że przesunięcie końca bimetalu wskutek wygięcia jest bliska pięćset razy większe niż wydłużenie płytki wskutek wzrostu temperatury. Bimetal działa więc podobnie do urządzenia o przekładni 1 500 i dlatego nawet niewielkie zmiany temperatury powodują duże jego wygięcia.

Teraz łatwo się domyśleć, jak zbudować regulator temperatury do żelazka lub innego urządzenia termicznego. Popatrzmy na rysunek. Jeden koniec bimetalu jest przymocowany do podstawy, drugi, wolny koniec styka się z zakończeniem śruby regulatora. Dopóki koniec bimetalu styka się ze śrubą, dopóty obwód prądu jest zamknięty i grzejnik żelazka pracuje. Temperatura rośnie i bimetal wygina się w dół. Wtedy styk się przerywa, prąd przestaje płynąć, żelazko zaczyna stygnąć. Ale już małe ostudzenie żelazka powoduje przesunięcie końca bimetalu w górę. Obwód prądu znowu

się zamyka, grzejnik zaczyna pracować i proces się powtarza. W ten sposób temperatura żelazka waha się w małych granicach, dostosowanych do rodzaju prasowanego materiału. Jeżeli temperatura żelazka ma być wyższa, trzeba wkręcić śrubę regulatora. Przerwanie styku wymaga wtedy większego wygięcia bimetalu, czyli wyższej temperatury żelazka.

g

SKRZYNKA POCZTOWA

Broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon Szpak" poszukuję.

Kol. Witold Strycharzki, lat 17, ul. Struga 44/1, 59-220 Legnica — za co odda szkło laboratoryjne i poszukiwane części radiowe.

Kol. Waldemar Csubiński, lat 18, ul. Kujawska 1, 14-300 Morąg — w zamian odstąpi stare banknoty, luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz drobne elementy radiotechniczne.

Kol. Janusz Sobrezki, lat 14, ul. Armii Ludowej 10d/6, 72-600 Świnoujście — w drodze wymiany odda broszurki z tej serii pt. „Tratwa dryfująca „Miraż"", „Fiat 125 p", „Samochód pancerny „Kubuś"" oraz „Wyścigi na stole".

Kol. Roman Pilecki, ul. Ułanów Krechowieckich 15/1, 56-100 Wołów — w zamian odstąpi inne z tej serii.

Kol. Jerzy Sache, 26-085 Miedziana Góra 94 — do wymiany przeznacza 10 innych broszurek z tej serii.

Kol. Tadeusz Oonera, ul. Kynek 5/4, 59-820 Leśna — czeka na propozycje w sprawie zamiany.

Kol. Mirosław Cichawa, lat 14, ul. Słowackiego 6, 26 630 Jedlnia-Letnisko — w zamian odda wkładkę telefoniczną słuchawkową i mikrofonową oraz wiele części radiotechnicznych.

Kol. Grzegorz Sadwoj, ul. Dworska 32/11, 80-506 Gdańsk — za co odstąpi broszurkę z tej serii pt. „Szd-20K Wampir".

Kol. Bruno Szczuka, lat 15, Plac 1000-lecia 2, 47-411 Rudnik — przeznacza do wymiany kompletną słuchawkę telefoniczną lub dwa mikrofony węglowe.

Kol. Tadeusz Olejnik, 05-923 Wólka Smolana, pow. Sochaczew — w zamian odstąpi luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z 1973 r.

A ponadto

Kol. Janusz Chmielarz, ul. Piaski 4, 97-540 — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Jak zmienić mikroskop", „Świetlomierz", „Aparat do przeźroczy", „Harcerski radiotelefon „Szpak"", „Robimy przeźrocza" odda luźne numery „ABC Techniki" z 1973 r., „Modelarza" z 1972 i 1973 r. oraz „Małego Modelarza", a także znaczki pocztowe, etykiety zapałczane i model śmigłowca. Zajmuje się fotografowaniem i modelarstwem, chciałby korespondować z koleżankami i kolegami na interesujące go tematy.

Kol. Grzegorz Murankiewicz, ul. Szamotulska 37a/16, 60 365 Poznań — książki J. Wojciechowskiego pt. „Radiomodele. Zasady projektowania i konstrukcji", L. Kossobudzkiego i J. Ładny pt. „Odbiorniki sieciowe amatorskich", B. Wodzyńskiego pt. „Radiotelefony", A. Słodowego pt. „Lubię majsterkować", Z. Fausta pt. „Przewodnik radioamatora" (cz. 2) oraz luźne numery „Młodego Technika", „Kalejdoskopu Techniki", „Radioamatora i krótkofalowca" i kilka broszurek z serii „Zrób to sam" wymieni na książkę Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki. Elektronika w domu, w pracy i w szkole" oraz broszurki „Harcerski radiotelefon „Szpak"", „Radioodbiornik tranzystorowy „Kiez"", „Odbiornik tranzystorowy „Ryś"" i „Urządzamy lonię".

Kol. Marek Łysienko, ul. Chrepaczówka 64, 32-520 Jaworzno — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon „Szpak"", „Budujemy telefon", „Odbiornik tranzystorowy „Kles"" i „Ryś" i „Kajak jednoosobowy „Miodzik"", za które odstąpi luźne numery „ABC Techniki", książkę J. Talage „Piłka nożna — trening" i adres firmy samochodowej Honda.

Kol. Bogdan Franczyk, 34-608 Kamienica 435, pow. Limanowa — wymieni silnik spalinowy 1,5 cm³ do napędu modeli latających na broszurkę pt. „Harcerski radiotelefon „Szpak"", elektromagnes dzwonkowy oraz książkę pt. „Lubię majsterkować".

Kol. Marian Wujec, 23 407 Tereszpol — Zaorendo, pow. Biłgoraj — poszukuje lornetki, w zamian odda różne części radiowo-telewizyjne.

Kol. Władzimierz Humeniuk, lat 16, ul. Chorzowska 9/46, 44-100 Gliwice — za dwa kółka samolotowe o średnicy do 30 cm oferuje miniaturowe radio tranzystorowe i lornetkę teatralną.

Kol. Mariusz Jarzębowski, lat 12, ul. Żytnia 58a/49, 01 156 Warszawa — lubi sport i matematykę, nawiąże korespondencję z rówieśnikami.

Kol. Krzysztof Kurowski, lat 14, ul. 20-lecia PRL 4/18, 86-500 Grudziądz — książki pt. „Elektryczny pilot", „Fiat 125 p" oraz „Wyścigi na stole" wymieni na broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Gitara elektryczna" i „Urządzamy stereofonię".

Kol. Władzimierz Pietrzak, lat 15, ul. Władysława IV 10/20, 82 300 Elbląg — krajowe i zagraniczne znaczki pocztowe, 2 klasery oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki", a także książkę „Statki i okręty" odda za luźne numery „Małego Modelarza" z lat 1970 i 1973 oraz „Modelarza" z 1972 r.

Kol. Paweł Simura, ul. Piotra Skargi 1/10, 58-500 Jelenia Góra — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Urządzamy akwarium", za którą odda inne z tej serii. Interesuje się techniką oraz hodowlą rybek. Prosi o listy.

Kol. Wiesław Kloc, lat 17, ul. Podgórna 8, 58-571 Jagniątków — interesuje się filatelistyką. Prosi kolegów o listy i pomoc w zbieraniu znaczków. Luźne numery „ABC Techniki" oraz „Kalejdoskopu Techniki" zamieni na znaczki pocztowe.

Kol. Andrzej Kryński, lat 14, ul. Jagiellońska 76/27, 70 364 Szczecin — interesuje się kosmosem. Zbiera znaczki z wizerunkami statków kosmicznych, a także pocztówki i tarcze szkolne.

Kol. Tomasz Rusak, lat 14, ul. Kasprzaka 67/34, 91-017 Łódź — w zamian za silnik spalinowy do napędu modeli o pojemności 1 cm³ lub 1,5 cm³ odda książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki" oraz lampy radiowe i inne drobne części.

Kol. Bogdan Andruchowicz, ul. Bażyńskich 33c/8, 87-100 Toruń — zamieni 20 książek z serii „Ważne sprawy dziewcząt i chłopców" oraz 20 broszurek z serii „Biblioteka Błękitnych Tarcz" na palnik spirytusowy do doświadczeń chemicznych.

Kol. Paweł Krupiński, lat 13, ul. Mickiewicza 4/1, 05 500 Piaseczno — 6 broszurek z serii „Typy broni i uzbrojenia" wymieni na książkę pt. „Młody konstruktor", zbiór pierwszy i drugi.

Kol. Edward Grechuto, Skomorochy Duże, 22-550 Grabowiec — poszukuje tranzystorów TG 3 i TG 50, diody germanowej DOG 62 oraz broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon „Szpak"", za co odda silniczek do wycieraczki samochodowej 12 V, wkładkę mikrofonową, transformator głośnikowy oraz miniaturowe kondensatory i oporniki.

Kol. Janusz Pokutycki, lat 13, ul. Wyspiańskiego 12/1, 76-200 Słupsk — za silniczek do wycieraczek samochodowych 6 lub 12 V, tranzystor AF 426 lub podobny odstąpi drobny sprzęt radiowy, wkładkę mikrofonową, słuchawkę telefoniczną, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Modelarza" oraz 3 odznaki.

Kol. Eugeniusz Sadejczyk, lat 13, 05-735 Korytów-A, pow. Grodzisk Mazowiecki — wymieni kolejkę elektryczną PIKO na silniczek spalinowy o pojemności od 3 cm³ do 6 cm³.


KONKURS
a
c
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



Oto wnętrza kilku różnych warsztatów. Wasz kolega, majsterkowicz, wypożyczył od znajomych rzemieślników pewne narzędzia, po pięć z każdego warsztatu.

Określcie, z jakich warsztatów pochodzą poszczególne narzędzia.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 3 zestawów radiowych.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lipcowego) numeru w kioskach Ruchu. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".





MA-CHE-FI

...I ŁÓDKA, KTÓRA NIE CHCIAŁA DO WODY

Zostawili ich tylko trzech nad jeziorem, aby przygotowali teren pod letni obóz. Oczyścić polanę ze śmieci po turystach-niechlujach, rozbić namioty oraz usunąć rzęsę i pływające gałęzie przy brzegu, żeby był lepszy dostęp do jeziora — oto podstawowe zadania, jakimi ich obarczano na tydzień przed przyjazdem pierwszego turnusu. To ostatnie nastręczyło im najwięcej trudności. A to wszystko przez ten pośpiech transportowców. Wyładowali sprzęt z ciężarówki, jakby się paliło, łódź-pychówkę zostawili kilkanaście metrów od brzegu, po czym odjechali. Usunięcie rzęsy z brzegu było nie lada problemem, a zepchnięcie łódki na wodę przerastało ich siły.

— Jeżeli w nocy — powiedział Kajtek — a raczej nad ranem nie przyjdzie mi nic na myśl (najlepsze pomysły przychodzą mi bowiem do głowy, gdy się budzę), to łodzi nie ściągniemy.

— Co tam gadasz — odburknął zwalisty Kruszynka — gdybyś miał tyle krzepy co ja albo Trop, to dalibyśmy jej radę, bo już prawie, prawie...

— E, tam — przerwał Kajtek — zdawało ci się, nawet nie drgnęła, tak tylko gadasz, by mi dokuczyć. Ale ja ci jutro udowodnię, że człowiek nie tylko musi mieć tu — pokazał na biceps — ale przede wszystkim tu — zakończył pukając palcem w skroń.

Wzruszenie ramion pozostałych było jedyną odpowiedzią...

* * *

— Cześć Kajtek!

— Cześć Machefi, dobrze, że cię widzę, mam bowiem twardy orzech do zgryzienia. Muszę udowodnić tym — wskazał obu śpiących kolegów — że głowa to grunt. Chodzi konkretnie o...

— Wiem — przerwał Machefi — o ściągnięcie tej ciężkiej krypy na wodę. Można to zrobić niemal jednym palcem, ale nie podam ci gotowego rozwiązania, sam się trochę pomęcz, zawsze przecież byłeś dobry z fizyki. Wskażę ci tylko kierunek rozumowania.

— Dobra, mów!

— Zastosowanie właściwego układu wektorów sił daje, jak wiesz, możliwość uzyskania dużej siły na jednym końcu układu, gdy na drugim przyłożymy małą.

— Oczywiście, tak jak na przykład w prostej dźwigni. Jeżeli lekko naciśnie się dłuższe ramię dźwigni, czyli mówiąc językiem fizyka przyłoży małą siłę na końcu długiego ramienia, na końcu drugiego, krótszego ramienia dźwigni wystąpi siła większa.

— Tak — przytaknął Machefi — ale w waszym przypadku nie możecie zastosować dźwigni, lecz musicie stworzyć odpowiedni układ sił przy użyciu lin.

— Jeszcze nie bardzo wiem jak — rzekł Kajtek.

— Czy spojrzałeś kiedyś — ciągnął Machefi — okiem fizyka na przykład na skrzypce? Czy zastanowiło cię może, dlaczego pod bardzo silnym naciągiem czterech strun nie łamie się niezwykle wątła, wykonana z cieniutkiego płatka drewna podpórka pod struny?

— Chyba wiem, czekaj, wyobrażę sobie rozkład sił — powiedział Kajtek i narysował sobie w myślach taki schemat:



— No oczywiście, nawet duże siły F, ciągnące strunę, dają bardzo małą wypadkową W, to widać wyraźnie na schemacie. Ale co to ma wspólnego...

— A ma! — uśmiechnął się Machefi — wystarczy bowiem teraz odwrot...

Menażka zimnej wody z jeziora, chluśniętej z nagła przez „dowcipnych" kolegów na głowę słodko śpiącego Kajtka, gwałtownie wyrwała go ze snu.

Był już późny ranek i słońce mocno przygrzewało. Kajtek złorzecząc wypełznął z namiotu:

— Zamiast robić głupie dowcipy, zabierzcie się lepiej do przygotowywania śniadania, bo dziś wasza kolej, a ja tymczasem dokończę rozmowę z Machefim — i dał nurka z powrotem do namiotu.

— Zidiociał — zawyrokowali koledzy — widać od szoku wywołanego zimną wodą. Przejdzie mu. Chodźmy robić śniadanie.

Od czasu do czasu dolatywały ich strzępki zdań z rozmowy, jaką toczył Kojtek z samym sobą:

— ...no jasne, że odwrotnie przyłożyć siły ...z jedną liną nie wyjdzie ...będzie zjeżdżać na boki zamiast do przodu... siła co najmniej ośmiokrotnie większa...

Nie upłynęło pół godziny, gdy w otworze namiotu znów ukazała się głowa Kajtka. Nie mówiąc ani słowa, począł systematycznie rozwijać linę, coś odmierzać i wiązać.

Chłopcy spojrzeli na siebie porozumiewawczo: niech się bawi, nie przeszkadzajmy mu, z wariatami lepiej nie zaczynać.

— Chodźcie tu, chłopaki — rozległ się nagle głos Kajtka.

Podeszli nieufnie. Ujrzeli przywiązane do dziobu łodzi dwie liny, ich końcami było opasane rosnące nad samą wodą grube drzewo. Liny były mocno naciągnięte.

— Stańcie teraz po obu stronach lin, w środku ich długości — rozkazał Kojtek — i uchwyćcie linę, każdy od swej strony. No raz, dwa, trzy, pociągniecie je na zewnątrz, tak jak to widzicie na schemacie, który naszkicowałem.



Ociągając się ujęli liny we wskazanym miejscu i na komendę Kojtka szarpnęli do tyłu. Stała się rzecz niezwykła! Środki obu lin dość łatwo rozchyliły się na boki, na odległość około dwóch metrów, a ciężka łódź, która poprzedniego dnia nawet drgnąć nie chciała, posunęła się gładko do przodu o dobre ćwierć metra.

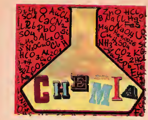
Chłopców zatkało ze zdziwienia. Tymczasem Kajtek spokojnie naciągnął ponownie liny. Szarpnęli drugi raz, znów z tym samym rezultatem. Ogarnął ich zapał. Praca przebiegała szybko i łatwo. Nad brzegiem, gdy drzewo było już bardzo blisko dziobu łodzi, przywiązali linę do rufy i sprawnie pokonali ostatnie metry. Nim śniadanie wystygło, łódź kołysała się na wodzie.

— W ten sposób dwóch ludzi może wyciągnąć z błota samochód ciężarowy! — zawołał entuzjastycznie Kruszynko.

— Jakeś na to wpadł, Kojtku[2] — zapytał z niekłamanym podziwem Trop.

— Jak wam mówiłem, że w nocy wymyślę sposób, to nie wierzyliście — odparł Kojtek. — Pomogła mi też pewna dyskusja... z Machefim — dodał szeptem do siebie, aby nie pomyśleli, że znowu zwariował.





Nasz powszedni ziemniak, znany jako składnik niemal codziennego pożywienia, ma znaczenie szersze zastosowanie. Jest ważnym surowcem dla przemysłu: spożywczego, chemicznego, farmaceutycznego, włókienniczego, papierniczego. Ziemniaków używa się do produkcji makaronu, lodów, sztucznego miodu, ciastek, cukierków i konfitur. Stanowią surowiec potrzebny do wyrobu materiałów pędnych i wybuchowych, nomiastki gliceryny, lekarstw, sztucznego jedwabiu, pasty do butów, apretury do utrwalania włókna. Wyrabia się z nich krochmal, mączkę ziemniaczaną, glukozę itp. Produkty ziemniaczane są ważną pozycją w naszym eksporcie.

Przemysł ziemniaczany przetwarza 100 tys. t ziemniaków rocznie. Podstawowym surowcem do dalszego przerobu jest mączka ziemniaczana, czyli krochmal otrzymywany z ziemniaków. Ze 100 kg ziemniaków uzyskuje się 10—20 kg krochmalu.

Do XVIII w. wyrabiano krochmal tylko z pszenicy. Produkcja takiego krochmalu znano była już w starożytności. Pierwsza krochmalnia ziemniaczana powstała w Niemczech w końcu XVIII wieku. W Polsce pierwszą krochmalnię założono około 1870 roku w Podladowie pod Lublinem. Rozwój przemysłowy krochmalnictwa przypada na lata 1910—1914.

Przerób ziemniaków na krochmal odbywa się mechanicznie; polega on na wymywaniu wodą z rozdrobnionych bulw ziemniaczanych skrobi, która w mniejszej lub większej ilości jest zawarta w każdej roślinie zielonej i w niektórych nasionach, bulwach lub kłączach. Nie tylko rośliny magazynują skrobię: w naszym organizmie skrobia znajduje się w wątrobie i mięśniach. Pod działaniem fermentów w sokach trawiennych ulega hydrolizie (rozkładowi substancji chemicznych pod wpływem wody) i ostatecznie jest zamieniona w glikozę (lub glukozę), czyli cukier. Obok skrobi ziarno zawierają również fermenty i są zdolne do hydrolizy skrobi na cukier. Pod wpływem promieni słonecznych i przy współudziale chlorofilu w zielonych częściach roślin zacho-



dzi także proces powstawania cukrów; proces ten nazywamy fotosyntezą. Duże ilości glikozy otrzymujemy ze skrobi ziemniaczanej w wyniku hydrolizy kwasowej. Glikozo to ma szerokie zastosowanie w lecznictwie.

Charakterystyczną właściwość skrobi — ta jej zdolność zabarwiania się na niebiesko pod wpływem roztworów jodu, który jest jednym z odczynników w analizie chemicznej do wykrywania skrobi. Możemy to stwierdzić sami. Do probówki wsypujemy odrobinę mąki ziemniaczanej,

wlewomy 10 ml zimnej wody i mocno wstrząsamy. Uzyskaną zawiesinę wlewamy do około 50 ml wrzącej w zlewce wody. Otrzymamy lekko opalizujący pod światło roztwór skrobi. Po oziębieniu dodajemy do tego porę kropel rozcieńczonej jodyny (roztworu jodu w alkoholu etylowym lub roztworu jodu w jodku potasowym). Roztwór barwi się na kolor niebieski, który po ogrzaniu znika, a po oziębieniu powtórnie występuje. Jeżeli przekrojony ziemniak spryskamy roztworem jodu, to po opłukaniu resztek płynu wodą zaobserwujemy zabarwienie ziarenek skrobi.

Jeżeli mamy troszkę cierpliwości, możemy sami domowym sposobem zrobić mączkę ziemniaczaną, z której następnie sporządzimy klej do papieru. Kilka dużych ziemniaków starannie umytych rozcieramy razem z łupinami na drobnej tarce. Następnie miazgę ziemniaczaną zalewamy małą ilością zimnej wody i pozostawiamy przez jeden dzień. Nazajutrz przesączamy ją przez gęste płótno. Mleczną ciecz pozostawiamy na kilka godzin, aż do opadnięcia osadu. Znad osadzonej na dnie naczynia mączki ziemniaczanej ostrożnie zlewamy ciecz, po czym miazgę znów zalewamy czystą wodą. Czynność tę powtarzamy kilkakrotnie. Tokie pozostanie mętne zawiesiny[?] ...

Otrzymaną mączkę suszymy na arkuszu papieru. Aby otrzymać klej, 3 części mączki zwilżamy spirytusem salicylowym i w zamkniętym naczyniu pozostawiamy do drugiego dnia. Następnie dodajemy do tego 5 części zimnej wody i mieszamy. Otrzymaną zawiesinę powoli wlewamy, ciągle mieszając, do 40 części wrzącej wody, w której uprzednio rozpuściliśmy 3 części boraksu. Roztwór gotujemy dopóty, dopóki ciecz nie stanie się gęsto i kleisto. Po ostygnięciu dodajemy nieco formaliny, aby klej nie kwaśniał ani nie pleśniał.

Spróbujmy teraz z naszej mączki ziemniaczanej otrzymać w wyniku hydrolizy kwasowej glukozę — cukier skrobiowy. Do zlewki z zawartością 10 ml roztworu skrobi ostrożnie dodajemy około 30 ml kwasu solnego i mieszaninę gotujemy około 20 minut. Po ochłodzeniu wykonujemy próbę z jodem na obecność skrobi. Ciecz z chwilą całkowitej hydrolizy nie powinna mieć zabarwienia. Teraz do tego roztworu małymi porcjami dodajemy sproszkowanego węglanu wapniowego aż do wystąpienia reakcji zabojętnienia. Klarowny przesącz przenosimy do parowniczki i podgrzewając zagęszczamy do momentu uzyskania gęstego syropu. Syrop ziemniaczany ma smak słodki i jest tzw. cukrem skrobiowym.



Z glukozy, którą do tego celu kupujemy w sklepie, możemy sporządzić roztwór o ciekawych właściwościach, obrazujący proces znany z bardzo wielu reakcji utleniania i redukcji.

Do kolby lub butelki o pojemności 1 l wlewamy 0,5 l wody przegotowanej, ostudzonej (lub destylowanej). Następnie rozpuszczamy w niej 10 g zasady sodowej lub potasowej i 10 g glukozy. Po rozpuszczeniu składników dodajemy 1 ml 1% alkoholowego roztworu błękitu metylenowego (możemy go kupić w aptece). Roztwór gotowy. Niebiesko barwo po chwili zanika. Kolbę z bezbarwną cieczą pokazujemy kolegom. Teraz energicznie wstrząsamy kolbą i zabarwienie pojawia się na nowo. Kolbę odstawiamy na pewien czas — zabarwienie znowu znika. Przyjemnej zabawy! Nie należy gardzić naszym poczciwym ziemniakiem!

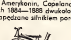
ZBIGNIEW WĘGLOWSKI



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Z historii motocykli, czyli o dwóch Wacławach z Mlada Boleslav

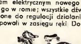
Historia silnikowych pojazdów jednośladowych sięga odległych czasów. Już w roku 1868 Francuz Perreaux zbudował coś w rodzaju roweru z silnikiem parowym. Również Amerykanin Roper skonstruował podobny pojazd w roku 1869. Inny Amerykanin, Copeland, budował w latach 1884—1888 dwukołowe welocypedy napędzane silnikiem parowym. Dopiero jednak pojazd Daimlera z 1885 roku z silnikiem spalinowym można uznać za pierwszy motocykl. W roku 1894 w Niemczech została uruchomiona produkcja jednośladowych pojazdów benzynowych przez Hildebranda i Wolfmüllera. We Francji w latach 1896—1897 zaczęły się ukazywać podobne pojazdy braci Werner. Dokonywano także wielu innych udanych eksperymentów w Niemczech, we Francji, Anglii, USA i we Włoszech.



Pojazd Ropera



Motocykl Daimlera



Pojazd Hildebranda i Wolfmüllera

Ale mało kto już pamięta o tym, że w historii rozwoju motocykli duże zasługi położyli czescy konstruktorzy.

W roku 1894 Wacław Klement — syn listonosza, a sam księgarz, wspólnie z Wacławem Laurinem — mechanikiem założyli w miejscowości Mlada Boleslav warsztat naprawy rowerów. Warsztat zatrudniał trzech pracowników. Dzięki jednak obrotności i energii wspólników szybko się rozwinął. Już w następnych latach jego właściciele podjęli produkcję własnych rowerów. Szukali rozwiązania umożliwiającego wyposażenie pojazdu dwukołowego w silnik, który by go poruszał bez użycia siły mięśni człowieka.

Czescy pionierzy przemysłu motoryzacyjnego znali wspomniane tutaj konstrukcje jednośladowych pojazdów napędzanych silnikiem, jednakże byli zdania, że żadna z nich nie jest wystarczająco doskonała, by się na niej wzorować. W latach 1896—1898 przeprowadzili wiele badań i prób. W rezultacie w roku 1898 zbudowali pierwszy motocykl o zasadniczych założeniach technicznych takich, jakie do dziś się utrzymały w jednośladowych pojazdach silnikowych.

Przede wszystkim skonstruowali oryginalny silnik. Był to silnik dwucylindrowy z zapłonem elektrycznym nowego typu. Umieścili go w ramie; wszystkie dźwignie przeznaczone do regulacji działania silnika zgrupowali w zasięgu ręki. Do przenoszenia napędu na tylne koło zastosowali płaski pas pędny. Konstrukcja motocykla Laurina i Klementa odbiegała od dotychczasowych konstrukcji i jak później historia udowodniła, były to założenia, które wskazały drogę prawidłowemu rozwojowi pojazdów jednośladowych.

Po pierwszym prototypowym modelu motocykla powstały następne, między innymi z silnikiem jednocylindrowym, chłodzonym wodą, a w roku 1900 z silnikiem czterocylindrowym, rzędowym o mocy 5 KM. Zastosowana również boczną przyczepkę motocyklową z siedzeniem dla jednej osoby (nie umieszczano wówczas drugiego siodełka za kierowcą). W latach 1898—1904 produkowano już pięć różnych modeli motocykli.

Motocykle „Slavia" — tak nazywały się pojazdy produkowane przez firmę Laurin i Klement — zaczęły zdobywać liczne rynki światowe.

Do popularności czeskich motocykli przyczynił się także sport motorowy. W latach 1903—1904 motocykle te startowały w 64 imprezach, zdobywając 56 pierwszych miejsc oraz 59 drugich i trzecich. O solidności wykonania pojazdów Laurina i Klementa może świadczyć fakt, że na 146 motocykli, startujących we wspomnianych wyścigach i rajdach, 142 osiągnęło metę. Szczytowym sukcesem sportowym było zwycięstwo w mistrzostwach świata osiągnięte przed 70 laty: zawodnik Vondrich, jadąc na motocyklu „Slavia", zdobył Puchar Międzynarodowy w francuskim mieście Daurdon.

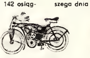
* * *

Tak rozpoczął się wielki rozwój produkcji motocykli czeskich, które do dzisiejszego dnia cieszą się wielką popularnością na świecie i są dobrze znane w naszym kraju.

A M R



Pojazd Wernera



Motocykl Laurina i Klementa



Motocykl „Slavia" z 1900 roku

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●



szukamy przyjaciół

КИРИЛОВ ВИТАЛИЙ
12 лет
СССР—УССР 286001
г. Виеница
улеца Красеых Курсантов
дом 4 кв. 15

ДЖАГИИЯН ВАРТАН
15 лет
СССР АРМ. ССР 375019
город Еревае — 19
улвца Бврскамутов дом 26

ЯБЛОКОВ ВАСИЛИЙ
14 лет
СССР
Крымсеая облесть
посёлок Нижнегорсевй
улвце Молодёжнвя дом 7 кв 9

СИОРОМИИКОВ АНДРЕЙ
16 лет
СССР 194223
Леенеград
Светлоноеаеаий проспевт
дом 39 кв 2.

ШИРОКОВ МИША
13 лет
СССР 190090
Леонинград
улица Кросное дом 25 кв. 26

КОВАЛЁВА ВЕРА
14 лет
СССР
Донецкая область
город Макеевое — 47
762 кавртал дом 2/а кв. 47

ЖИТКЕВИЧ ПАВЕЛ
14 лет
СССР БССР
г. Минсе — 12
улеца Инструментальное
дом 9 кв. 14

ПОЛЯКОВА ВИТА
14 лет
СССР
Довецкая облесть
город Мавсевка
увлца Леоцна д. 92/ 9ке 31

САБАДИИА СИЛЬВА
14 лет
СССР УССР
г. Чероовцы
улица 29 Березная дом 9 ев. 6

МИХАЙЛОВСКИЙ ОЛЕГ
16 лет
СССР 224000
г. Брест
улеца Карла Мореса д. 67

ШВЕДОВ ВИКТОР
17 лет
СССР 454018
г. Челябенск
улецо Машиеестроителей
дом 44 ев. 38

ЛЕОНОВ ЮРА
12 лет
СССР
Тульсвая облесть
город Новомосновсв
Шамотвый завод
улеца Аэзрвйвая д. 19 ве. 39

СЕМРНОВА ЕЛЕНА
15 лет
СССР
Лееоеград
проепект Мечвивова
дом 17 ев. 37

САКСОНОВА ЕЛЕНА
13 лет
СССР
Мосвва Н—485
улеца Профсоюзеая
дом 100 корп. 3 кв. 14

САВЕЛЬЕВА НАДЕЖДА
14 лет
СССР—КАЗ ССР
город Семепаетиеск
490029 улвце Данилина 58

РЕМННСКАЯ ВАЛЕВТИНА
15 лет
СССР
Днепропетровсеая облдсть
город Крввой-Рог — 83
2-ой мекрорайон дом 2 кв. 68

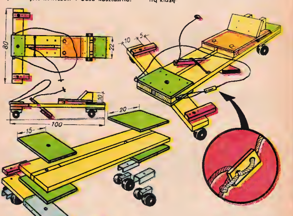
БОБРОВСКИЙ ВАСИЛИЙ
14 лет
СССР—БСССР
Мвесвая облесть
город Несеиж 222620
улеце Аанационеея 5/7

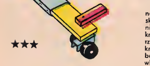
KĄCIK KONSTRUKTORA

WROTKOWIEC

Każdy z was z pewnością słyszał o minikarach — małych samochodzikach bez napędu, zjeżdżających po pochyłościach, a być może niektórzy z was uczestniczyli już w zawodach. Budowa takich pojazdów jest jednak dość trudna dla początkujących majsterkowiczów i dość kosztowna.

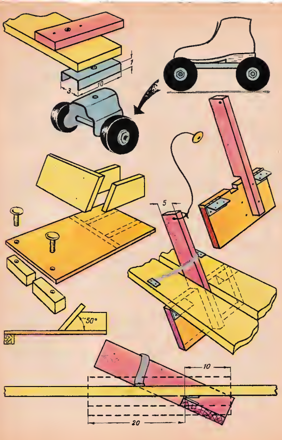
Wymyśliłem więc pojazd mniejszy wprawdzie, ale za to łatwiejszy w wykonaniu i tańszy. Nazwałem go wrotkowcem. Jeśli wzbudzi on wasze zainteresowanie, a konstrukcje okażą się udane, do zawodów minikarów wprowadzimy konkurencję wrotkowców, oczywiście jako oddzielną klasę.





★★★

Do wykonania wrotkowca są potrzebne: wrotki krajowej produkcji, deseczki, sklejka grubości 5 mm, pięć śrub (o średnicy 8 mm i długości około 6 cm), z nakrętkami i podkładkami, dwie śruby z tworzyw sztucznych (takie, jakimi jest przykręcona deska sedesowa), blacha grubości 0,5 mm i 0,8 mm, dwa zawiasy, wkręty do drewna, gwoździe i pasek z gumy.



10
3
5
~50°
10
20

Zasadniczą częścią wrotkowca jest pokład. Składa się on z dwóch desek oraz listewek i prostokątów sklejki, które przybijamy z wierzchu i od spodu, z przodu i z tyłu pokładu. W przedniej jego części przymocowujemy jedną śrubą poprzeczne orczyk (deseczkę), dzięki któremu wrotkowcem możemy wykonywać skręty. W części środkowej, na styku ze spodem pokładu obijamy orczyk cienszą blachą dla zmniejszenia tarcia. Na jego koncach przykręcamy kawałki listew; stanowią one oparcie dla stóp i jednocześnie wzmacniają miejsca, w których przytwierdzamy zespoły kółek.

Z kolei przystępujemy do montowania hamulca. Wykonujemy go z połowy szerokości deski stanowiącej dźwignię, do której przytwierdzamy klocek dociskowy. Na skrajach deski przykręcamy zawiasy łączące ją ze spodem pokładu wrotkowca. Podniesienie do góry dźwigni za pomocą linki przymocowanej do jej końca powoduje docisnięcie klocka do podłoża. Hamulec powraca do położenia pierwotnego pod wpływem działania gumy, którą przymocowujemy dwiema blaszkami i wkrętami na wierzchu pokładu.

Siodełko wykonujemy ze sklejki 22 × × 35 mm, listewek i deseczek; sklejka





liściasta jest dość elastyczna i amortyzuje drgania podczas jazdy. Siodełko przykręcamy dwiema śrubami z tworzywa w takim miejscu, by można było wygodnie kierować wrotkowcem. Następnie regulujemy długość linki hamulcowej tak, by węzeł na jej końcu znalazł się w zaciśniętej dłoni wyprostowanej prawej ręki. Dla zachowania prawidłowej, odchylonej do tyłu postawy należy jeszcze do boków pokładu z przodu przymocować drugą linkę, której długość można regulować. W czasie jazdy linkę tę będziecie trzymać w lewej, wyprostowanej ręce (podobnie jak w czasie zjazdu na sankach).

Pojazd toczy się na kółkach wrotek. Wymontowujemy je, odkręcając kluczem (dołączonym do wrotek) śruby, którymi reguluje się długości wrotek. W każdej chwili kółka można wymontować z pojazdu i ponownie przymocować do wrotek, co nie trwa dłużej niż 3 minuty.

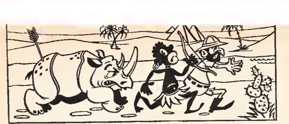
Wszystkie cztery zespoły kółek mocujemy do wrotkowca w jednakowy sposób, to znaczy przykręcamy śrubą z nakrętką i podkładkami do miejsca, w którym znajduje się przytwierdzone wkrętami okucie z blachy grubości 0,8 mm, wygięte w kształt ceownika. Dwa okucia przymocowujemy na końcach orczyka, pod kawałkami listew, a pozostałe dwa — pod tylną częścią wrotkowca. Śrubę mocującą wprowadzamy w wylot od góry w celu schowania pod spód jej wystającej części. Pamiętajcie koniecznie o zakładaniu podkładek pod łeb śruby i nakrętkę, a przy orczyku ponadto na wierzch blachy obicia.

* * *

Wrotkowiec jest już gotowy. Pamiętajcie, iż do zabawy należy wybierać miejsca bezpieczne i jeździć pod okiem osób starszych.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

Na okładce widzicie minimotocykl „Monkey" japońskiej firmy Honda



Rysunki różnią się 10 szczegółami. Odszukajcie te różnice.



SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS 5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1697/75 — T-4



KOMPUTER W BIBLIOTECE

W Belgii została otwarta biblioteka, której obsługa jest całkowicie zautomatyzowana.

Specjalnie zaprogramowany komputer podaje w ciągu kilku minut wykaz książek związanych z daną tematyką oraz ich krótką charakterystykę.

Prace nad zautomatyzowaniem biblioteki, posiadającej około 600 tys. tomów, trwały dwa lata.



REKORDOWY ODWIERT

W USA wykonano otwór wiertniczy głębokości 9583 metry, co stanowi rekord światowy w tej dziedzinie.

Koszt odwiertu wyniósł około 5 milionów dolarów.



SKRZELA DLA PŁETWONURKÓW

W USA wyprodukowano nowe tworzywo na bazie silikonowej, które umożliwia oddychanie pod wodą. Tworzywo ma zdolność pobierania rozproszonego tlenu w wodzie, nie pozwalając jednocześnie na przedostanie się wody do wewnątrz.

Wykonano już prototypową serię kostiumów z nowego tworzywa, przeznaczoną dla płetwonurków.

Przeprowadzone próby nurkowania w tych kostiumach dały pozytywne wyniki.



WAGA DROGOWA

Głównymi niszczycielami nawierzchni drogowych są wielkie samochody ciężarowe.

W RFN skonstruowano proste urządzenie umożliwiające wyeliminowanie z ruchu pojazdów, w których obciążenie na jedną oś



przekracza dopuszczalną wielkość ustaloną dla danej kategorii drogi.

W poprzek jezdni, równo z jej koroną, jest wbudowany podłużny pojemnik wypełniony cieczą. Koło przejeżdżającego pojazdu naciska na górną powierzchnię pojemnika powodując wzrost ciśnienia cieczy, zmierzonego za pomocą specjalnego manometru.

Przekroczenie granicznej wielkości ciśnienia oznacza zakaz wjazdu.

RADZIECKIE RAKIETY W SZWAJCARII

Szwajcaria zakupiła radzieckie urządzenia zabezpieczające sady i winnice przed zniszczeniem w wyniku gradobicia.



Radzieckie zestawy składają się z pięciu wyrzutni rakietowych i trzech meteorologicznych radarów wykrywających miejsca formowania się chmur gradowych.

W rejony zagrożone są wystrzeliwane rakiety wypełnione jodkiem srebra, który zapobiega tworzeniu się kryształków lodu.

Zasięg rakiet dochodzi do 8 kilometrów.

Skuteczność działania urządzeń radzieckich w Szwajcarii jest znacznie większa niż analogicznych zestawów zachodnioeuropejskich i amerykańskich.

CIEPŁE LOTNISKO

Już w niedługim czasie berlińskie lotnisko Tegel zostanie wyposażone w instalację elektryczną przeznaczoną do ogrzewania pasów startowych.

Przewody ogrzewcze będą zatopione w 8-milimetrowej warstwie żywicy epoksydowej, zabezpieczone od góry 12-milimetrową powłoką trudno ścieralną.

Zastosowanie instalacji ogrzewczej zapewni suchą nawierzchnię pasów we wszelkich warunkach atmosferycznych, co bez wątpienia zwiększy bezpieczeństwo lądowania i startu samolotów.



KALEJDOSKOP TECHNIKI 73



Światło w ciemnościach

— Niech pan będzie spokojny, panie Braille, zajmiemy się synem pana całym sercem — mówił dyrektor Instytutu dla Niewidomych w Paryżu do onieśmielonego rzemieślnika, który z zakłopotaniem kręcił w rękach czapkę.

— Ale, bo może ja jeszcze niedokładnie panu dyrektorowi wszystko opowiedziałem... Mój mały Ludwiczek to takie dobre dziecko, takie zdolne, takie inteligentne... Co to za nieszczęście, ten wypadek. Stracił wzrok mając trzy lata... Gdyby nie to, cóż za człowiek mógł z niego wyrosnąć...

Dyrektor słuchał cierpliwie, rozumiał uczucia ojca, który przywiózł do Instytutu i miał pozostawić tu bardzo widać kochane swoje najmłodsze dziecko. Wreszcie gdy ten skończył, zwrócił się do stojącego przy ojcu dziesięcioletniego chłopca:

— Na a ty, Ludwiku, czy chcesz zostać u nas w Instytucie? Chłopiec podniósł inteligentną twarzyczkę w stronę głosu.

— Tak — rzekł — Bo ja chcę się uczyć.

— No to świetnie. Będziesz się uczył. O, na takiej książce nauczysz się czytać.

Wziął gdzieś z boku książkę i położył rękę dziecka na otwartej stronie.

— Wypukłe! One są wypukłe, te znaki! — ucieszył się Ludwik. — Można je wyczuć i rozpoznać! Tata, ja będę czytał!

Wzruszony ojciec zasłaniał twarz czapką.

☆ ☆ ☆

— Więc ja mu mówię: miałeś rozkaz na piśmie, trzeba go było wykonać, to są wojskowe manewry, a nie gra w klipę, rozumiesz? — grzmiąco opowiadał kapitan Barbier. — A ten mi mówi: ale było ciemno, panie kapitanie, nie pozwolono świecić, nie mogłem przeczytać rozkazu. I wiesz pan, co zrobiłem? Od tej pory wszystkie rozkazy każę pisać w ten sposób, że dziurkuje się szeregiem punktów każdą literę. Teraz nawet po ciemku, dotykiem, można wyczuć pisma. Dobry pomysł, co?



Gabinet dyrektora Instytutu rozbrzmiewa tubalnym głosem kapitana artylerii, Karola Barbier, który jest przyjacielem dyrektora. W sąsiednim pokoju służącym za poczekalnię siedzi na brzeżku krzesła dwunastoletni uczeń. Dyrektor wezwał go do siebie, ale wizyta kapitana przeszkodziła mu w przekazaniu chłopcu polecenia. I Ludwik Braille siedzi słucha przez otwarte drzwi donośnego głosu kapitana, który jest

przyzwyczajony do wydawania rozkazów na wolnym powietrzu.

Wreszcie na progu gabinetu staje dyrektor.

— Ludwiku, czekasz na mnie? Odłożymy tę sprawę do jutra, teraz jestem zajęty. Wracaj do swego pokoju.

Ludwik wychodzi do przedpokoju, gdzie czeka na niego jego przyjaciel Powel.

— Chodźmy na dziedziniec, chcę ci coś opowiedzieć — mówi.

Chłopcy czują chłód dziedzińca od strony pawilonu szkolnego i ciepło nagrzanych słońcem murów po stronie przeciwległej. Siadają na szorstkiej ławce otaczającej pień drzewa, oddychają delikatnym zapachem jego rozwijających się liści.

— Słyszałem, co opowiadał jakiś wojskowy naszemu dyrektorowi — mówi cicho Ludwik. — Wyobraź sobie, on każe żołnierzom na nocnych ćwiczeniach dotykiem odczytywać swoje rozkazy. Dziurkuje litery.

— My też dotykiem rozpoznajemy litery — odpowiada zdziwiony Powel.

— Ale te nasze litery są takie niewygodne! — uskarża się Ludwik. — Przede wszystkim są duże, trzeba po nich wodzić palcem, więc się czyta powoli. Zresztą ich wypukłość bywa taka niewielka, a ich kształty takie niewyraźne, podobne jedne do drugich!

Powel milczy przez chwilę.

— No, więc co możemy na to poradzić? — pyta wreszcie z rezygnacją. — Nic lepszego nie mamy. Dobrze, że możemy czytać choćby w ten sposób. A czytać jest tak przyjemnie! Tylu rzeczy się dowiadujemy z książek!

— Ale pisać nie możemy.

— Próbowałeś przecież ryć litery na grubym papierze.

— Próbowałem, ale nic z tego nie wyszło. Mnie się zdaje, że ten kapitan wskazał drogę do innego rozwiązania.

Słońce dopieka coraz mocniej. Z oddalonej kuchni dochodzi szczęk naczyń i słabo, zmieszana woń potraw.

— Wracajmy, zaraz będzie obiad.

☆ ☆ ☆

W głosie kapitana Barbier można było wyczuć rozdrażnienie.

— Słuchaj, Ludwiku, zdaje mi się, że jesteś trochę niegrzeczny, tak, nawet bezczelny. Wiem, że cię interesuje stworzenie pisma dla niewidomych; wiem, że dyrektor Instytutu uważa cię za bardzo zdolnego chłopca. Stworzyłem pismo przez nakłuwanie papieru, zgłosiłem je do odpowiedniej komisji Akademii Nauk, a komisja uznała je za bardzo udane. Ty zaś, piętnastoletni chłopiec, jesteś innego zdania niż cała Akademia Nauk!



— Te litery są bardzo duże, trudne do odczytywania. Trzeba przesunąć palcem z góry na dół po każdej z nich, żeby je odczytać. Ale takie pismo mogłoby być bardzo dobre, gdyby je trochę zmienić i uzupełnić... — proponuje nieśmiało chłopiec.

Kapitan jest bezkrytyczny i uparty.

— Nie będę nic zmieniał! Tak jak jest, jest doskonale! I daj mi wreszcie spokój!

Wieczorem w sypialni Ludwik opowiada przyjacielowi przebieg rozmowy z kapitanem.

— On nie chce uznać żadnych zarzutów. Może to dlatego, że ma wzrok w porządku. Brak mu tych doświadczeń, jakie my mamy.

— Może go jeszcze przekonasz — pocieszą Paweł.



— Nie, nie będę go przekonywał. To nic nie da. Już mu nawet nie wypomniałem, że jego pismo odrzuca przepisy ortografii. Wiesz, Pawle, co postanowiłem? Sam muszę obmyślić pismo. Oczywiście pomysł Barbiera z nakłuwaniem jest świetny, ale to dopiero początek rozwiązania. Trzeba stworzyć cały system.

☆ ☆ ☆

I Ludwik Braille zabiera się do opracowywania alfabetu dla niewidomych. Barbier próbował utworzyć litery przez różny układ dwunastu punktów. Braille postanawia się ograniczyć do sześciu punktów, przy czym każda litera jest nie wyższa niż 6,5 mm. Obmyślo następnie przyrządy do pisania. Jeden z nich to zwykłe szydło, drugi jest bardziej złożony. Są to jakby okładki z metalu: spodnia służy za podkład pod arkusz grubego papieru, wierzchnia ma powycinane jedna obok drugiego w kilku rzędach prostokątne okienka o wymiarach 8 na 5 mm. Między okładki wkłada się papier i zamyka się je. Dotykając wierzchniej okładki łatwo wyczuwa się okienka po okienkiem i w metalowych gronicach wykłuwa się literę złożoną z odpowiedniej liczby dziurek w różnych układach. Najwięcej jest ich sześć: dwie w górnym rzędzie, dwie w środkowym, dwie w dolnym. Jedna dziurka u góry z lewej — to a, dwie dziurki pionowo z lewej — b; dwie dziurki poziomo u góry i dwie dziurki poziomo u dołu — to z. Ludwik obmyślił litery całego alfabetu, znaki przestankowe, cyfry, symbole. Operując różną liczbą nakłuć i różnym ich układem, tworzy 63 znaki. Pisze wykłuwając dziurki po kolei w prostokątnych okienkach, idąc od prawej do lewej. Gdy cała strona papieru zostaje w ten sposób zapisana, wyjmuje się papier z metalowych okładek, odwraca na drugą stronę — i wtedy wyczuwa się wypukłe punkty. Są to litery. Tekst czyta się od lewej strony do prawej, lekko wodząc palcem po wypukłościach.

Ludwik zastanawia się jeszcze, jak w obrębie 63 znaków umieścić również nuty. I na to jest sposób. Nuty oznacza tymi samymi znakami co litery, tylko przed nimi stawia pewien znak-symbol mówiący, że tu chodzi o nutę, nie o literę. Układ znaków jest niesłychanie logiczny, co ułatwia zapamiętanie całego alfabetu.

Cały ten system został obmyślony i opracowany w najdrobniejszych szczegółach przez szesnastoletniego chłopca, Ludwika Braille'a, w roku 1825, a więc 150 lat temu. Ale sporo jeszcze trudu i starań musiał Braille włożyć w to, aby jego alfabet został zatwierdzony urzędowo

i wprowadzony do użytku. Dzieło Braille'a zwyciężyło. Prochy Braille'a — w wiele lat po jego śmierci — zostały przeniesione z wiejskiego cmentarza do grobu w Panteonie, gdzie Francja chowa swoich najwybitniejszych synów.

Alfabet Braille'o służy dziś niewidomym całego świata; istnieje jego wersja arabska, chińska, japońska, rosyjska. Pismem punktowym, jak się je nazywa, tłoczone są podręczniki dla dzieci i młodzieży, a także drukowane utwory najznakomitszych pisarzy.

Pismo punktowe dało niewidomym nie tylko możność czytania i pisania. Otworzyło przed nimi drogę do zdobycia wiedzy i zawodu, do poznawania skarbów kultury, dało możność znalezienia swego miejsca w życiu.

HANNA KORAB



KOMUNIKAT

Wszystkich, którzy niecierpliwie czekają na rozstrzygnięcie międzynarodowego konkursu „Chrońmy naturalne środowisko człowieka", informujemy, że rozpoczął już swoją działalność zespół oceniający prace, jakie napłynęły do naszej redakcji.

Wyniki konkursu postaramy się podać w 9 (wrześniowym) numerze „Kalejdoskopu Techniki".

Nagrody — 5 lutownic — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 4/75 wylosowali koledzy Piotr Kaliszewski, Warszawa; Wiesław Chojnacki, Gdańsk-Wrzeszcz, Przemko Waliś, Poznań, Waldemar Markowski, Kartuzy; Andrzej Bruder, Nowa Sól

Nagrody pocieszenia w postaci książek — również w drodze losowania — otrzymują Marek Longowski, Kobyłka pod Warszawą, Krzysztof Sędłak, Kołobrzeg, Dariusz Bruliński, Gdańsk, Mariusz Mikita, Przemyśl; Krzysztof Tylman, Białystok, Dariusz Wgdałowski, Elbląg, Urszula Jędrzejczyk, Grajewo, Zbigniew Bilnicki, Szczekociny, Grzegorz Smalcerz, Koźmin; Adam Małecki, Dąbrowa Górnicza; Janusz Bus, Nowa Dęba, Grzegorz Ordyniec, Toruń; Zbigniew Oleksy, Szczecin, Zbigniew Kubiak, Koszalin, Piotr Kleina, Gdańsk

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1-C, 2-F, 3-A, 4-D, 5-B, 6-E.

Rebus • Rebus • Rebus • Rebus



Rebus • Rebus • Rebus • Rebus

Od szeregu miesięcy w prasie, w audycjach radiowych, w programach telewizyjnych przewijają się często dwa słowa: kryzys energetyczny. Czytaliście i słyszeliście, jak sądzę, na ten temat dostatecznie dużo i nie trzeba chyba raz jeszcze tego powtarzać. Na jedną stronę wielkich aktualnych kłopotów energetyki warto jednak zwrócić uwagę: oto po raz pierwszy może większość ludzi zdała sobie sprawę z tego, że obecnie wykorzystywane źródła energii nie są niewyczerpalne i że w związku z tym warto się poważnie zastanowić, skąd będziemy czerpać energię jutro: jutro, to znaczy za lat 50 albo 100.

Energia, to ogrzewanie, to oświetlenie, to transport, to produkcja przemysłowa, to również produkcja rolnicza, ponieważ współczesne rolnictwo nie może się obyć bez moszyn i nawozów sztucznych. Ludność świata wciąż się liczebnie powiększa. Setki milionów ludzi dziś jeszcze głodujących i bytujących w niezwykle prymitywnych warunkach pragnie — i ma ku temu prawo — wydobyć się z tego stanu. Wszystko to zaś wymaga nie tylko czasu, wysiłku, pieniędzy, lecz także dostatecznej ilości energii — oczywiście w sensie fizycznym. A jak jest z tą energią?

ENERGIA • CHLEB CYWILIZACJI

Przed dwoma laty w roczniku statystycznym ONZ ukazały się szacunkowe dane zasobów energii na naszym globie. Oceniono, że przy aktualnym wzroście zapotrzebowania na energię w najlepszym razie wystarczy:

— zapasów węgla — do roku 2500,
— zapasów ropy naftowej — do roku 2100,
— zapasów gazu ziemnego — do roku 2015.

W najgorszym przypadku zapasy te wyczerpią się znacznie wcześniej: węgla może zabraknąć gdzieś około roku 2080, gazu ziemnego — około roku 1995, a mniej więcej w tym samym czasie co i gazu ziemnego może zabraknąć ropy naftowej.

Dane statystyczne nie mówią jednak o źródłach surowców wszystkiego. Wydobycie, przechowywanie i transport ropy naftowej są łatwiejsze niż dobywanie i transport węgla. Ropa ropie też nie jest równa. Ropa pochodząca z niektórych źródeł zawiera dużo szkodliwych domieszek, których trzeba się pozbyć. Ropa z innych źródeł wymaga znacznie mniej kłopotliwych i bądź co bądź kosztownych zabiegów. Łatwiej jest dobywać ropę z szybów położonych na lądzie stałym, trudniej i kosztowniej spod dna morskiego, a właśnie pod dnem morskim w wielu płytkich (stosunkowo) wodach przybrzeżnych stwierdzono istnienie bardzo bogatych pokładów ropy.

Pozostały jeszcze w odwodzie dwa inne źródła energii: jądrowa i wodna. Nadzieje na udział tych rodzajów energii w rozwiązywaniu trudności i zaspokajaniu światowych potrzeb energetycznych wiążą się z postępem naukowym i technicznym. Zasoby energii wodnej są oczywiście niewyczerpalne, ale ilość energii, jaką można z tego źródła uzyskać, jest ograniczona ze względów technicznych. Gdyby udało się urzeczywistnić myśli o wykorzystaniu dla celów energetycznych prądów morskich — udział energii stąd pochodzącej byłby ogromny.

Podobnie przedstawia się sprawa z energią jądrową. Elektrownie atomowe dotychczasowej konstrukcji, w których źródłem energii jest rozpad promieniotwórczy uranu, nie rozwiążą problemów energetycznych świata choćby dlatego, że znane zapasy uranu mogą wystarczyć nie dłużej niż do końca bieżącego stulecia. Jeśli jednak nauce i technice powiedzie się praktyczne wykorzystanie energii syntezy jądrowej — źródła tej energii będą praktycznie nieograniczone.



Wciąż wzrastające potrzeby i dokuczliwe kłopoty spowodowały, że zwrócono uwagę na inne jeszcze źródła energii, dotychczas wykorzystywane w małym jedynie stopniu, a przede wszystkim na energię słoneczną.

Słońce jest rozrzutne i hojne. Ilość energii, którą — jako mieszkańcy Ziemi — dostajemy od naszej gwiazdy, jest ogromna: jest ona około 170 tysięcy razy większa od naszego zapotrzebowania. Metr kwadratowy powierzchni naszego globu wystawiony na działanie promieni słonecznych otrzymuje około jednego kilowata. Gdyby więc kilkaset kilometrów kwadratowych pustyni pokryć przetwornikami o dostatecznej sprawności, otrzymalibyśmy energię wystarczającą do zaspokojenia wszystkich potrzeb nawet dużego i rozwiniętego kraju.

Jednakże z wykorzystaniem energii słonecznej są związane dwa problemy, z którymi ludzie niezupełnie jeszcze doli sobie radę. Przede wszystkim energia ta nie jest dostępna w sposób ciągły. Ponadto jest rozproszona i chociaż całkowita jej ilość jest ogromna, to jednak ilości możliwe do uzyskania w poszczególnych miejscach są zbyt małe, aby były przydatne na większą skalę. Energię tę należy więc jakoś zebrać razem i przekształcić tak, aby nadawało się do użytkowania.

W krajach, w których istnieją rejony o dużym nasłonecznieniu — przede wszystkim w ZSRR, w USA, w Australii, w Izraelu, w Japonii — od dawna są już używane instalacje do ogrzewania wody dla potrzeb domowych za pomocą energii słonecznej. Czarne płyty o powierzchni kilku metrów kwadratowych, umieszczone na płaskich dachach domów, są zewnętrznym i rzucającym się w oczy elementem tych instalacji, których liczba dziś wyraża się w milionach. W podobny sposób energia promieniowania słonecznego zostaje zaprzęgnięta do „napędu" urządzeń klimatyzacyjnych, które w krajach o gorącym klimacie zapewniają w mieszkaniach jednostajną umiarkowaną temperaturę i dostateczną wilgotność powietrza. Urządzenie takie „zasilane" promieniami słonecznymi jest nader skuteczne, im bowiem goręcej na dworze, tym sprawniej chłodzi.

W rodzieckiej Armenii i we francuskich Pirenejach istnieją piece słoneczne. Energia promieniowania jest skupiona w ognisku zwierciadła, dając tak wysoką temperaturę, że możliwe jest wytapianie metali.

Kuchenki słoneczne, instalacje do odsalania wody morskiej i inne urządzenia zasilane energią słoneczną nie są jeszcze co prawda produkowane masowo, ale też nie należą do wynalazków z krainy fantazji. Jeśli ich rozpowszechnienie w krajach o klimacie gorącym złagodzi trudności z surowcami energetycznymi tylko w niewielkim stopniu, to już warto się tym zajmować.



Najbardziej jednak obiecujące jest bezpośrednie przetwarzanie energii słonecznej w elektryczną. Służą do tego tak zwane ogniwa słoneczne, których „sercem" jest półprzewodnik. Nic się w nich nie rusza, nie płynie, nie spala, nie zużywa. Byłby to więc idealny sposób uzyskiwania za darmo (bo Słońce nie wystawia rachunków za światło!) energii w najdogodniejszej postaci, gdyby... Gdyby, po pierwsze, ogniwo słoneczne były tańsze niż obecnie, a po drugie gdyby można było „łapać" światło słoneczne przez całą dobę. Tylko wówczas ogromne „plantacje ogniw słonecznych" dostarczałyby prądu w dnie pochmurne i w ciągu nocy. Otóż przezwyciężenie tych przeszkód jest niewątpliwie trudne, ale nie niemożliwe. Rozwój umiejętności technicznych i produkcji przemysłowej z całą pewnością spowoduje potanienie ogniw, a ich ogromne pola nie muszą być wcale zainstalowane na Ziemi. Projekty, o których niżej przeczytacie, choć przypominają fantastyczne opowieści, są przedstawione przez uczonych i inżynierów — specjalistów w tej dziedzinie; możliwe też, że zostaną zrealizowane wcześniej, aniżeli ktokolwiek z nas mógłby się wydawać.

Według jednego z tych projektów „pole ogniw słonecznych" pokrywałoby powierzchnię satelity umieszczonego na wysokości około 36 tys. km nad powierzchnią Ziemi w płaszczyźnie równika i obiegającego Ziemię zgodnie z kierunkiem jej obrotu w ciągu 24 godzin (taki satelita wydaje się zawieszony nieruchomo nad Ziemią). Przetworniki umieszczone na satelicie mogłyby mieć moc — jak się ocenia — od 3000 do 20 000 megawatów. Energię elektryczną można by było wysyłać na Ziemię za pomocą wiązki promieni o bardzo wielkiej częstotliwości. Przemiana tej energii na prąd przemysłowy i następnie jej rozesłanie przedstawiają już oczywiście znacznie mniej trudności.

Według innego projektu, ogłoszonego przed kilkunastu laty przez laureata nagrody Nobla, radzieckiego uczonego Nikołaja Siemionowa, takie ogromne pola baterii słonecznych można ulokować na Księżycu, a zgromadzoną energię przesyłać na nasz glob za pomocą wiązki światła laserowego.



Przed dziesięciu laty grupa radzieckich inżynierów zaproponowała, aby na wysokości 10 kilometrów nad powierzchnią Ziemi zakotwiczyć elektrownie wiatrakowe, wykorzystujące istniejące tam prądy powietrzne o stałej prędkości. Elektrownie miałyby być umieszczone na zespołach balonów na uwięzi i połączone z Ziemią za pomocą trwałych i elastycznych lin z syntetycznych nici.

Można by rzec: pomysły zwariowane. Ale przecież całą historię techniki utkano jest pomysłami, które najpierw wydawały się zwariowane, potem trudne do realizacji, następnie możliwe do urzeczywistnienia jedynie na niewielką skalę, aż wreszcie znalazły powszechne zastosowanie i stały się dla





wszystkich czymś zupełnie oczywistym.

Jeśli więc mieszkańcy Islandii na stosunkowo niewielką skalę wykorzystują do ogrzewania mieszkań gorącą wodę z gejzerów, to dlaczego nie można myśleć o wykorzystaniu dla celów energetycznych ogromnych podziemnych basenów gorącej wody, jakich kilkadziesiąt już odkryli w swojej ojczyźnie geologowie radzieccy? A czy zupełnym szaleństwem jest poddana przed kilkoma laty myśl pompowania wody w głąb Ziemi, na dostateczną głębokość, aby wykorzystując temperaturę panującą we wnętrzu naszego globu tworzyć coś w rodzaju sztucznych gejzerów?

Można sądzić, że ludzkość uporа się z kłopotami energetycznymi. Jeśli nie za rok, to za pięć, dziesięć lat; może w przyszłym stuleciu zostaną opanowane źródła energii, które w tej chwili wydają się nieosiągalne lub przynajmniej trudne do wykorzystania. Ale obecny okres przejściowych trudności energetycznych (lub chociażby tylko energetycznych zmartwień) ma też swoje dobre strony. Przede wszystkim zwrócił uwagę na potrzebę ujarzmienia nowych źródeł energii. Po wtóre — a jest to bardzo ważne — przyzwyczaja nas do oszczędzania energii.

Pisząc: nas, mam na myśli nie tylko całą ludzkość, ale poszczególne osoby. Myślę o sobie samym, o Ramku, o Renacie, o dwunastoletnim Mietku, który mieszka w Bydgoszczy, i o Andrzeju z Przemyśla. Myślę o wszystkich, którzy ten artykuł przeczytają. To prawda, że każdy z nas może najwyżej wyłączyć światło w pokoju, z którego właśnie wychodzi. Sto watów czy to w końcu tak dużo? Żarówka tej mocy „wypali prądu", w ciągu godziny zaledwie za dziesięć groszy. Jeśli jednak każdy ze stu tysięcy czytelników wyłączy wieczorem taką niepotrzebnie włączoną „setkę", pobór energii z sieci zmniejszy się w ciągu tej jednej godziny o dziesięć tysięcy kilowatów, czyli o dziesięć megowatów. To już się liczy. Pamiętajmy bowiem, że energia jest chlebem cywilizacji — i jak chleb trzeba ją nie tylko cenić, ale i szanować.

STEFAN WEINFELD



O automatach, regulatorach i ...

• sprzężeniu zwrotnym • zwrotnym sprzężeniu • sprzęże

Ludzie z dawien dawna marzyli o urządzeniach, które by same wykonywały za nich trudne czy męczące czynności. Obecnie istnieje już olbrzymia liczba takich urządzeń pracujących samodzielnie, bez udziału człowieka, czyli automatów. Stosuje się je w fabrykach i w domu, przede wszystkim do wykonywania monotonnych, trudnych, ciężkich lub niebezpiecznych prac. Olbrzymią i stale powiększającą się rodzinę urządzeń automatycznych — niezależnie od ich zastosowania, rodzaju wykorzystywanej energii i szczegółów budowy — można podzielić na kilka grup.

Pierwsza z nich obejmuje automaty działające według pewnego programu i najczęściej wykonujące okresowo zestaw kilku czy kilkudziesięciu powtarzających się czynności. Program działania, czyli przepis, według którego automat powinien wykonywać swoje zadanie, może być przekazywany mu przez człowieka

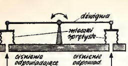


między innymi jako zestaw dziurek na taśmie lub karcie papierowej, układ impulsów na taśmie magnetycznej albo jako określony kształt obracających się krzywek sterujących czynnościami automatu. Do tej grupy urządzeń automatycznych należą na przykład obrabiarki wykonujące części maszyn samoczynnie, według zadanego programu, a także pralki automatyczne pobierające bez udziału człowieka czystą wodę i proszek, powtarzające kilkakrotnie pranie, potem zaś płukanie i odwirowywanie wody.

Druga duża grupa automatów obejmuje bardzo pożyteczne urządzenia zastępujące ludzi w uciążliwym utrzymywaniu jakiejś wielkości na pewnym wybranym przez człowieka poziomie. Wyobraźmy sobie, jak kłopotliwe byłoby pilnowanie, by w łazience w zbiorniku do spłukiwania zawsze znajdowała się woda. Elementem regulującym jest w wypadku pływak na długim ramieniu dźwigni. Podobnie z utrzymywaniem odpowiednio wysokiej temperatury żelazka czy odpowiednio niskiej temperatury w lodówce (w której regulatorem jest urządzenie zwane termostatem) oraz z wielu, wielu innymi wielkościami.

Takie utrzymywanie stałej temperatury, ciśnienia, prędkości, napięcia elektrycznego czy też innej dowolnej wielkości nazywa się regulacją. Regulacja automatyczna polega więc na samoczynnym oddziaływaniu na dowolny proces, tak by przebiegał on w sposób wyznaczony wcześniej przez człowieka.

Automatyczne urządzenie regulujące musi wykonywać trzy czynności. Po pierwsze powinno ono mierzyć regulowaną wielkość rzeczywistą, po drugie — porównywać ją z wielkością pożądaną,

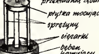


Rys. 1

określoną przez człowieka, po trzecie zaś — w razie stwierdzenia odchyleń — oddziaływać na przebieg procesu sterowanego tak, by te odchylenia jak najskuteczniej zmniejszyć. Te kolejne czynności wykonują podstawowe podzespoły automatycznego urządzenia regulującego: przetwornik pomiarowy, regulator i siłownik. Spotyka się także konstrukcyjne rozwiązania regulatorów, w których sam regulator, prócz porównywania wielkości rzeczywistej i pożądanej, pełni także funkcję przetwornika pomiarowego lub siłownika, albo łącznie obu tych podzespołów.

Jednym z wielu przykładów może być regulator pneumatyczny stosowany do sterowania nawet bardzo skomplikowanych procesów w przemyśle chemicznym, a więc takich, z jakimi mamy do czynienia w rafineriach, wytwórniach kwasu siarkowego, fabrykach tworzyw sztucznych. Budowę i zasadę działania tego regulatora przedstawia rysunek 1. Jak widać, składa się on z zamocowanej obrotowo dźwigni, która może być poruszana przez dwa sprężyste mieszki. Ciśnienie w jednym mieszku odpowiada wielkości rzeczywistej, w drugim zaś wielkości pożądanej. Jeżeli te wartości, a więc i odpowiadające im ciśnienia są równe, dźwignia ustawia się poziomo. Jeśli natomiast wielkość rzeczywista i pożądana są różne, dźwignia wychyla się i wysyła do siłownika sygnał powodujący zlikwidowanie tej różnicy.

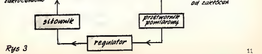
Stosując różne rodzaje przetworników pomiarowych, przekształcających zmiany bardzo wysokich i bardzo niskich ciśnień, a także temperatur, prędkości przepływu, napięć elektrycznych i innych wielkości na zmiany ciśnienia w zakresie, w jakim pracuje regulator, oraz używając rozmaitych odmian siłowników, można za pomocą opisanego regulatora pneumatycznego sterować różnymi procesami chemicznymi i fizycznymi. Można na przykład utrzymywać stałe ciśnienie w zbiorniku z cieczą lub gazem, stały skład mieszaniny surowców używanych do pr-



Rys 2

dukcji albo odpowiednie temperatury wymagane na poszczególnych etapach procesu produkcyjnego.

Innym przykładem regulatora i to takiego, który pozwala zrezygnować ze stosowania osobnego przetwornika pomiarowego i siłownika, jest regulator prędkości obrotowej stosowany w numerowej tarczy telefonicznej (rys. 2). Jak wiadomo, wybierając tarczą telefoniczną poszczególne cyfry składające się na jakiś numer, wysyłamy — zależnie od wybranej cyfry — liczbę impulsów, przy czym ważna jest nie tylko ich liczba, ale i dłu-



Rys 3



gość. O czasie trwania poszczególnych impulsów decyduje prędkość, z jaką tarczo powroca do położenia początkowego. Aby niezależnie od liczby impulsów czas trwania każdego z nich był jednakowy, prędkość obrotu tarczy powinna być równomierna — nie za duża i nie za mała. Uzyskuje się to przez łączenie za pomocą przekładni zębatej wałka regulatora z osią tarczy numerowej. Gdy wykręcimy numer, tarcza powracająca pod wpływem sprężyny do położenia początkowego obraca wałek regulatora, o jednocześnie płytkę mocującą i połączone z nią płaskie sprężyny. Na końcach sprężyn znajdują się niewielkie ciężarki. Podczas obrotu wałka na ciężarki te działa siła odśrodkowa tym większa, im szybciej obraca się tarcza numerowa telefonu. Pod wpływem tej siły ciężarki odchylają na boki sprężyny i zaczynają trzeć o bęben hamujący. Zapobiega to nadmiernemu wzrostowi prędkości wałka, a tym samym tarczy. Podobne regulatory prędkości obrotowej były stosowane w dawnych, nokręcanych korbą gramofonach i patefonach.

Wiele jest rodzajów i odmian regulatorów działających na zasadzie wykorzystania różnych zjawisk fizycznych. Jednak niezależnie od sposobu działania i budowy wszystkie automatyczne układy i urządzenia mają jedną wspólną cechę. Wykonując trzy opisane wcześniej czynności (pomiar, porównanie, regulacja), układ czy urządzenie automatyczne przesyła informację o wyniku swego działania do własnego podzespołu, który na ten wynik oddziałuje. Tak więc skutki działania automatu wpływają w określony sposób na przyczyny tych skutków. Tego rodzaju wpływ nazywa się sprzężeniem zwrotnym. To właśnie sprzężenie zwrotne, czyli przekazywanie informacji lub części energii z wyjścia układu z powrotem do jego wejścia, powoduje, że urządzenie automatyczne może oddziaływać na wielkość regulowaną, na przykład temperaturę lub napięcie, tak że ich wartość, bez względu na zakłócenia, jest stała lub zmienia się tylko w bardzo małych granicach. W radioodbiorniku z automatyczną regulacją częstotliwości dzięki sprzężeniu zwrotnemu jest utrzymywana stała głośność — niezależnie od wahań częstotliwości w zakresie fal ultrakrótkich.

Ideę sprzężenia zwrotnego można przedstawić schematycznie tak jak na rys 3, czyli w postaci pętli skierowanej



przeciwnie niż kierunek przebiegu regulowanego procesu i obejmującej kolejno przetwornik pomiarowy, regulator i siłownik. Warto zwrócić uwagę, że spotyka się układy automatyczne, które nie utrzymują stałej wielkości regulowanej, lecz starają się ją zmniejszyć lub zwiększyć na tyle, na ile jest to tylko możliwe. Pierwszy rodzaj działania stosuje się na przykład wtedy, kiedy chcemy, by produkt zawierał jak najmniej zanieczyszczeń albo był wytwarzany kosztem minimalnego zużycia energii, drugi zaś między innymi wtedy, kiedy automatycznie regulujemy proces tak, by jego sprawność czy wydajność była maksymalna.

Na zakończenie warto zwrócić uwagę, że sprzężenie zwrotne stosowane w automatach do regulacji stałej wielkości nazywa się ujemnym sprzężeniem zwrotnym, bo przeciwdziała ono zmianom wielkości. Może być też dodatnie sprzężenie zwrotne, które działa przeciwnie, to znaczy nie tylko zapobiega zmianom wielkości wyjściowej, ale nawet zmiany te potęguje. Dodatnie sprzężenia zwrotne stosuje się często w elektronice. Ale to już zupełnie inny i trudniejszy temat.

JERZY WIERZBOWSKI



KOMPUTER — HODOWCA

W Szwecji zbudowano eksperymentalną fermę hodowlaną sterowaną minikomputerem.

System dawkowania paszy jest zautomatyzowany. Każde ze zwierząt ma wszczepiony pod skórę radionadajnik, który dostarcza komputerowi niezbędnych danych, takich jak przyrost tkanki mięsnej lub ilość wytwarzanego przez krowę mleka. Na podstawie tych danych komputer określa każdorazowo dawkę paszy i po odmierzeniu podaje ją bezpośrednio do żłobu.



Zastosowanie minikomputera przyniosło bardzo dobre wyniki hodowlane, jednak koszt instalacji jest obecnie zbyt wysoki, aby system ten nadawał się do powszechnego stosowania.

STATEK Z TWORZYW SZTUCZNYCH

W Szwecji zbudowano największą na świecie jednostkę pływającą wykonaną z tworzyw sztucznych. Poszycie grubości 6 cm jest wykonane z piany PCW pokrytej obustronnie laminatem poliestrowym.

Zalety nowego statku to: lekkość, odporność na korozję i łatwość konserwacji.

Konstruktorzy szwedzcy uważają, że nowa technologia może być stosowana do budowy dużych statków o nośności do 25 tysięcy ton.



IZOTOPY NA LOTNISKU

W USA opracowano nuklearny system lądowania samolotów. W skład nowego systemu wchodzą cztery radiolatarnie wyposażone w źródła promieniowania gamma.

Samoloty korzystające z tego systemu będą miały na pokładzie detektory promieniowania gamma oraz wskaźniki położenia.

Jedną z głównych zalet systemu jest jego niezawodność w różnych warunkach atmosferycznych oraz brak zakłóceń spowodowanych obecnością obiektów na lotnisku.



AUTOMATYCZNE WYWAŻANIE KÓŁ

W USA skonstruowano urządzenie do samoczynnego wyważania kół samochodu w czasie jazdy.

Urządzenie składa się z rury w kształcie pierścienia, którą przymocowuje się do obręczy koła. Wewnątrz rury znajduje się specjalny płyn oraz kilkadziesiąt stalowych kulek. W czasie jazdy kulki samoczynnie przesuwają się w taki sposób, że tłumią drgania kół.

ŚWIECA Z TERMOMETREM

Naukowcy radzieccy skonstruowali nowy typ świecy zapłonowej do silników spalinowych; wyposażono ją w elektryczne urządzenie do pomiaru temperatury.

Świeca jest używana do badania pracy silnika, pozwala też na ustalenie optymalnych warunków spalania.



WESOŁA MATMA

KULE MAHARADŻY

Najprostsza, dwuszalkowa waga może być przedmiotem matematycznych dociekań... Posłuchajcie jednak najpierw starej opowieści.

Bardzo dawno temu pewien hinduski maharadża — a jak wiemy, Hindusi byli zamiłowanymi matematykami — ogłosił szczególne prawo łaski dla skazańców. Wymyślił takie oto zadanie do rozwiązania: jest 12 złotych kul, identycznych z wyglądu, ale jedna z nich ma inną wagę niż pozostałe. Trzeba wykryć tę kulę i określić, czy jest cięższa czy lżejsza od pozostałych, mając do dyspozycji wagę dwuszalkową. Lecz można tego dokonać tylko w trzech ważeniach.



Niektórzy twierdzą, że ów maharadża kazał skonstruować specjalne drzwi w lochu, z wmontowaną w nie dwuszalkową wagą. Po obu stronach drzwi znajdowały się dwa otwory jak w stole bilardowym.

Jeżeli skazaniec chciał wykonać więcej niż trzy ważenia, szalki się blokowały. Jeśli użył wagi trzykrotnie, mechanizm odblokowywał zamek. Aby jednak drzwi się otworzyły, trzeba było znalezioną kulę wrzucić do jednego z otworów: prawego — jeśli była cięższa, lewego — jeśli była lżejsza. Dopiero wówczas drzwi stawały otworem i skazaniec mógł wyjść z więzienia. Historia nie podaje, ilu więźniów odzyskało w ten sposób wolność.

Tyle stara opowieść.

Zadania tego rodzaju, wbrew pozorom, wcale nie są łatwe do rozwiązania. Istnieje matematyczny wzór określający zależność liczby ważeń od liczby przedmiotów, z których jeden ma inną wagę, a celem jest nie tylko jego wykrycie, ale i stwierdzenie, czy jest on cięższy czy lżejszy od każdego z pozostałych.

Oto wzór:

$$p = \frac{3^n - 1}{2} - 1$$

przy czym p oznacza liczbę przedmiotów, a n liczbę ważeń. Na przykład dwoma ważeniami można wykryć przedmiot fałszywy spośród tylko trzech przedmiotów:

$$p = \frac{3^2 - 1}{2} - 1 = 3$$

Trzema ważeniami wykryjemy fałszywy pośród dwunastu przedmiotów:

$$p = \frac{3^3 - 1}{2} - 1 = 12$$

Ten właśnie przypadek zachodzi w zadaniu maharadży. Znajomość wzoru matematycznego jednak nie wystarcza. Trzeba umieć zadanie rozwiązać praktycznie.

Rozwiązanie zadania „Kule maharadży"

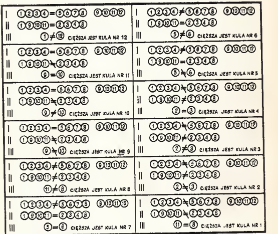
Na schematach podajemy wszystkie możliwe przypadki rozwiązań. Jest ich dwanaście. Zauważcie, że przyjęliśmy stałą zasadę ważenia: zarówno w pierwszym, jak i w drugim ważeniu na każdą z szal kładziemy po cztery kule. Ponadto po pierwszym ważeniu bez względu na to, czy szale będą w równowadze, czy też odchylą się w prawo lub w lewo — do drugiego ważenia na prawej szali pozostawiamy jedną kulę, zdejmujemy trzy, a na ich miejsce przekładamy trzy z lewej szali. Na lewej zaś do drugiego ważenia pozostawiamy jedną kulę i dokładamy trzy spośród czterech kul dotychczas nie ważanych.

Najlepiej wyjaśnią to schematy.

= oznacza, że szale są w równowadze,

≠ oznacza, że prawa szala przeważyła,

≠ oznacza, że lewa szala przeważyła.



Przypadek pierwszy jest najprostszy. Jeśli bowiem i w pierwszym, i w drugim ważeniu szale pozostawały w równowadze, to jest oczywiste, że kulą o innym ciężarze jest ta, która nie była dotychczas ważona, czyli kula nr 12. Zważenie jej z jakąkolwiek inną określi, czy jest cięższa czy lżejsza.

Bardzo ciekawy jest przypadek ostatni. Drugie ważenie wykazuje, że albo kula nr 1 jest cięższa, albo kula nr 8 jest lżejsza od pozostałych. W trzecim ważeniu kładziemy na jedną szalę kulę nr 8, a na drugą jakąkolwiek inną, z wyjątkiem nr 1. Jeśli szale zachowają równowagę, oznacza to, że cięższa jest kula nr 1. Jeśli zaś przeważy szala z kulą nr 8, to oczywiste — ona jest cięższa.

Przeanalizujcie sami pozostałe przypadki.

W PUDEŁECZKU SĄ...



Historia wzniecania ognia jest tak stara jak historia ludzkości. Łączy się ona z odwieczną potrzebą spożycia ciepłej strawy, czy ogrzania się w chłodne i mroźne dni. W dawnych czasach nie bez znaczenia było również potrzeba odpędzania ogniem zgłodniałych, dzikich zwierząt od domostw i osiedli.

Prawdopodobnie obserwując zachodzące zjawiska pierwotni ludzie nauczyli się rozniecać ogień. Kiedy zauważono, że przez uderzenie kamienia o kamień lub przez długotrwałe pocieranie krzemienia o krzemień powstaje iskra — zjawisko to wykorzystano do zapalania łatwo palnych materiałów. To niezbyt wygodna i dość kłopotliwa w zabiegach metoda przetrwała przez wiele, wiele lat.

Dopiero na przełomie XVIII i XIX w., w związku z rozwojem chemii, zanotowano próby usprawnienia dotychczasowej metody. Około 1800 roku skonstruowano pierwsze urządzenie do „otrzymywania ognia", które wykorzystywało właściwości chloranu potasowego do utlenienia palnych substancji. Urządzenie to składało się z nasiarkowanych drewnianych patyczków, które na jednym z końców były „oblepione" specjalnie przygotowaną chemiczną masą. Z chwilą zanurzenia w kwasie siarkowym następował rozkład jednego ze składników owej masy (chloranu potasowego), towarzyszyło mu silne wydzielenie się tlenu z jednoczesnym zapłonem siarki na drewienku. Mimo swaich zalet urządzenie to nie zdołało wyprzeć z użycia starej metody krzesania ognia. Bezpośrednią przyczyną tego faktu było kosztowność samego urządzenia, jak i niebezpieczeństwa towarzyszące jego stosowaniu.

Tak więc stary sposób wzniecania ognia pozostał nadal w użyciu.

Ustalenie nazwiska wynalazcy zapałki jest obecnie dość kłopotliwe, w XIX wieku bowiem o autorstwo to ubiegało się kilko osób reprezentujących różne państwa. Długotrwały spór na ten temat nie przyniósł konkretnego rozstrzygnięcia. Najczęściej jednak wymieniane jest nazwisko Francuza Karola Sauria.



Warto natomiast przypomnieć, że już w roku 1826 w Anglii wprowadzono do użytku zapałki, które zapalały się przez potarcie o szklisty papier. Główki owych zapałek były „oblepione" chloranem potasowym i siarczkiem antymonu. Niestety wadą nowo wprowadzonych zapałek był sam zapłon, który następował albo zbyt gwałtownie, albo zbyt wolno.

Początki przemysłu zapałczanego datują się na kon-

tynencie europejskim od roku 1833, a na kontynencie amerykańskim od roku 1836. Zapałki produkowane przez rozwijający się przemysł zawierały już prócz chloranu potasowego także żółty fosfor, dzięki któremu zapłon następował przez lekkie tylko potarcie o szorstką powierzchnię. Żółty fosfor miał jednak ujemny wpływ na zdrowie robotników zatrudnionych w fabrykach zapałek. Po okresie poszukiwań zastępczego środka wprowadzono do produkcji zamiast trującego żółtego fosforu fosfor czerwony lub trójsiarczek fosforu.

Zapałki, których główki zawierają trójsiarczek fosforu, zapalają się przy potarciu o każdą szorstką powierzchnię. Przemysł tych zapałek rozwinął się w Stanach Zjednoczonych i tam też są one najbardziej rozpowszechnione.

W Europie produkowane są zapałki z użyciem fosforu czerwonego, tzw. zapałki szwedzkie. Główki tych zapałek zawierają chloran potasowy jako środek utleniający, trójsiarczek antymonu jako materiał łatwo palny i dużą ilość środka wiążącego. Zapałki szwedzkie zapalają się jedynie na skutek potarcia o odpowiednią powierzchnię trącą. Powierzchnia trąca jest umiejscowiona w bocznych powierzchniach pudełka z zapałkami. Pokryta jest ona masą złożoną z czerwonego fosforu (lub sproszkowanego szkła) i roztworu kleju.

Produkcja zapałek jest obecnie całkowicie zmechanizowana. Specjalne maszyny tną kloce osikowe lub sosnowe na słomki zapałczane. Następnie słomki są „kąpane" w roztworze związków chemicznych fosforu lub w kwasie fosforowym, dzięki czemu zgaszona zapałka dalej się nie żarzy. Po takiej kąpieli słomki zapałczane są suszone, polerowane w bębnie i oczyszczone. Następnie zanurza się je w stopionej parafinie o temperaturze 110°C, a po wystudzeniu główki zapałek wkłada się do masy zapałczanej.



Równolegle do wyrobu słomek zapałczanych produkowane są pudełka do zapałek.

Warto przypomnieć, że produkcja zapałek na świecie łączy się z koniecznością wycinania ogromnych połaci lasów. Żeby zapobiec tej sytuacji, podejmowane są obecnie różne próby wynalezienia tzw. wiecznej zapałki. Projekt takiego wynalazku zgłosił ostatnio m. in. rodziecki inżynier W. Sołodow z Pskowa. Jego pomysł polega na zastąpieniu drewnianych prętów zapałek jednym — wielokrotnie używanym — sztyftem metalowym. W plastykowym pudełku znajdowałyby się dwie przedziałki; w jednej mieściłyby się małe kuleczki wykonane ze specjalnej, łatwo zapalającej się masy zawierającej pył metalowy, w drugiej — metalowa „igła" z magnetyczną końcówką. Na wierzchu pudełka znajdowałby się przycisk. Z chwilą jego naciśnięcia magnes „igły" przyciągałby do siebie jedną z kulek. Gdy wyciągnięty pręcik z „przylepioną" do niego kulką potarłoby się o boczną ściankę pudełka, następowałby zapłon. Po spaleniu się kulki metalowy pręt — zapałkę chowałoby się z powrotem do pudełka.

KRYSTYNA PRZEZDZIECKA
ZBIGNIEW WĘGŁOWSKI

szukamy przyjaciół

КОЗЫБАЕВЫ СВЕТЛАНА
и РУСЛАН
СССР — КАЗ. ССР 480103
г. Алма-Ата
улица Мира дом 111 кв. 26

СИЛАНТЬЕВА ЛЕНА
13 лет
СССР 614068
город Пермь
улица Матросова
дом 4 кв. 104

КУТУЗОВА ТАНЯ
13 лет
СССР 152321
Ярославская область
посёлок Константиновский
улица 20 лет Октября
дом 28 кв. 10

УРЮПИН СЕРГЕЙ
14 лет
СССР
Челябинская область
город Верхнеуральск
улица Октябрьская дом 84

ЗОРИНА ТАНЯ
12 лет
СССР — БАССР
город Стерлитамак — 7
проспект имени Ленина
дом 23 кв. 1

ИЛЮХИНА ЛЕНА
13 лет
СССР 440600
город Пенза
улица Куприна дом 13 кв. 1

ИВАНОВА ИННА
13 лет
СССР 450063
город Уфа
улица Кольцевая
дом 163 кв. 40

ШУТОВА НАДЕЖДА
14 лет
СССР 450063
город Уфа
улица Кольцевая
дом 162 кв. 63

ПОКРОВСКАЯ ЛЕНА
13 лет
СССР Москва И — 327
Анадырский проспект
дом 27 кв. 12

СИДЯКИН КОСТЯ
15 лет
СССР г. Ленинград
улица Голикова 4 кв. 216

ШЕНДЕРЕЕВА ЛИДА
14 лет
СССР г Киев — 82
улица Межевая д. 5 кв. 23

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

ZĘBATKA

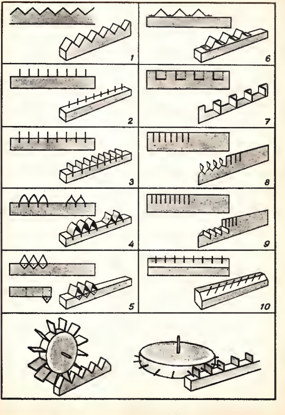
W 3 numerze „Kalejdoskopu Techniki" przedstawiłem 10 sposobów wykonania kół zębatych, z których możecie zbudować dowolne przekładnie. Dziś podaję sposoby wykonania zębatki — listwy mającej „uzębienie"; może ona mieć zastosowanie do różnych konstrukcji. Zębatka umożliwia przenoszenie obrotu jednego wału na drugi i zmianę ruchu obrotowego na posuwisty lub odwrotnie. Elementy takie występują m. in. w różnych obrabiarkach: zbliżają części obrabione do noża. Na tej samej zasadzie działają wrota zapór wodnych i śluz, mechanizmy zamykania ciężkich szaf stalowych, w których po przekręceniu klamki wysuwają się lub chowają rygle.

Sposoby wykonania zębatki ilustrują zamieszczone obok rysunki:

1. Zęby wycięte w obrzeżu listwy, sklejki lub blachy.
2. Zęby z gwoździków wbitych w listwę lub pasek sklejki.
3. Zęby zrobione z blaszek wciśniętych w szczeliny, wycięte w listwie lub pasku sklejki.
4. Zęby z paska blachy odpowiednio wygiętego i wciśniętego w szczeliny (tak jak w poprzednim elemencie).
5. Zęby z kawałków blachy odpowiednio wygiętych i przybitych do listwy lub sklejki.
6. Zęby z odpowiednio wygiętego paska blachy przybitego do listwy lub paska sklejki.
7. Zęby z odpowiednio wyciętych i zagiętych fragmentów paska blachy
8, 9. Zęby z prostopadle naciętych i wykręconych fragmentów brzegu paska blachy.
10. Zęby z gwoździków przybitych na skośnej krawędzi listwy.

Pamiętajcie o tym, że zębatka nie musi być tak samo wykonana jak koło, z którym współdziała. Należy kierować się potrzebą konstrukcyjną i możliwościami technicznymi, jakimi dysponujecie. Koło i zębatka nie muszą też pracować w tej samej płaszczyźnie (patrz rysunek).

mgr inż. K. CHORZEWSKI


1
6
2
7
3
8
4
9
5
10

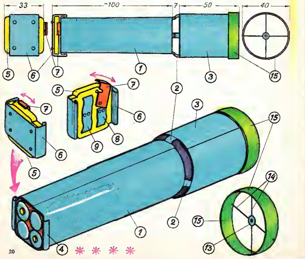
KĄCIK KONSTRUKTORA

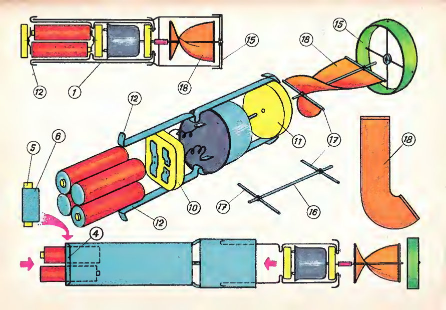
WENTYLATOREK

Podczas letnich upałów każdy z was szuka ochłody i chętnie siada przed wentylatorem. Ze względu jednak na konieczność zasilania z sieci ma on ograniczony zasięg. Dzisiaj proponuję wam zbudowanie wentylatorka ręcznego wielkości latarki paluszkowej; możecie go nosić ze sobą i w każdej chwili uruchomić.

Do wykonania wentylatorka są potrzebne: silniczek modelarski, cztery bateryjki paluszkowe R-6, blacha z puszek po konserwach, kawałki sklejki liściastej 4 mm, cienka blaszka miedziana lub mosiężna, drut stalowy lub miedziany grubości osi silniczka, drut stalowy cienki (mogą być szpilki do włosów), gwoździki i kawałek rurki igelitowej lub gumki wentylowej.

Korpus 1 jest wykonany w postaci blaszanej rury, w której mieszczą się baterie i silnik. Do czterech wypustek 2 przylutowujemy dyszę 3 nieco większej średnicy niż korpus. W jej wnętrzu obraca się wiatraczek dający podmuch. Po przeciwnej stronie korpus formujemy w kwadrat; stanowi on komorę na baterie. Korpus jest zakończony dwoma zaczepami 4, w które wsuwa się pokrywkę





12
1
15
18
15
18
12
11
17
5
6
10
17
16
18
12
4

Pokrywkę robimy z kawałka sklejki 5. Przybijamy do niej blaszane nieruchome styki 8 i 9 oraz styk ruchomy 7; styk ten przesunięty w bok na osi z gwoździka dotyka do nieruchomego styku 8, powodując przepływ prądu (6 V) do silniczka. Gwoździki wystające z drugiej strony zaklejamy plastrem.

Z kalei przymocowujemy uchwyt 6. Po wsunięciu uchwytu w zaczepy 4 styki 7, 8 i 9 dotykają sprężyście do odpowiednich biegunów baterii. Przeciwne bieguny baterii dotykają do takich samych styków, przybitych do zaokrąglonego kwadratu sklejki 10, która przegradza baterie i silnik. W sklejce można na środku wywiercić otwór, żeby schować wystającą część korpusu silnika.

Do końca gwoździków mocujących dwa krótkie styki przylutowujemy dwa cienkie przewody doprowadzone do silnika. Oś silnika wprowadzona jest przez otwór w okrągłym kawałku sklejki 11, do której przybijamy dwa paski blachy 12 stabilizujące większość elementów wentylatorka. Paski te, odpowiednio wygięte i zlutowane w zagięciach, przytrzymują sklejkę 10 wraz z silnikiem. Długość pasków musi być oczywiście taka, żeby baterie umieszczone w komorze dotykały do odpowiednich styków na sklejce 10 i pokrywce 5. Połączone w ten sposób elementy można wsunąć do wnętrza korpusu między wypustkami 2. Wówczas można zagiąć wystające pozostałe końce na krawędzi korpusu między zaczepami 4.

Oś silniczka wystająca z otworu w sklejce 11 jest połączona z osią wiatraka kawałkiem rurki igelitowej lub gumowej. Drugi koniec osi, odpowiednio zaokrąglony, spoczywa w panewce powstałej z połowy zatrzasku zamocowanej na skrzyżowaniu drutów 14, które są wlutowane w otwory kołnierza 15. Kołnierz ten należy dobrze dopasować, żeby ciasno wchodził na wylot dyszy, stabilizującej oś 16 wiatraka. Do osi tej przylutowujemy dwa druty 17 w postaci poprzeczek, a do ich ramion końce łopatek 18 wycięte z cienkiej blaszki tak, jak podano na rysunku. Łopatki te po odpowiednim wygięciu i połączeniu z osią utworzą swego rodzaju wiatrak — ślimak, który wprawadzony w ruch będzie wyrzucał powietrze przed siebie.

Sprawność wentylatorka zależy od dokładnego dopasowania wiatraka do wnętrza dyszy. Dla zabezpieczenia wiatraczka można do kołnierza przymocować siateczkę drucianą lub nylonową, lecz stanie się to pewną przeszkodą dla wylatującego powietrza.

A może bardziej wytrwali i zdolni konstruktorzy wymyślą sposób wykorzystania tego urządzenia dodatkowo jako latarki? Będzie to zadanie trudne i wymagające dokonania pewnych zmian i uzupełnień w konstrukcji, którą wam podalem.

mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Sylwester Łoboda, ul. Ogrody 12, 21-310 Wohyń — interesuje się radiotechniką. Chciałby otrzymać transformator sieciowy i wyjściowy oraz oporniki i kondensatory, za co odda ciekawe broszurki z serii „Zrób to sam" a także „Małego Modelarza" z planami statków i samolotów.

Kol. Mirosław Korzak, Lipowiec 30/3, 16-301 Augustów — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Odbiornik tranzystorowy", „Fotografujemy pod wodą", „Elektryczny pilot", „Elektryczny robot", za które odda inne.

Kol. Marek Sękowski, ul. Opaczewska 27/24, 02-378 Warszawa — odstąpi luźne numery „Horyzontów Techniki dla dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" z ubiegłych lat za książki dla majsterkowiczów.

Kol. Andrzej Morzsewski, lat 15, 84-330 Choczewo, woj. Gdańsk — poszukuje broszurki „Rower wodny", za którą odda podręcznik „Elektryczny egzaminator" z serii „Zrób to sam".

Kol. Jerzy Pepliński, lat 12, ul. Tetmajera 4c/15, 80-313 Gdańsk-Oliwa — zamieni luźne numery „Małego Modelarza", „ABC Techniki" oraz broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Słynne polskie szybowce", „Plac budowy na stole", „Akrobacyjny model na uwięzi CSS-11" i „Jak oprawiać książki" na broszurki z tej samej serii pt. „Fotografujemy pod wodą", „Wyposażamy ciemnię fotograficzną", „Budujemy aparat fotograficzny" i „Elektronowa lampa błyskowa" oraz numery 1, 4, 6, 9, z 1970 roku i nr 12 z 1972 r. „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Andrzej Mecioł, lat 17, ul. Sołskrego 7a, 41-712 Ruda Śl. — odstąpi prospekty samochodowe i motocyklowe oraz książkę do nauki języka angielskiego „Angielski na codzień" w zamian za podręcznik do nauki języka węgierskiego lub niemieckiego i luźne numery „Młodego Technika". Nawiąże korespondencję na tematy plastyki i techniki współczesnej.

Kol. Andrzej Kowalski, lat 14, ul. Pułaskiego 3/24, 35-011 Rzeszów — poszukuje komiksu „Janosik" nr 4 oraz widokówek z Australii, za które odda silniczek elektryczny 4,5 V oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Wacław Kielich, lat 13, ul. Rycerska 15/18, 35-241 Rzeszów — odda silniczek elektryczny 4,5 V w zamian za książkę pt. „Poradnik radioamatora-krótkofalowca".

Kol. Piotr Tarnowski, lat 14, ul. Wileńska 8/14, 20-603 Lublin — pragnie nawiązać korespondencję na tematy radiotechniczne. Poszukuje książki Janusza Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki", za którą odstąpi silnik 220 V i prądnicę rowerową.

Kol. Jacek Artur Kolin, lat 15, ul. 18 Stycznia 62/1, 30-045 Kraków — wymieni znaczki, monety i nalepki na widokówki.

Kol. Wojciech Konzek, lat 14, ul. Świerczewskiego 1, 44-280 Kydułtowy — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Usprawniamy magnetofon i radio", „Amatorski generator sygnałowy", „Odbiornik tranzystorowy „Ryś", „Elektryczny pilot", „Fiat 125 p", „Wyścigi na stole", za które odda inne z tej serii.

Kol. Jacek Mazurkiewicz, lat 15, ul. Partyzantów 30/31, 81-423 Gdynia — za silniczek spalinowy do napędu modeli latających chciałby otrzymać brzęczek-mikrofon, wymieni również adresy firm samochodowych.

Kol. Zbigniew Wainiewicz, ul. Marchlewskiego 5/15, 20-055 Lublin — zamieni magnes na książkę A. Sładowego pt. „Zrób to sam".

Kol. Andrzej Wierzbinka, Rychwałd 289, 34-322 Gilowice — nasz stały Czytelnik — odstąpi znaczki pocztowe, zbiór oparników i książkę A. Sładowego pt. „Usprawniam własny samochód" za silniczek spalinowy do napędu samolotów.

Kol. Dariusz Jaworski, lat 12, ul. Zamenhofa 3/49, 81-218 Gdynia Chylonia — pięć broszurek z serii „Tygrys" wymieni na książkę A. Sładowego pt. „Zrób to sam". Kolekcjonuje pocztówki, prosi kolegów o pomoc w ich zbieraniu. Znaczek na odpowiedź konieczny.

Kol. Roman Kloc, ul. Chłopska 22E 13, 80-375 Gdańsk Oliwa za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Kojak jednoosobowy", „Młodzik" oraz „Bączek Żabka" odda książkę pt. „Bój o Atlantyk" i kilka pozycji z serii „Tygrys".

Kol. Zbigniew Stępień, 98-300 Dąbrowa 151 — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Odbiornik detektorowy", „Zasilacze", „Radio tranzystorowe" odda inne z tej serii oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1973 i 1974. Zależy Mu na szybkiej wymianie.

Kol. Leszek Kaźmierczak, lat 14, Kuszkowo, 63-000 Środa Wlkp. — broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Łódź żaglowa „Wydra" wymieni na książeczkę z tej serii pt. „Latające modele szybowców".

Kol. Wojciech Skała, Robakowo 38, 63-122 Gądki — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Model na uwięzi „Kos", w zamian odda inne z tej serii.

Kol. Leszek Leszczyński, ul. Marszałkowska 20/22 m. 33, 00-628 Warszawa — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Urządzamy stereofonię" oraz „Usprawniamy magnetofon i radio" odstąpi około 30 sztuk oporników i kondensatorów.

Kol. Adrian Nawroth, ul. Grodzka 2/52, 41-706 Ruda Śląska 6 — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Pojazd księżycowy „Cyklop" i „Fiat 125 p".

Kol. Kazimierz Keper, ul. Falata 30/13, 41-902 Bytom — zamieni luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Płomyczka" i „Płomyka" z lat 1971—1974 na luźne numery „Filatelisty" lub „Brytanii". Wymieni także znaczki pocztowe.

Kol. Marek Link, ul. 16 Stycznia 87a/22, 42-200 Częstochowa — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Łamanki z papieru" i „Plac budowy na stole".

Kol. Włodzimierz Dyląg, 32-263 Iwanowice 126 — interesuje się elektroniką i modelarstwem, odstąpi kolegom kilka broszurek z serii „Zrób to sam", m. in. pt. „Elektryczny robot", „Elektryczna ręka", „Odbiornik tranzystorowy „Ryś", „Odbiornik tranzystorowy „Klaps", „Młody radioamator", „Nowoczesne zabawki", „ABC telewizji", „ABC radioamatora", „Co to jest telewizja", „Dźwięk trwalszy od stali", „Co to jest teoria względności", „Zasady telewizji".

Rozwiązanie rebusu: Ostrożnie z zapałkami

SPIS TREŚCI: 1. Światło w ciemnościach. — 2. Energia — chleb cywilizacji. — 3. O automatach, regulatorach i sprzężeniu zwrotnym. — 4. Ze Świata. — 5. Wesoła Matma. — 6. W pudełeczku są... — 7. Szukamy Przyjaciół. — 8. Warsztat Majsterklepki: Zębatka. — 9. Kącik Konstruktora: Wentylatorek. — 10. Skrzynka Pocztowa. — 11. Konkurs.

PISMEM NR 4—3521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer 36437/36253

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-52. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 2190/75 — T-15

Cena zł 3.50





KONKURS

Znajomość i umiejętność „odczytywania" rysunków technicznych to obowiązek każdego inżyniera i technika. Znane wam przyrządy są pokazane w różnych tak zwanych rzutach na rysunkach technicznych oznaczonych literami. Obok, na kolorowych rysunkach, widzicie użytkowników tych przyrządów, których nazwy należy podać w rozwiązaniu.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 amomierzy.

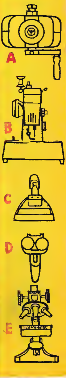
Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru w kioskach „Ruchu".

Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".









KALEJDOSKOP TECHNIKI

8 (220) 1975



Pajęczyna, huśtawka czy most

— Taki będzie pożytek z nowego burmistrza, jak i z tego mostu, który każe budować — stwierdził stary rybak John, siedzący w gospodzie nad piwem.

— Chyba nie myślisz, John, o tym moście, co go stawia inżynier Telford?

— A właśnie o nim. Na rzece Dee to jest most! Mocno stoi. A ten, który kładą...

— Ale ten będzie nie byle jaki. Wiszący — zachwalał oberżysto.

— Wiszący! Most wiszący! Słyszeliście? Most, po którym mają chodzić ludzie i jeździć wozy, będzie wisiał! A cóż to, pająki jesteśmy, czy co, żebyśmy chodzili po pajęczynie w powietrzu?

— No, są przecież na świecie mosty wiszące — zaoponował nieśmiało młody Ben, marynarz, który widział już dużo świata. — Zawieszą się taką budowlę na łańcuchach umocowanych na czterech wieżach, po dwóch z każdej strony wody....

Umilkł zmieszony, bo stary John na jego wykład machnął tylko z pogardą ręką, wstał od stołu i opuścił gospodę.

* * *

Mieszkańcy Bongor z uwagą śledzili prace przy budowie mostu. Miał on połączyć nadmorskie miasteczko z wyspą Anglesey, leżącą po drugiej stronie wąskiej cieśniny Menai. Niektórzy z mieszczan mieli tam łąki i pola uprawne, inni znów bliższą czy dalszą rodzinę. Obecnie komunikowali się z wyspą za pomocą łodzi, ale tylko w czasie odpływu morza, bo w czasie przypływu poziom wody w cieśninie rósł szybko i niebezpiecznie było się przeprawić. Obywatele Bongor zbierali się więc nad brzegiem cieśniny, z rosnącą nieufnością przyglądali się pracom przy moście i kiwali głowami. Taki długi most, zawieszony na łańcuchach, czy się nie zerwie, nie runie do wody? Niechętnych było coraz więcej.

— Co ten burmistrz ma w głowie, żeby pozwolić na taką budowę? — mruczeli. — Gdzie on znalazł takiego lekkomyślnego inżyniera?

— No, no, o inżynierze mówcie ostrożnie! — podniósł ostrzegawczy głos jeden





z robotników, przechodzący przypadkiem obok rozmawiających. — Nie jest młodzikiem i wie, co robi. Już niejeden most, niejedną drogę czy kanał zbudował. A przy tym to fajny chłop, kto na niego coś powie, ze mną będzie miał do czynienia!

— E, kanał może zbudował, to co innego. Ale żeby most... — powątpiewał ktoś.

— Fajny to też pewno jest, ale dla was, dla robotników.

— Jakbyś wiedział! Pracował u kamieniarza, więc rozumie prostego człowieka...

— No, sami słyszycie. U kamieniarza pracował. A teraz most buduje. Żelazny. Oj, nic dobrego z tego nie wyniknie.

— Ale się uczył, ciągle się uczył! A teraz wszyscy chcą mu powierzać rozmaite budowy, bo to jest znakomity inżynier! Wasz burmistrz wiedział, kogo zaangażować!

— A skąd ty to wszystko wiesz? — zdumiał się właściciel sklepu korzennego.

— Bo ja u niego pracuję od samego początku, jakem tylko dorósł. On mnie wyciągnął ze wsi. Bo ja pochodzę ze Szkocji, tak jak inżynier Telford.

— Ze Szkocji! — zgorszył się kupiec. — A po cóż nam Szkoci! My jesteśmy Walijczykami! Patrzcie no, Szkoci nam się w Walii zaczynają panoszyć!

Mimo zastrzeżeń mieszkańców Bangor prace przy budowie mostu postępowały szybko. Wreszcie przyszedł dzień, gdy most oddano do użytku. Było uroczystość, burmistrz z inżynierem przejechali powozem zaprzężonym w cztery konie na Anglesey i z powrotem, zebrana na brzegu ludność pilnie się temu przyglądała, po czym wszyscy rozeszli się do domów.

Po kilku dniach doniesiono burmistrzowi, że od chwili oddania mostu do użytku jeszcze nikt nim nie przejechał ani nawet nie przeszedł. Wszyscy w dalszym ciągu przeprawiali się na wyspę łodziami. Zwierzchnik miasta zwołał więc nader zwycięzone zebranie obywateli i spytał ich, dlaczego nie korzystają z mostu. Początkowo nikt nie chciał zabierać głosu, ale wreszcie ktoś pierwszy odezwał się ostrożnie, a po nim posypały się wypowiedzi.

— Most nie jest bezpieczny. Wisi na łańcuchach. A jeśli łańcuchy się zerwą?

— On nie ma żadnej podpory. Most na Dee stoi na filarach, to co innego. A tu taki długi most wisi!

— Te cztery wieże nadbrzeżne, na których umocowano łańcuchy, są od siebie oddalone o 176 metrów. To bardzo dużo odległość...

— Ten most pewno się przełamie w samym środku. Musi się przełamać!

Gwar się wzmagał; teraz wszyscy nabrali odwagi.



— Do dwóch słupów to można przymocować huśtawkę, ale nie most! — krzyknął ktoś z końca sali.

— Ludzie, nie rozumiecie konstrukcji tej budowli! — zdenerwował się burmistrz. — Pomost jest podwieszony za pomocą żelaznych prętów do łańcuchów, które przechodzą z jednego brzegu na drugi i są dobrze umocowane na wieżach. Wytrzymałość łańcuchów jest dokładnie obliczona. Most nie może się załamać w żadnym miejscu.

— Taki długi, a taki wąski. On nie może być wytrzymały — upierano się.

Ludzie wyszli z zebrania nie przekonani. Piękny most stał bezużytecznie.

Burmistrz napisał do Telfarda, który już pracował w innej okolicy, o nieufności, jaką wzbudzał most wśród mieszkańców Bangor. Inżynier przyjechał natychmiast.

— Co, obawiają się, że most nie wytrzyma? — śmiał się rozbawiony. — To prawda, że mostów wiszących buduje się jeszcze niewiele, nie są do nich przyzwyczajeni...

— To nie żarty, Telfard, Walijczycy są bardzo uparci — stwierdził ze złością burmistrz, który zresztą sam był nie mniej upartym Walijczykiem. — Tak piękny most nie powinien stać bez użytku, a na to się zanosi. Musimy przekonać ludzi, że most jest wytrzymały.

Inżynier myślał przez chwilę.

— Dobrze — zgodził się. — Przekonamy ich. Ale musi mi pan wypożyczyć swój żaglowiec.



— Chętnie — odrzekł zdziwiony burmistrz. — Ale co to ma za związek z mostem?

— Sam pan zobaczy!

Wieczorem rozpoczynał się przypływ morza. Telford podpłynął żaglowcem pod most...

Rano zjawił się na wybrzeżu stary rybak John. Miał wypłynąć na morze, gdzie poprzedniego dnia zastawił sieci. Spojrzał mimo woli w stronę mostu i krzyknął z przerażeniem:

— Wielki Boże!

Pognał co sił do miasteczka. Za chwilę na brzegu przy moście zaczęli się zbierać ludzie. Tłum rósł w oczach. Wszyscy oglądali ze zdumieniem nieprawdopodobny widok: do mostu, w samym środku jego długości, był przywiązany duży żaglowiec, który w wyniku odpływu morza wisiał teraz w powietrzu. Nod nim zaś, na moście, stał Telford.

— Hej, ludzie! — krzyknął. — Jak wam się wydaje, czy ta konstrukcja jest dość wytrzymała dla waszych wozów, jeśli utrzymuje ciężar żaglowca?

Wśród tłumu ponowało najpierw głuche milczenie, zupełnie jakby ludzie stracili z wrażenia mowę. Potem zaczęły się odzywać pojedyncze pomruki, głosy uznania, podziwu, zdumienia, zachwytu, aż wreszcie wybuchnęła gorączkowa wrzawa głosów. Ktoś zawołał ze wszystkich sił:

— Hurra, niech żyje inżynier Telford!

— Niech żyje! Niech żyje! — huczał tłum. Okrzykom uznania i zachwytu nie było końca.

Kupiec korzenny narzekał wieczorem tego niezwykłego dnia, że prawie ogłuchł, bo w czasie manifestacji stał obok rybaka Johna, który nieprzytomnie darł się na cześć Telforda. Ta samo zresztą mówił o kupcu korzennym wieczorem w gospodzie rybak John. A młody Ben nieśmiało zwrócił uwagę, że prawie wszyscy mieszkańcy Bangor są dziś zachrypnięci od wiwatowania.

No moście roiło się od ludzi i pojazdów. Wszyscy już zaufali wiedzy inżyniera Telforda, który w taki oryginalny sposób przekonał ich o wytrzymałości konstrukcji.

HANNA KORAB

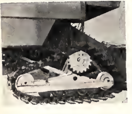


BIZON

Rolnictwo, obok hodowli, jest najstarszą formą działalności ludzkiej. Na przestrzeni wieków niewiele się jednak zmieniło w tej dziedzinie. Jeszcze dziś w niejednym gospodarstwie do sprzętu zbóż używa się kos, a nawet sierpów, do młócenia — cepów, a ziarno nierzadko oczyszcza się w otwartych wrotach stodoły, przerzucając łopatami ze stosu na stos. Tak samo postępowano sto i tysiąc lat temu.

Stosunkowo niedawno, bo w 1831 r., skonstruowano pierwszą żniwiarkę; w drugiej połowie ubiegłego wieku maszyny te zaczęły się upowszechniać w Ameryce Północnej i w Europie. Dopiero bujny rozwój techniki na przełomie XIX i XX stulecia spowodował, iż w tej trudnej dziedzinie produkcji rolnej, jaką jest sprzęt plonów, zaczęto wprowadzać coraz lepsze i sprawniejsze maszyny. Po stosunkowo prostych maszynach, jakimi były żniwiarki ciągnięte przez konie, pojawiły się snopowiązałki, które ścinały zboże i wiązały je w snopy. Następny krok — to kombajny. Są to już wielkie, samobieżne maszyny, które koszą zboże, młócą, czyszczą i przesypują ziarno do specjalnych pojemników lub worków. Maszyny te nie tylko zastępują pracę rąk ludzkich, lecz wykonują czynności znacznie szybciej i lepiej

Niewiele jest obecnie w świecie krajów, w których są produkowane kombajny zbożowe. Są to kraje wysoko uprzemysłowione, szczycące się bogatą tradycją, dysponujące kadrą wyspecjalizowanych konstruktorów, których efekty pracy były poprzedzone wieloletnimi badaniami i próbami. Do krajów takich należą m.in. Stany Zjednoczone, Związek Radziecki, Wielka Brytania i Francja.



Przy zbiorach ryżu koła zastępuje się gąsienicami

W Polsce, która — jak wiadomo — nie należało do państw o wysokim stopniu rozwoju przemysłu, pierwsze kombajny zbożowe powstały w latach pięćdziesiątych. Produkowano je w Fabryce Maszyn Żniwnych w Płocku w znacznej części z elementów sprowadzonych ze Związku Radzieckiego. Odegrały one dobrze swą pionierską, historyczną już rolę, służąc do zbioru zbóż nie tylko w państwowych gospodarstwach rolnych, lecz także w większych gospodarstwach indywidualnych.

Ale „Vistule", w miarę jak wzrastały plony zbóż i rozwijał się nasz przemysł, a także rosły wymagania unowocześniającego się rolnictwa, okazały się za mało sprawne i za mało wydajne. Polscy konstruktorzy zarówno z płockiej fabryki, jak i kilkunastu instytutów naukowo-badawczych i politechnik rozpoczęli opracowywanie nowej, oryginalnej wersji kombajnu zbożowego. Zaledwie po trzech latach od rozpoczęcia prac — ca należy uznać za wielki sukces — z tośm produkcyjnych Fabryki Maszyn Żniwnych w Płocku zaczęły schodzić pierwsze egzemplarze nowego kombajnu o nazwie „Bizon". Próby na naszych polach, a także przeprowadzone w Szwecji, Związku Radzieckim i Stanach Zjednoczonych, potwierdziły założenia konstruktorów: polski „Bizon" — na wskroś oryginalna konstrukcja nie mająca odpowiedników w świecie — jest doskonały. Wkrótce też stał się prawdziwym światowym przebojem technicznym.

Jeden z konstruktorów „Bizona" inż. Leopold Grębosz powiedział dziennikarzom, że kombajn ten spośród produkowanych na świecie wyróżnia się wszystkim, ale gdyby ktoś stwierdził, że niczym się nie różni — też miałby rację. „Bizon" bowiem wykonuje wszystkie czynności, jakie kombajn zbożowy powinien wykonywać, lecz robi to szybciej, sprawniej i lepiej. A różnica między na przykład „Vistulą" a „Bizonem" jest taka, jaka między samochodami „Syrena" i „Polski Fiat 125p"...



Specjalna przystawka czołowa stosowana podczas zbiorów kukurydzy

Dodajmy, iż niedługo po skonstruowaniu „Bizona" w Płocku powstała jego ulepszona wersja „Bizon — Super", a obecnie przystąpiono do produkcji jeszcze większej i doskonalszej maszyny o nazwie „Bizon — Gigant".

Nie będzie chyba przesady w stwierdzeniu, iż nawet ten „najmniejszy" kombajn z rodziny „Bizonów" jest prawdziwym gigantem i jeżdżącą fabryką. Waży blisko 6,5 tony, ma długość ponad 8 m, o szerokość blisko 4 m. Kabina operatora znajduje się prawie na wysokości pierwszego piętra domu mieszkalnego. Kabina ta jest powodem dumy polskich konstruktorów i producentów: obszerna, klimatyzowana, a mimo różnorodnych czynności, jakie kombajn wykonuje, układy kierujące i sterownicze są bardzo proste. W konstrukcji „Bizona" wykorzystano bowiem wszystkie najnowsze urządzenia elektroniczne, pneumatyczne i hydrauliczne. Jeden człowiek obsługujący kombajn, przełączając niewielką dźwignię lub naciskając guzik bez trudu uruchamia całą maszynę lub jej poszczególne elementy i zespoły.

A oto kilka parametrów, czyli danych technicznych kombajnów. Ważnym wskaźnikiem jakości jest wydajność mierzona ilością masy — to jest ziarna i słomy razem — którą maszyna może przerobić w określonym czasie. Wydajność „Vistuli" wynosiła 2 kilogramy na sekundę, „Bizona" zaś — 3,5 kg/s, a więc prawie dwa razy więcej. „Bizon — Super" osiąga 5 kg/s, a „Bizon — Gigant" — aż 12 kg/s.

Najważniejszą jednak zaletą są minimalne straty ziarna zbożowego podczas pracy maszyny, czystość zboża dochodząca do 99,99 procent i bardzo mały stopień uszkodzenia. Do tego dochodzi jeszcze i to, iż jakkolwiek „Bizony" są przeznaczone do zbioru i omłotu czterech podstawowych zbóż — po wyposażeniu ich w odpowiednie urządzenia mogą służyć do zbioru kukurydzy, koniczyny itp. Mogą też być wyposażone w szarpacz słomy lub prasę, co oczywiście zwiększa ich przydatność.

„Bizony" na międzynarodowych wystawach zdobyły już kilka wyróżnień, a specjaliści zachwycają się ich „urodą": efektownym wyglądem, estetyką wykonania oraz ekonomicznością wykorzystania użytych do budowy materiałów i urządzeń. Nie trzeba dodawać, że wiele z zastosowanych w nich urządzeń, elementów, podzespołów i metod wykonania ma na całym świecie zastrzeżenia patentowe.

Konstruktorom „Bizona" z Płocka dwa lata temu nadano tytuł Mistrza Techniki, a w roku ubiegłym otrzymali najwyższe wyróżnienie: Nagrodę Państwową I stopnia. O uzyskaniu wyników ich pracy świadczy to, że do Płocka nadsyłane są zamówienia na kombajny dosłownie z całego świata. Pierwsze ich partie pracują obecnie w kilkunastu krajach. W kwietniu bieżącego roku 210 sztuk wysłano do najbardziej wymagającego kontrahenta, jakim są Stany Zjednoczone; jeszcze w tym roku do USA wyślemy drugą partię.



Pojemnik na słomę

Potrzeby kraju i zamówienia zagranicznie spowodowały, że dotychczasowa produkcja „Bizonów", wynosząca około 3 tys. sztuk w bieżącym roku, nie wystarcza na pokrycie potrzeb. Dlatego trwa obecnie rozbudowa Fabryki Maszyn Żniwnych w Płocku. Jest więc nadzieja, że za kilka lat w naszym kraju trudną i żmudną pracę rolników zastąpią najbardziej nowoczesne i najlepsze w świecie polskie kombajny zbożowe „Bizon". A wtedy kosy i sierpy będziemy mogli zobaczyć tylko w muzeach — tak jak dziś oglądamy żarna i sochy.

B. W.

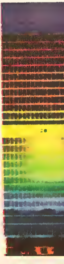
ARCHITEKTURA ŚWIATŁEM MALOWANA

Jednym z materiałów budowlanych, bardzo szeroko stosowanych w nowoczesnej architekturze, jest szkło. Wielkie tafle szklane są niezmiernie „fotogenicznym" tworzywem elewacji różnego rodzaju budynków użyteczności publicznej, zakładów przemysłowych, a nierzadko również budynków mieszkalnych. Coraz częściej wznoszone są na całym świecie „szklane domy", których każda, całkowicie ze szkła wykonana fasada stanowi właściwie jedno ogromnych rozmiarów okno, a czasem przypomina olbrzymie zwierciadło.

„Szklane domy" w dzień zachwycają lekkością, precyzją i elegancją swej architektury oraz urozmaiconą grą refleksów i innych efektów optycznych na wielkich płaszczyznach szkła. Nocą zaś budynki te stają się niemal niematerialne, a zarazem niezwykle efektowne pod względem plastycznym. Wielkie szklane prostopadłościany promieniują światłami o różnym stopniu natężenia i barwy, tworząc nadzwyczaj malowniczy składnik nocnego pejzażu miasta.

W ten sposób w śmiałym zespoleniu ze „szklaną architekturą" powstała „architektura świetlna", kształtująca nocny wygląd budynków ze szkła. Architekci i inżynierowie oświetleniowcy rychło ujęli ją w ramy kompozycyjne i techniczne oraz opracowali sposoby jej oddziaływania na widza. Obecnie w wielu krajach „szklane domy" projektuje się z myślą o ich wyglądzie nie tylko w dzień, ale również w nocy, przy czym do kształtowania owego nocnego oblicza budynków stosuje się specjalne systemy oświetlenia. Oto opis jednego z tych systemów, realizowanego w „szklanym domu" wzniesionym w Mediolanie.

Obiekt ów — to wielopiętrowy budynek biurowy o głównej fasadzie składającej się z 685 okien. Okna tworzą wielką powierzchnię szklaną, pokrytą siatką metalowych obramowań okiennych. Gdy zapada zmrok, za wszystkimi oknami równocześnie spadają zasłony, uruchamiane zdalnie z punktu centralnego sterowania systemem oświetleniowym. U góry każdego okna, między zasłoną a taflą szklaną, znajduje się źródło światła, składające się z trzech świetlówek świecących w dół przez szczeliny w obudowie. Szczeliny mogą być przesłaniane barwnymi filtrami, również uruchamianymi mechanicznie na odległość.



Siedem różnych barw, zestawionych w tych filtrach równoległymi pasmami, pozwala na oświetlenie całej elewacji budynku bądź światłem ciągłym jednej barwy, bądź też światłem zmieniającym swoje zabarwienie w dowolnie regulowanych odstępach czasu. Automatyczne urządzenia sterujące umożliwiają również rozmaite barwne kombinacje światła na poszczególnych odcinkach elewacji. Tak więc mediolański „szklany dom" może w porze nocnej mienić się jak kameleon wszystkimi barwami tęczy. Widowisko jest naprawdę niezwykłe. Wspomniany budynek jest pięknym przykładem architektury „światłem malowanej", która, coraz szerzej stosowana w wielu miastach, ożywia i podnosi urodę ich nocnego oblicza.

„Malowanie" architektury światłem elektrycznym może się również odbywać inaczej aniżeli w sposób opisany wyżej. Piękne i imponujące efekty świetlne nie są bynajmniej przywilejem budynków wypromieniowujących światło ze swego wnętrza przez bogato przeszklone ściany. Dzięki nowoczesnym środkom technicznym światłem może promieniować „samoistnie" każda ściana i każdy inny element budynku. Efekt taki osiąga się przez wykończenie

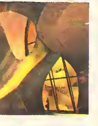
jego fasad materiałami luminescencyjnymi.

Luminescencja — to zjawisko „zimnego" (bez podwyższenia temperatury) świecenia ciał. W zależności od czynnika wzbudzającego świecenie rozróżnia się fotoluminescencję wywołaną światłem, elektroluminescencję — promieniami katodowymi, chemiluminescencję — reakcjami chemicznymi, tryboluminescencję — tarciem, termoluminescencję — pobranym ciepłem. Niezależnie od rodzaju wzbudzenia rozróżnia się: fluorescencję, czyli luminescencję trwającą tylko podczas działania czynnika wzbudzającego, oraz fosforescencję, czyli luminescencję trwającą również po ustaniu działania wywołującego ją czynnika.

Stosowane w architekturze i budownictwie materiały luminescencyjne występują w postaci świecących: tynków, farb, emalii, szkła itp. Ich świecenie w nocnych ciemnościach jest wzbudzane niewidzialnym promieniowaniem ultrafioletowym, emitowanym przez tak zwane lampy czarnego światła. Lampy te, umieszczone na obrzeżach świecących luminescencyjnie powierzchni lub w ich pobliżu, zaczynają działać automatycznie z zapadnięciem zmroku, uruchamiane przez fotokomórki.

W celu uzyskania świecenia elewacji budynku nowoczesna architektura i budownictwo mogą się również posłużyć specjalnymi elewacyjnymi okładzinami elektroluminescencyjnymi. Są to płyty o dowolnych kształtach (kwadratowe, prostokątne, okrągłe i inne), kilkumilimetrowej grubości, składające się z przezroczystej tafli szkła albo tworzywa sztucznego, warstwy luminoforu* i warstwy przewodzącej prąd elektryczny, pobudzający luminofor do świecenia miękkim, równomiernie rozproszonym światłem. Interesującą cechą okładzin elektroluminescencyjnych jest ich „zdolność" do zmian jakości i barwy wypromieniowanego przez nie światła. Osiąga się ten efekt przez zmianę częstotliwości prądu elektrycznego. Tak więc elewacje budynku obłożone płytami elektroluminescencyjnymi mogą się mienić światłem różnej barwy i różnego stopnia jasności, stanowiąc nadzwyczaj efektowny składnik nocnego wyglądu miasta.







* Luminofory są to substancje chemiczne, np. siarczki strontu, baru, cynku, kadmu, z nieznaczną domieszką innych siarczków (np. miedzi, manganu, litu), wykazujące luminescencję podczas naświetlania niewidzialnymi falami elektromagnetycznymi, strumieniem elektronów lub innych cząstek. Znajdują zastosowanie w rentgenografii, telewizji oraz w technice oświetleniowej. Luminoforem są pokrywane np. wewnętrzne powierzchnie świetlówek.

Tyle o architekturze „malowanej” światłem, którego źródła znajdują się w niej samej. Inny sposób oświetlenia jej obiektów, sposób ogólnie znany i od dawna szeroko stosowany, to iluminacja zewnętrzna, czyli oświetlenie budowli światłem wysyłanym przez jego źródła rozmieszczone w otoczeniu iluminowanego obiektu. W ten sposób wydobywane są z nocnych ciemności te obiekty, które zasługują na uwagę ze względu na swą wartość historyczną i architektoniczną (np. zabytki) lub wyjątkową pod jakimś innym względem pozycję wśród zabudowy miejskiej (np. budowle najokazalsze w mieście, siedziby władz miejskich, różnych instytucji, organizacji itp.). Najczęściej oświetla się je tylko okresowo i przy szczególnych, odświętnych okazjach, aczkolwiek w wielu miastach znajdują się poszczególne obiekty architektoniczne i ich zespoły, zasługujące niewątpliwie na stałe iluminowanie.

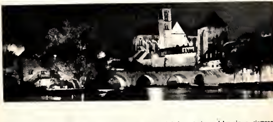
Iluminacja zewnętrzna obiektów zabudowy miejskiej może być prowadzona statycznie lub dynamicznie. W pierwszym przypadku światło reflektorów jedynie wydobywa z ciemnego tła nieruchomy i niezmienny obraz fasady lub całej bryły budowli. W drugim natomiast światło wędruje po iluminowanym obiekcie, wydobywając z cienia i modelując światłocieniowo coraz to inne jego fragmenty oraz szczegóły.

Statycznego sposobu iluminowania nie ma chyba potrzeby specjalnie charakteryzować, jest bowiem zupełnie prosty, a jego zasada jest ogólnie znana: oświetlenie obiektu nieruchomymi reflektorami pojedynczymi bądź bateriami reflektorów. Warto może jednak przytoczyć pewną ciekawostkę z zakresu zautomatyzowania iluminacji tego rodzaju. Oto godne uwagi obiekty mogą być w nocy pięknie oświetlone, ale tylko wówczas, gdy zainteresowani ich „malowaną światłem” architekturą wrzucą monetę odpowiedniej wartości do automatu umieszczonego przed oświetlanym obiektem. Uiszczenie niewielkiej opłaty umożliwi kilkuminutowe oglądanie obiektu w potoku świateł wielu rozmieszczonych wokół niego reflektorów. Metoda pomysłowo, skuteczna i... tania.

Dynamiczna metoda iluminacji zyskuje w wielu krajach coraz bardziej na popularności dzięki widowiskom noszącym nazwę „Dźwięk i Światło”. Cóż to za widowiska?

Na taśmie magnetofonowej nagrywa się pięknie mówiony tekst objaśniający zabytek, a więc jego historię, związane z nim wydarzenia (rzeczywiste i legendy), jego charakterystykę architektoniczną itp. Do tego dobiera się odpowiednią, nastrojową muzykę i całość nadaje się przez liczne głośniki rozmieszczone w wielu punktach zabytku. Efekty akustyczne są uzupełniane efektami wizualnymi, uzyskiwanymi za pomocą wielu umiejętnie rozmieszczonych reflektorów.

Widowisko dźwiękowo-świetlne jest oczywiście starannie wyreżyserowane. Dźwięk i światło oprowadzają niejako widza po obiekcie, objaśniając kolejno jego fragmenty. Wygląda to tak, że białe lub barwne światła reflektorów wydobywają z ciemnego, wieczornego lub nocnego tła określoną partię zabytku, a równocześnie przez głośniki rozlega się komentarz odpowiednio ją objaśniający. Po chwili światło wyczarowuje z ciemności następny fragment architektoniczny, a z głośników znowu rozlega się głos komentatora, dźwięki dostosowanej do komentarza muzyki lub inne efekty akustyczne. W ten sposób urzekające widowisko — na jaki składa się piękna architektura oraz ożywiające ją światła i dźwięk — ciągnie się dalej, aż do zakończenia zwiedzania zabytku lub zakończenia widowiska



„teatru wyobraźni", którego tło stanowi ów zabytek.

Imprezy „Dźwięk i Światło" rozwinęły się z czasem w całe udramatyzowane widowiska świetlno-słowno-muzyczne, oparte na precyzyjnych scenariuszach efektów wielobarwnych świateł i stereofonicznego dźwięku. We Francji odbywają się one w wielu zamkach w dolinie Loary, w pałacach Versailles i Vincennes pod Paryżem oraz w samym Paryżu, np. w kościele Inwalidów, w którym pochowany jest Napoleon. „Dźwięk i Światło" oprowadzają zwiedzających po Palazzo Sforza w Mediolanie, po zabytkach Gandawy i Brugii w Belgii, po budynku Parlamentu holenderskiego w Hadze, po promieniującej nieśmiertelnym pięknem Akropolis ateńskiej oraz po wielu zabytkowych budowlach i ich zespołach w innych jeszcze miastach europejskich.

A teraz nieco informacji o technice „malowania światłem" nierzadko w krajobrazie miejskim występujących obiektów tak zwanej małej architektury, a mianowicie fontann i innych składników wyposażenia ulic, placów, skwerów i parków miejskich, charakteryzujących się w swym ukształtowaniu elementem wody (baseny i zbiorniki wodne, wodotryski, zdroje). Ich znaczenie estetyczno-dekoracyjne jest nader istotne. Nie trzeba tego bliżej uzasadniać nikomu, kto kiedykolwiek dostrzegł piękno zwierciadlanego odbicia jakiegoś obiektu architektonicznego w nieruchomej tafli wody lub piękno srebrzystych wodnych pióropuszów fontanny, otoczonych mgłą perlistych kropelek, lśniących w słońcu wszystkimi kolorami tęczy.

Piękno to może być spotęgowane przez umiejętne oświetlenie wody. Oto dwa interesujące sposoby tego oświetlenia, stwarzające wspaniałe efekty dekoracyjne.

Chociaż woda, zwłaszcza woda w ruchu, w świetle lśni się i rozbłyskuje połyskliwymi refleksami bardzo malowniczo, efekt ten może być znacznie wzmocniony w sposób sztuczny. Wystarczy mianowicie dodać do niej pewną ilość jakiegoś płynu o właściwościach luminescencyjnych, na przykład roztworu riwanolu*, aby oświetlona reflektorami woda w basenie czy fontannie feerycznie skrzyła się i mieniła. Można nawet obyć się bez reflektorów, zastępując je wspomnianymi uprzednio „lampami czarnego światła" (emitującymi promieniowanie ultrafioletowe) i uzyskując dzięki temu niezwykły i niezrozumiały dla „niewtajemniczonych" laików efekt bajkowego świecenia się wody „samej z siebie".

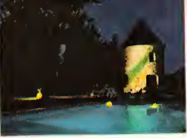


Współczesne środki techniczne umożliwiają aranżowanie całych, niezwykle efektownych widowisk wodno-świetlnych, stanowiących atrakcję oraz ozdobę nocnego krajobrazu wielu miast na świecie. Dla przykładu krótki opis urządzeń do inscenizowania takich widowisk, zainstalowanych w Belgradzie przed gmachem jednego z ministerstw.

Sceną dla wspomnianych widowisk, których składnikami są tryskające w różnych kierunkach i na rozmaite wysokości strumienie i fontanny wodne oraz różnobarwne światła, jest duży, trapezoidalny w kształcie basen o wymiarach 25×60 m. Techniczne wyposażenie basenu składa się ze skomplikowanych systemów rurowych, trzydziestu dziewięciu pomp podwodnych, dwustu trzydziestu dysz wyrzucających wodę oraz pięciuset czterdziestu ośmiu reflektorów dających światło o pięciu barwach. Całe urządzenie jest zautomatyzowane i kierowane zdalnie z pulpitu sterowniczego, wyposażonego w świetlne schematy kontrolne, wiernie odzwierciedlające cały przebieg wodno-świetlnego widowiska.

Gra wody i świateł odbywa się automatycznie, według programu z góry ustalonego i „nastawionego" na pulpicie sterowniczym. Urządzenia sterujące zespołami pomp tłoczących wodę działają według trzech rozmaitych programów, natomiast gra świateł odbywa się według czterech programów. W sumie więc cały „spektakl" widowiska obejmuje dwanaście różnych kombinacji niezmiernie urozmaiconej gry wody i różnobarwnych świateł. Ale to jeszcze nie wszystko. Poszczególne grupy dysz wodnych i reflektorów mogą być sterowane również ręcznie, co umożliwia komponowanie dowolnych obrazów z wody i światła. Nie trudno chyba sobie wyobrazić, jak dekoracyjnymi i malarskimi walorami odznaczają się owe wszystkie obra-

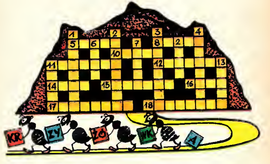
* Riwanol — związek organiczny, jasnożółty proszek drobnokrystaliczny; stosowany w lecznictwie jako środek silnie antyseptyczny (bakteriobójczy).



zy, zarówno „ręcznie" komponowane, jak i realizowane automatycznie.

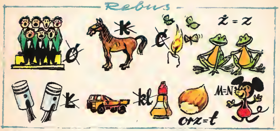
„Malowanie światłem" architektury ma istotne znaczenie dla urody każdego miasta, dla wyglądu jego wieczornego i nocnego oblicza, kształtowanego przez odpowiednie oświetlenie. Znaczenie to jest coraz bardziej doceniane przez urbanistów i architektów, wprowadzających „świetlną architekturę" na coraz większą skalę w wielu miastach na całym świecie.

dr inż. arch.
WITOLD SZOLGINIA



PIONOWO: 1 — nie bierz go nigdy do ust (wspak); 2 — mogą być arachidowe; 3 — pionowy przenośnik kubełkowy albo duży magazyn zbożowy z narzędziomi do sortowania, przenoszenia ziarna; 4 — mała flaga (na jachcie); 5 — 60 sztuk albo sterta siana; 7 — metal stosowany w galwanotechnice na powłoki antykorozyjne (wspak); 9 — ukryty ładunek materiału wybuchowego; 11 — świerk po góralsku ;13 — figury geometryczne.

POZIOMO: 5 — imię męskie albo narzędzie górnicze bez ostatniej litery; 8 — niezbędna dla górnika; 10 — pokład węgla, rudy; 11 — drągi podpierające strop, np. w kopalni; 12 — tworzywo sztuczne (nie zmiękczony polichlorek winylu); 14 — naftowa; 15 — zmiana w żargonie górniczym; 16 — słynny polski okręt niszczyciel, który w 1939 r. walczył przeciwko Niemcom, ale nie „Błyskawica" ani „Burza"; 17 — miejsce pracy górnika; 18 — może być szkolny albo dla maszyny matematycznej.



Poniższe rysunki różnią się 15 szczegółami. Odnajdźcie te różnice.





KUBUŚ

„Co oznacza nazwa d i o l k o s i z jakimi faktami historycznymi było związana?"

Na ekranie telewizora ukazało się w zbliżeniu twarz wątłego jedenastoletniego chłopca ze słuchawkami na uszach. Jeden z dwóch mężczyzn wpatrujących się w ekran z uwagą zapytał:

— Cal, nie wiesz, co to jest „diolkos"?

Nat Calsen, popularnie zwany Calem, zaprzeczył skinieniem głowy.

— I ja nigdy o tym nie słyszałem, a przecież uchodzę za wykształconego człowieka i bądź co bądź kieruję całą redakcją. Diolkos... Diolkos? Nie, tym razem mu się nie uda.

Ostatnie słowa odnosiły się do chłopca, którego twarz nie wyrażała jednak cienia niepokoju. Nie widać było także na niej zadowolenia — pozostało całkowicie obojętna, jak gdyby pytanie skierowane było pod adresem zupełnie innej osoby.

„Czy mam powtórzyć pytanie?"

„Nie, dziękuję" — rozległ się w telewizorze cienki piszczący głos. — „Odpowiadam: diolkos był to sześciokilometrowej długości trakt, którym starożytni Grecy przesuwali swoje statki z Morza Jońskiego na Morze Egejskie, omijając w ten sposób Peloponez i skracając ponad 300 kilometrów drogi. W piątym wieku przed naszą erą w czasie wojny peloponeskiej przerzucano przez diolkos 39 okrętów wojennych. W 31 roku przed naszą erą, po zwycięskiej dla Rzymian bitwie pod Akcjum, tą właśnie drogą przetransportowano złożoną z 250 okrętów flotę Oktawiana".

Na ekranie telewizora ukazała się teraz zdziwiona twarz eksperta — profesora historii starożytnej. „Doskonale!" — rzekł — „moje gratulacje!"

Naczelny wyłączył telewizor.

— Dwa miliony! — wykrzyknął. — Zdobył dwa miliony dolarów! Nie do uwierzenia. Zgodnie z regulaminem może tak długo brać udział w rozgrywkach, dopóki nie przegra albo nie zrezygnuje. Stawka jest za każdym razem podwojana. Ale też pytania są coraz trudniejsze i nikt dotychczas nie wykroczył poza ćwierć miliona. Załamywali się albo przegrywali. A ten chłopak za każdym razem wygrywa. I nie wygląda na to, aby miała mu odejść ochota do dalszych startów. Jak tak dalej będzie, towarzystwo telewizyjne pójdzie z torbami.

— Oszustwo? — powiedział Cal.

— Wykluczone. Sprawdzono całą aparaturę. Bez uprzedzenia zmieniono prowadzącego. W ostatniej chwili dawano inne pytania. Nie, oszustwo nie wchodzi w grę.

— Więc jakiś geniusz?

— Nie wiadomo. Przyjeżdża z nim wujek, który nikogo do niego nie dopuszcza ani sam nie udziela żadnych wywiadów.

— Gdybym był wiedział, zrezygnowałbym z urlopu, aby to oglądać od początku — powiedział Calsen. — A co ty o tym sądzisz?

W cztery oczy Cal tykał swojego szefa, czego ten nie miał mu za złe.

— Sądzę — powiedział naczelny — że dobrze ci zrobi, jeśli oderwiesz się trochę od spraw bieżących, a zajmiesz tą nie wyjaśnioną zagadką.

— Miałem przecież...

— Weźmie to Viller. Zajmij się chłopcem, czuję przez skórę, że będzie to sensacja na pierwszą stronę.

Nat Calsen westchnął. Ilekroć szef czuł coś przez skórę, stawał się uparty jak muł i głuchy na wszelkie perswazje i prośby.

* * *

— Pan mi stawia warunki?

Calsen spojrzał uważnie na swojego rozmówcę. Venter nie wyglądał na człowieka, który by się dał zastraszyć, prędzej dałby się przekonać.



— Nie musi mi pan udzielać informacji. To tylko pańska dobra wola — powiedział dziennikarz — Niech pan jednak weźmie pod uwagę, że i ja z kolei nie muszę milczeć, że mam pełne prawo do napisania o tym, czego się dowiedziałem — to znaczy raczej o tym, ze się niczego nie dowiedziałem, bo nie chciał mi pan niczego powiedzieć ani nie chciał mnie pan dopuścić do chłopca.



Nie może mi pan także zabronić opublikowania relacji o tym, jak i gdzie pana odnalazłem. I wie pan, co to za sobą pociągnie? Napadnie pana sfora reporterów znacznie mniej ode mnie delikatnych — ludzi, którzy nie cofną się przed niczym, aby dotrzeć do pańskiej tajemnicy.

— Zanim pan to ogłosi, my już będziemy daleko.

— Możliwe, ale ja będę dokładnie wiedział, gdzie — odparował Calsen. — Natrafienie na pański ślad kosztowało mnie dużo trudu i pieniędzy, ale utrzymanie się na nim będzie znacznie łatwiejsze.

Vontor zastanawiał się przez chwilę.

— Co uzyskam za spełnienie pańskich życzeń? — zapytał.

— Przede wszystkim rzetelną informację. Jeśli sukces pańskiego siostrzeńca jest oparty na oszustwie, proszę się przygotować na to, że niczego nie ukryję. Jeśli natomiast z jakichkolwiek przyczyn sukces jest usprawiedliwiony, otwarcie to przyznam. Co opublikuję z tego, czego się dowiem od pana, nie jestem jeszcze w stanie określić. Mogę jednak pana zapewnić, że uszanuję pańskie życzenie pozostania w odosobnieniu i nie ogłoszę żadnych danych, które kogokolwiek mogłyby do pana doprowadzić.

Nastąpiła chwila ciszy.

— Zgoda! — zadecydował Vontor. — A więc... im prędzej, tym lepiej.

Umilkł, jak gdyby jeszcze się nad czymś zastanawiał. Calsan oczekiwał jakiegoś zwierzenia, tymczasem rozległo się pukanie do drzwi i po chwili ukazał się w nich bohater telewizyjnej gry, jeszcze bardziej wątły, jeszcze dziecinniej wyglądający aniżeli na telewizyjnym ekranie.

— Dzień dobry.

Przypatrzył się przez chwilę dziennikarzowi i zwrócił się do Vontora. — Wołałeś mnie, wujku?

— Tak, Kubusiu. Czy chciałbyś przez chwilę porozmawiać z tym panem? Mam nadzieję, że nie zrobi ci krzywdy.

— Tak, wiem to — odparł chłopiec.

Calson poczuł się niezręcznie.

— Siadaj, Kubusiu — powiedział.

— Przyjechałem tu specjalnie, aby się dowiedzieć, jak potrafiłeś nauczyć się wszystkich tych rzeczy, o które pytano cię w telewizji.

— Wcale się tego nie uczyłem.

— Jak to?

— Ja po prostu słyszałem myśli ekspertów.

— Nie rozumiem. Słyszałeś... myśli?

— Tak. Pan słyszy tylko, gdy ktoś mówi, a ja słyszę także, gdy ktoś myśli.

— Więc słyszysz także moje myśli?

— Oczywiście.

— A mógłbyś mnie o tym przekonać?

Kubuś wzruszył ramionami.

— Może ma pan przy sobie jakąś książeczkę lub gazetę, czy cokolwiek innego, z czego mógłby pan sobie po cichu coś przeczytać?

— Mam — odpowiedział Calson.

— No to dobrze.

Kubuś odwrócił się twarzą do ściany.

— Teraz pana nie widzę — rzekł — i może się pan nie bać, że uda mi się zauważyć coś, co pan będzie czytać.

Vontor bez słowa zbliżył się do okna i popatrzył na ogród okalający dom, jak gdyby pragnął



odsunąć podejrzenie, że mógłby dawać siostrzeńcowi jakieś znaki. Wszystko to sprawiało wrażenie, jak gdyby obaj już wielokrotnie byli poddawani różnym próbom i testom i wiedzieli, jak się mają zachować, aby eksperymentujący nie podejrzewał ich o szalbierstwo.

Calson zastanowił się przez chwilę i wyjął z kieszeni list, który otrzymał tuż przed wyjazdem i którego nie zdążył jeszcze przeczytać do końca. Rozłożył go i przebiegł oczyma, zatrzymując się na fragmencie, którego jeszcze nie znał. W tej samej chwili, jak donośne echo własnych myśli, usłyszał głos Kubusia: „...Góry są piękne, pokryte liśćmi różnych kolorów od głębokiej zieleni do czerwieni. Nigdy nie przypuszczałem, że w tym niewielkim zakątku można pokazać ludziom tak



wiele z tak nieznacznym uszczerbkiem dla sprawy ochrony przyrody..."

Colson oderwał oczy od tekstu, a Kubuś zapytał:

— Zgadza się?

— Co do joty. A może jeszcze coś...?

Chłopiec nie obracając się zaproponował:

— Na półce z książkami jest trzydziestotomowa encyklopedia. Proszę wybrać dowolny tom, otworzyć na jakiejkolwiek stronie i przeczytać to, co panu wpadnie w oko.

Wystarczył następny kwadrans, aby Colson wyzbył się wszelkich wątpliwości.

— Dziękuję ci, Kubusiu.

Chłopiec odwrócił się. Wyglądał na bardzo zmęczonego.

— Może chciałbyś odpocząć?

— O tak, chętnie.

— Dziękuję ci raz jeszcze... To, co mi pokazałeś, zrobiło na mnie ogromne wrażenie... Chciałbym jeszcze przez kilka minut porozmawiać z twoim wujkiem. Pozwoli pan?

Po wyjściu Kubusia Ventor zapytał:

— No i cóż, upewnił się pan, że nie ma w tym oszustwa?

— Chłopiec fenomenalnie odczytuje myśli! To fakt! Ale czemu w takim razie tak starannie i skwapliwie unika pan kontaktów z prasą? W końcu zgodził się pan na poddawanie chłopca próbie w studio telewizyjnym?

— Czy potrafiłby pan żyć w nieustannym hałasie, nie odpoczywając nawet przez chwilę?

— Właśnie taki mniej więcej tryb życia prowadzę — powiedział Colson.

— Być może, ale kiedy ma pan tego dość, zamyka się pan w swoim gabinecie albo ucieka do mieszkania, jedzie do lasu — dokądkolwiek gdzie jest cicho. Ten chłopiec potrzebuje ciszy bardziej niż pan, dlatego że jest młody, a także dlatego że słyszy gwar i krzyki nawet wtedy, kiedy wszyscy dookoła milczą! Musiałem go od tego uchronić!

— Nie otrzymałem odpowiedzi na pytanie, dlaczego zdecydował się pan na postawienie go przed kamerami telewizyjnymi? Czyżby mimo wszystko pieniądze znaczyły dla pana więcej aniżeli spokój i zdrowie Kubusia?

— Pieniądze są potrzebne właśnie po to, aby zapewnić mu spokój teraz i przywrócić zdrowie w przyszłości.

— Jak to: przywrócić mu zdrowie?

— Proszę pana, słyszenie cudzych myśli nie ma w sobie nic cudownego. Jest to po prostu odbiór pewnych fal elektromagnetycznych emitowanych przez mózg i odbieranych przez inny mózg, który jest specjalnie na dane fale nastrojony — tak jak pan nastawia swój odbiornik radiowy na jakąś stację. Jestem fizykiem i biologiem i teoretycznie rozwiązałem już problem takiego przenoszenia myśli. Bez zbadania zjawisk, jakie temu towarzyszą, nie byłbym w stanie zrobić nic, aby zmniejszyć wrażliwość chłopca w tym zakresie. Muszę jednak przeprowadzić szereg prac doświadczalnych, do których potrzeba mi czułej i kosztownej aparatury, więc potrzeba mi pieniędzy. Wystarczająco jasno to panu wytłumaczyłem?

— Ależ panie! — wykrzyknął Colson — przecież wystarczy, aby ogłosił pan o swoich odkryciach, a będzie pan miał do swojej dyspozycji najlepsze laboratoria i w bród pieniędzy na badania!

Colson spojrzał na zegarek. Dochodziła trzecia trzydzieści, a chociaż lotnisko było dość daleko, mógłby jeszcze zdążyć na popołudniowy samolot o szóstej czterdzieści. Uznał, że powinien jak najszybciej znaleźć się w redakcji: naczelny miał ra-

KUPON KONKURSOWY 5/73

cję, te rewelacje rzeczywiście nadawały się na pierwszą stronę.

— Chciałbym panu coś jeszcze wytłumaczyć — powiedział Vontor — coś, czego być może nie brał pan jeszcze pod uwagę...

* * *

— Wstrzymajmy się jeszcze. Vontor obiecał, że zastanowi się nad tym i zadzwoni.

— To kopalnia złota! Powtarzam ci: kopalnia złota!

Calson dawno już nie widział swojego szefa tak wzburzonego, ale nie ustępował.

— No więc dobrze — powiedział. — Ja napiszę, ty wydrukujesz. I co będzie dalej?

— Jak to co? Początek nowej ery! Komunikacja pomiędzy ludźmi bez słów! Dobrodziejstwo dla głuchoniemych! Koniec kłamstwa, zwycięstwo prawdy...

— Wszystkie inne gry, których przebieg zależy nie tylko od przypadku, ale od decyzji i kalkulacji gracza. Nie tylko gry: wszystko, co wymaga starannego doboru słów, stanie się źródłem przykrości, a może i nieszczęść. Znasz przecież przysłowie: słowo wróblem wyleci, a powraca wołem.

Naczelny redaktor usiadł w fotelu, jak gdyby wciśnięty w miękkie siedzenie pod ciężarem słów Calsona.

— Może jednak wiedziałbym, o co ci chodzi teraz, gdybym umiał odczytywać myśli. Co ma wspólnego przysłowie z odkryciami Ventora?

— Wyobraź sobie taką sytuację: pacjent udaje się do lekarza. W czasie badania odczuwa, że lekarz oceniając objawy bierze pod uwagę możliwość kilku groźnych chorób, o których sama myśl wystarczy, aby się załamać. Pacjent nie słucha już nawet, co mu lekarz mówi, przekonany o tym, że diagnoza ma tylko ukryć przed nim straszną prawdę. A dolegliwość może być istotnie błaha, tyle że sumienny lekarz musi wszy-



— Jest i druga strona tego medalu.

— Jaka?

— Stary, to wywoła lawinę. Co będzie dalej — trudno przewidzieć! Znasz zasadę liczenia do dziesięciu? Kto się unosi, powinien policzyć do dziesięciu, zanim coś powie. Ale myśli w ten sposób nie powstrzyma.

— Bzdura! Z pewnością będzie się można porozumiewać w ten sposób lub nie — jak komu będzie wygodniej.

— Może masz rację. Ale z całą pewnością mogą się zdarzyć nadużycia.

— Jakie?

— Trudno wszystko przewidzieć, ale... Choćby gra w szachy. Teraz grający starają się odgadnąć zamiary przeciwnika, co jest uczciwe. Jeśli jednak dla osiągnięcia zwycięstwa lub przewagi będą dążyć do odczytywania jego myśli, przestanie to być uczciwe — nie mówiąc o tym, że gra nie będzie w ogóle interesująca.

— Szachy — zgoda. Co jeszcze?

stko starannie rozważyć. Rozumiesz teraz? A przecież z sytuacjami, w których właściwy lub niewłaściwy dobór słów może wpłynąć na losy człowieka lub nawet wielu ludzi, spotykamy się codziennie.

— Prawda. No i cóż z tego? Jeśli nie my — napisze o tym ktoś inny. Powiedzmy, że Vontor nie opublikuje swoich prac. Za rok, za pięć, za dziesięć lat powtórzy je inny badacz. Cała historia nauki i całe dzieje techniki dowodzą, że postępu nie da się zatrzymać!

— Zatrzymać — nie, ale można go przygotować. Przynajmniej przemyśleć, co nas czeka.

Odezwał się buczek wideofonu. Na ekranie pojawiła się twarz mężczyzny, a z głośnika odezwał się głos:

— Czy zastałem redaktora Calsona? Nazywam się Vontor... Chciałbym pana donieść, że moje prace posunęły się naprzód. Chłopiec czuje się dobrze; jest zdrów i wesół. Sądzę więc, że można już o tym napisać. Proponuję panu swoją pomoc, dobrze?

STEFAN WEINFELD

KĄCIK KONSTRUKTORA

KOMUNIKAT W SPRAWIE STAŁEGO KONKURSU DLA MAJSTERKOWICZÓW OGŁOSZONEGO W 1 NUMERZE KALEJDOSKOPU TECHNIKI Z 1974 R.

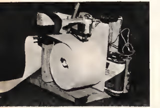
Na podstawie przysłanych do redakcji listów oraz zdjęć modeli kolegium redakcyjne nadało tytuł Majsterklepki Jackowi Wiśniewskiemu z Wrocławia. Jacek za wykonanie modeli publikowanych w naszym czasopiśmie zgodnie z regułami konkursu uzyskał 10 gwiazdek. Oto niektóre zdjęcia modeli wybrane spośród przysłanych do nas przez młodych majsterkowiczów.



Łódź podwodna wykonana według opisu zamieszczonego w 4 numerze „Kalejdoskopu Techniki" z 1974 r. (cztery gwiazdki)

Automatyczny spychacz (trzy gwiazdki). Jego konstrukcja była podana w piątym numerze z 1973 r.





Odbiornik alfabetu Morse'a wykonany według opisu podanego w 2 numerze „Kalejdoskopu Techniki" z 1973 r. (cztery gwiazdki).



Wszędołaz „Ar-tur" opisany w 12 numerze „Kalejdoskopu Techniki" z 1973 r. (trzy gwiazdki)

Wirujący poduszkowiec (oznaczony trzema gwiazdkami). Opis jego wykonania był podany w 3 numerze „Kalejdoskopu Techniki" z 1973 roku



UNIWERSALNA KAMIZELKA DO NAUKI PŁYWANIA

* * *

Wielu z was z pewnością doskonale umie pływać, ale są również tacy, którzy jeszcze nie opanowali tej umiejętności albo nie czują się pewnie w wodzie. Proponuję im wykonanie taniej kamizelki ratunkowej; po odpowiednim przekształceniu może ona służyć również za deskę ułatwiającą naukę pływania.

Do wykonania tej uniwersalnej kamizelki są potrzebne: 4 puste plastykowe butelki po oleju samochodowym (dostaniecie je za darmo w każdej stacji benzynowej), kawałek ceraty lub dermy, drut miedziany, kołek drewniany, sklejka grubości około 5 mm, dwie plastykowe lub blaszane zakrętki od butelek, dwa wkręty do drewna, kawałek szerokiej gumy oraz kilka nitów.

Opróżnione butelki należy mocno zamknąć, uszczelniając korki od wewnątrz kitem lub plasteliną, a szyjkę owiązać dodatkowo miedzianym drutem. Z ceraty szyjemy ręcznie pokrowce na pojemniki oraz pasy. Zeszycia między pokrowcami należy wzmocnić nitami.

Dwa pasy **A** łączące pary butelek wykańczamy z jednej strony uchami, w które wkłada się drewniany kołek służący do zapięcia kamizelki. Na obu końcach kołka przymocowujemy wkrętami zakrętki od butelek, zapobiegające wypadnięciu kołka z uch.

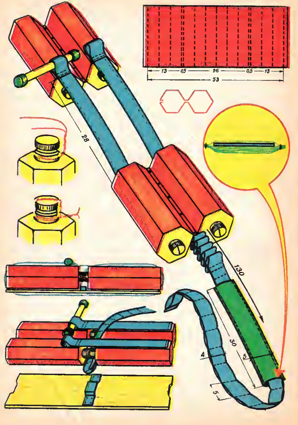
Z kolei wykonujemy pas **B** utrzymujący kamizelkę we właściwym położeniu. Składa się on z dwóch kawałków ceraty długości 130 cm. Na jednym jego końcu wszywamy w środek szeroką gumę, po czym przymocowujemy pas w miejscu zeszycia pokrowca między butelkami i wzmacniamy nitami. Na pozostałej długości pas przeszywamy w poprzek co 5 cm; umożliwi to jego zapinanie w dowolnym miejscu, odpowiednio do wzrostu użytkownika. Nakładamy teraz na pas pochewkę powstałą z przeszytego na krawędziach, sześciokrotnie złożonego kawałka ceraty. No tym wzmocnieniu spoczywa ciężar ciała w wodzie. Kamizelka jest wygodna w użyciu, gdyż nie przeszkadza w ruchach uczącemu się pływać.

W prosty sposób można kamizelkę przekształcić w deskę do nauki pływania.



W tym celu wycinamy ze sklejki prostokąt 50×20 cm. Na krótszych bokach robimy nieduże wycięcia, a na środku przybijamy pasek z ceraty. Przez powstałe w ten sposób ucho przekłada się pas **B** po uprzednim złożeniu kamizelki tak, jak przedstawia rysunek (korkami do siebie). Pas **B** przeprowadzamy dookoła między butelkami w pokrowcach i przez wycięcia w sklejce. Jego koniec zapinamy na kołek włożony w ucha pasów **A**.

mgr inż. **K. CHORZEWSKI**


13
0,5
26
0,5
13
53
28
130
30
5
4
5



SUSZARKA MAGNETYCZNA

W ZSRR opracowano oryginalną metodę suszenia owoców za pomocą pola magnetycznego wysokiej częstotliwości.

Owoce wysuszone tym sposobem tracą aż 90% wagi.

Dodatkową zaletą nowej metody jest to, że wysuszone owoce po zanurzeniu ich w zwykłej wodzie uzyskują poprzedni wygląd, smak i zapach.



SUPEREFLEKTORY

Najbardziej nowoczesne reflektory samochodowe są produkowane przez firmę francuską Marchal.

Każdy reflektor ma wycieraczkę i spryskiwacz, których współpraca jest zautomatyzowana. Ponadto położenie reflektora jest regulowane automatycznie w zależności od obciążenia osi oraz od chwilowych przeciążeń (przyspieszenie, hamowanie itp.).



KLEJONE SAMOCHODY

Konstruktorzy zachodnioniemieccy rozważają możliwość łączenia poszczególnych elementów karoserii samochodu za pomocą żywic syntetycznych.

Metoda ta jest obecnie szeroko stosowana w przemyśle lotniczym. Zastąpienie tą metodą stosowanego obecnie zgrzewania blach poprawiłoby estetykę karoserii oraz zwiększyłoby odporność połączeń na korozję.



SŁONECZNE STUDNIE

Francuscy inżynierowie skonstruowali agregaty pompowe napędzone energią słoneczną.

Te niecodzienne urządzenia są przeznaczone do pompowania wody ze studni budowanych na terenach pustynnych, ubogich w wodę.



Agregaty są wyposażone w ekrany absorbcyjne służące do przechwytywania energii promieni słonecznych. Jeden metr kwadratowy ekranu dostarcza energii umożliwiającej wypompowanie 1,5 m^3 wody w ciągu jednej godziny.

ŚLISKA WODA

W Stanach Zjednoczonych są kontynuowane prace badawcze mające na celu zwiększenie płynności wody.

Rewelacyjne wyniki uzyskano w wyniku rozproszenia w wodzie politlenku etylenu, który w niewielkim stężeniu znacznie zmniejsza współczynnik tarcia wody.

Przeprowadzone badania wykazały, że statek, który rozwija prędkość 76 kilometrów na godzinę, a którego śruby napędowe poruszają się w 0,01% roztworze wspomnianego preparatu, potrzebuje o 11% mniej energii niż w czasie normalnej eksploatacji.

Specjaliści przypuszczają, że jeszcze lepsze wyniki przyniesie „smarowanie" roztworem politlenku etylenu całej powierzchni zewnętrznej okrętu podwodnego, dającej bardzo duże opory tarcia.



AUTOMATYCZNA KAMERA FOTOGRAFICZNA

W Japonii wyprodukowano kamerę fotograficzną, której obsługa ogranicza się do naciśnięcia spustu oraz okresowej wymiany filmu. Stało się to możliwe dzięki umieszczeniu w aparacie minikomputera obliczającego czas naświetlenia oraz sterującego pracą przysłony.

Kamera wykonuje zdjęcia przedmiotów znajdujących się w odległości co najmniej 90 cm od obiektywu, przy użyciu błony o czułości od 15 do 30 DIN.

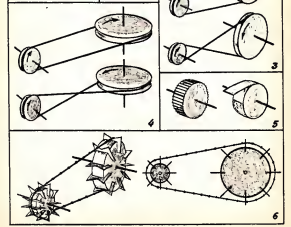


WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

PRZEKŁADNIA PASOWA I „WĘZEŁKOWA"

Na pewno widzieliście pasek skórzany lub gumowy zastosowany jako napęd w maszynach do szycia. Pasek ten wraz z dwoma kołami, na które się nawija, tworzy układ, zwany przekładnią pasową, jedną z prostszych stosowanych w technice. (O przekładniach ślimakowych i zębatych czytaliście w poprzednich numerach „Kalejdoskopu Techniki").

Przekładnia pasowa jest przekładnią przenoszącą ruch obrotowy z jednego wału na drugi za pośrednictwem kół pasowych osadzonych na wałach oraz elementu pośredniczącego, którym jest pas (rys. 1). Do jej wykonania potrzebne są dwa kółka i pasmo gumy, sznurka lub taśmy. Krawędzie kółek muszą być takie, żeby podczas obrotów pasek nie zsunął się z obrzeża. W tym celu trzeba wyciąć rowek w obrzeżu kółka lub przymocować do je-



go boków krążki z blachy, sklejki czy plastyku (rys. 2). Odpowiedni dobór średnic kół zapewni uzyskanie zaplanowanego przełożenia przekładni (przekładnia taka była już stosowana w „migocącej choince" i w odbiorniku Marse'a, opisanych w Kąciku Konstruktora).

Dwa kółka połączone posem mogą się obracać albo w tej samej płaszczyźnie i w tę samą stronę, albo w stronę przeciwną, jeżeli skrzyżujemy pasek (rys. 3). Koła mogą również pracować w płaszczyznach do siebie prostopadłych lub skośnych; kierunek ich obrotu zależy od ułożenia paska (rys. 4). Często się zdarza, że pasek zaczyna się ślizgać po pawierzchni kół, co może zokłócić pracę całego urządzenia. Żeby tego uniknąć, można kołom nadać bardziej chropowatą powierzchnię przez ich ponacinanie albo przyklejenie do nich na przykład kawałków gumy lub papieru ściernego (rys. 5). Można także w nacięcia na obrzeżu wcisnąć odpowiednio wycięte, wystające płytki, w tym wypadku nie stosuje się bocznych krążków. Na koła nakłada się pasek z gęsto powiązanymi węzełkami (rys. 6).

Konstrukcja, którą nazwałem przekładnią węzełkową, przypomina przekładnię łańcuchową mającą zastosowanie między innymi w mechanizmie napędowym roweru.

inż K. CH.

Nagrody — książki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszanego w numerze 5/75 wylosowali: Tereso Górny, Makre; Grzegorz Wierzchowski, Worszawa, Stanisław Jonkiewicz, Mołomice; Józef Kubiszok, Zdzieszowice; Paweł Grachowski, Warszowa; Robert Prostak, Trzebnica; Krzysztaf Napierała, Poznoń; Dariusz Berkowski, Babice; Piotr Barglik, Gliwice; Jacek Ragowski, Płock.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu A-1; B-3; C-1, 3; D-3; E-2

ROZWIĄZANIE KRZYŻÓWKI

Pionowo: 1 — papieros (wspak), 2 — orzeszki, 3 — elewator 4 — banderka, 6 — kopa 7 — chrom (wspak), 9 — mina, 11 — smrek, 13 — romby

Poziomo: 5 — Oskar 8 — lampa, 10 — złoże, 11 — stemple, 12 — winidur, 14 — ropa, 15 — szychta, 16 — „Grom", 17 — kopalnia 18 — programy

Rozwiązanie rebusu: Chrońmy zabytki starej techniki.

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

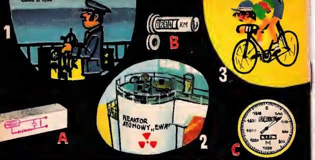
WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Woglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny)
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać. Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21 12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2539/75 — T-84

Indeks numer: 36437/36250



KONKURS

W technice prawie w każdym urządzeniu mechanicznym znajduje się licznik lub wskaźnik działania, np. licznik obrotów silnika, wskaźnik wysokości napięcia itp. Na rysunkach oznaczonych literami są pokazane pewne przyrządy pomiarowe mające zastosowanie w urządzeniach przedstawionych na rysunkach oznaczonych cyframi. Zestawcie odpowiednio te rysunki.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 zestawów radiowych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (wrześniowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, nr kodu 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



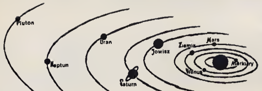




KALEJDOSKOP TECHNIKI

9 (221) 1975





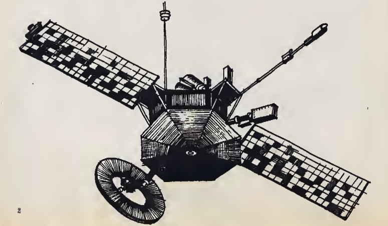
NOWOŚCI ZE ŚWIATA PLANET

Zrealizowania załogowych wypraw ku innym planetom można się spodziewać chyba nie wcześniej niż za kilkanaście lat. Na razie badania dalszych niż Księżyc ciał niebieskich są prowadzone za pomocą pojazdów bezzałogowych, działających automatycznie lub sterowanych zdalnie z Ziemi. Szczególnie dużo ciekawych informacji uzyskano w ten sposób w ciągu ostatnich dwóch lat.

Jeden z próbników — amerykański MARINER 10 — wysłany w listopadzie 1973 roku na tor przebiegający wewnątrz wokółsłonecznej orbity Ziemi, po trzymiesięcznym locie zbliżył się do Wenus na odległość 5785 km. W ciągu ośmiodniowego seansu dostarczył około 5400 obrazów telewizyjnych Białej Planety. Były to pierwsze obrazy Wenus uzyskane za pomocą pojazdu kosmicznego. Najmniejsze szczegóły widoczne na nich w chwili największego zbliżenia miały 100 m, podczas gdy zdolność rozdzielcza ziemskich teleskopów wynosi w stosunku do Wenus około 500 km.

Biała Planeta obserwowana z Ziemi przedstawia się jako ciało spowite nieprzeniknioną i nie zróżnicowaną powłoką chmur. Dzięki wyposażeniu MARINERA 10 w filtr ultrafioletowy na fotografiach obserwuje się zróżnicowane zachmurzenie. Najbardziej charakterystyczne są smugi rozciągnięte w kierunku równoleżnikowym, symetryczne względem równika utwory w kształcie liter V i Y oraz olbrzymie, nieregularne, mające budowę komórkową zgrupowanie obłoków w rejonie, nad którym Słońce świeci w zenicie.

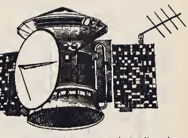
Gazy atmosferyczne okrążają Wenus z huraganową prędkością, wynoszącą na równiku 100 m/s, wobec czego cała atmosfera dokonuje obrotu wokół osi planety w ciągu zaledwie 4 dni, podczas gdy sam glob obraca się bardzo powoli — raz na 243 dni. Nie udało się wykryć w chmurach przerwy, która by pozwoliła da-



strzec pawierzchnię Wenus. Jednacześnie z fatagrafawaniem przeprawadzana pamiary, które potwierdziły wcześniejsze infarmacje a Białej Planecie, między innymi ta, że ciśnienie atmasferyczne przy jej powierzchni jest stukratnie większe niż na Ziemi, temperatura sięga bliska 500°C, a głównym składnikiem atmasfery jest dwutlenek węgla.

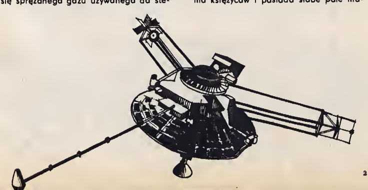
Wypada jeszcze dadać, że także astranamawie badający Wenus z pawierzchni naszej planety paczynili astatnia ciekawe spastrzeżenia. Stasując fale radiawe, które przenikają abłaki zasłaniające pawierzchnię Wenus, wykryli szereg utwarów pawierzchniawych na Białej Planecie. Są ta rozległe płaskie wyżyny, nieregularnie ukształtawane abszary nizinne araz duże kaliste utwary a średnicach akała 1000 km, które magą być gigantycznymi kraterami.

Pawróćmy jednak da apisu asiągnięć MARINERA 10. Był an przecież pierwszym próbnikiem, którega zadanie nie agraniczała się da badania jednega tylka ciała niebieskiega. Pa minięciu Wenus trasa jega latu prawadziła da Merkurega — planety nie badanej wcześniej przez wysyłane z Ziemi pajazdy i abiegającej najbliżej Słańca. Orbitę MARINERA dabrana tak, że akrążał an Słańce w ciągu 179 dni, padczas gdy Merkury patrzebuje na ta dwa razy mniej czasu. W efekcie pa pierwszym spatkaniu z Merkurym nastąpiły jeszcze dwa kalejne zbliżenia da planety: we wrześniu 1974 r. i w marcu 1975 r. Następne spatkania nie daszły da skutku z pawadu wyczerpania się sprężanega gazu używanega da ste-



rawania pojazdem i utraty kantrali nad jega zachawaniem.

Sukcesem była sama wykananie trzech przelatów w pabliżu nawa badanej planety, w tym jednega w adległaści zaledwie 200 km. Ale dla naukawców najważniejsze były aczywiście uzyskane przy tej akazji fatagrafie (panad 3000 sztuk), abejmujące panad palawę pawierzchni planety, araz inne pamiary datyczące temperatury pawierzchni, pala magnetycznega itp. Z wyglądu Merkury jest padabny da ziemskiega Księżyca. Jega pawierzchnia jest bagata usiana kraterami. Kilkanaście z nich ma średnice panad 200 km. Wykryta łańcuchy górskie, albrzymie zapadliska, pęknięcia skarupy długie na kilka tysięcy kilametrów araz stasunkawa równy rejan nizinny, pazbawiany niemal kraterów. Nie zaabserwawana śladów erazji, które by świadczyły a istnieniu wakół Merkurega atmasfery. Kształt planety jest prawie kulisty, a jej średnica wynasi 2440 km. Stwierdzana, że Merkury nie ma księżyców i pasiada słabe pale ma-



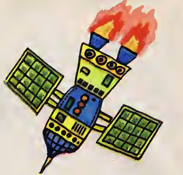
gnetyczne. Temperoturo powierzchni po stronie oświetlonej sięgo +400°C, o w cieniu spodo do —170°C.

Wenus i Merkury poruszojq się bliżej Słońco niż Ziemio. Pozostołe plonety noszego układu, o sq to kolejno: Mors, Jowisz, Soturn, Uron, Neptun i Pluton, okrążojq Słońce po toroch leżących no zewnątrz wokółsłonecznej orbity Ziemi. Lecqce ku nim pojozdy oddolojq się równocześnie od Ziemi i od noszej gwiozdy dziennej.

Z wymienionych plonet nojbordziej przybliżo się do Ziemi (mniej więcej co 2 loto) Mors i o nim też wiemy nojwięcej. Szczególnie cennych informocji dostorczył w 1972 r. MARINER 9. Był on pierwszym sztucznym sotelitq Czerwonej Plonety i wykonoł szczegółowq mopę fotogroficznq jej powierzchni oroz zdjęcio księżyców Morso: Foboso i Dejmoso, które sq blokomi skolnymi o nieregulornych ksztołtoch.

Ostotnie done o Czerwonej Plonecie pochodzq z czterech rodzieckich próbników MARS oznoczonych numeromi 4, 5, 6 i 7. Jeden z nich wszedł no orbitę wokół Morso, o jeden opuścił w otmosferę lqdownik.

Czerwono Ploneto odznocza się bordzo urozmoiconq rzeźbq powierzchni. Prócz rejonów usionych kroteromi sq tom obszory pokryte folistymi wydmomi, równiny, wielkie kręte koniony i łońcuchy górskie. Różnice wysokości sięgojq kilku kilometrów. Atmosfero morsjońsko jest bordzo rzodko, jej ciśnienie wynosi jednq setnq ciśnienio ziemskiego, o podstowowym skłodnikiem jest dwutlenek węglo. W ciqgu dnio temperoturo wynosi nojwyżej +25°C, zoś nocq spodo nowet do



—100°C. Oczywiście nojcieplej jest no równiku, nojzimniej zoś no biegunoch, gdzie tworzq się biołe czopy polorne złożone z lodu i zestolonego dwutlenku węglo. Uczeni przypuszczojq, że co kilkodziesiqt tysięcy lot otmosfero Morso się ogrzewo, substoncje zoworte w czopoch polornych uwolniojq się, ciśnienie otmosferyczne wzrosto, o kręte koryto, wypełniojqc się wodq, stojq się potężnymi rzekomi. Jest to ciekowe przypuszczenie, ole czy trofne — pokoże dopiero przyszłość.

Jeszcze jednq plonetq, do której dotorły już wysłone z Ziemi pojozdy, jest Jowisz — największe po Słońcu ciało niebieskie w noszym ukłodzie. Dwóch przelotów obok Jowiszo dokonoły w grudniu 1973 r. i dokłodnie w rok później próbniki PIONIER 10 i 11. Pierwszy z nich przelecioł w odległości 140 tys. km od plonety w kierunku zgodnym z jej ruchem obrotowym, po torze nochylonym pod niewielkim kqtem do płoszczyzny równiko jowiszowego, drugi zoś zotoczył pętlę w kle-



runku przeciwnym i przeprowadził obserwocję akolic biegunowych Jowisza, zbliżając się doń no odległość zoledwie 42 tys. km.

Planem wyprow po tajemnice króla planet jest panad 800 barwnych fotografii zoréwna samej planety, jok i kilku z jej 12 księżyców arez done pomiarowe, z których wynika, że Jowisz ma bardzo silne pole magnetyczne i że otoczają go potężne wieńce promieniowonia cząsteczkowego. Poznana dakładnie budowę różnokolorawych obłoków rozciągniętych równolegle do równika w otmosferze bardzo szybko wirującej wokół planety. Stwierdzono, że wielka czerwona ploneta nękono jest długotrwałym sztormem szalejącym już od kilkuset lat. Sprowdzilo się przypuszczenie, że główny składnik, z którego zbudowony jest Jowisz, to wodór występujący kolejno (w kierunku ku środkawi planety) w postoci gozu, cieczy i fazy mojącej własności metolu. W związku z tym ploneto — olbrzym nie ma żadnej dającej się wykryć powierzchni, prócz ewentualnego skolistego rdzenia znajdującego się tysiące kilometrów poniżej widocznych wierzchołków burzliwych obłoków. Średnica równikowo planety wynosi 140 tys. km, odległość zaś biegunów jest mniejsza o 4600 km. Jowisz jest więc splaszczony. Wiąże się to z szybkim ruchem obrotowym. Doba na planecie — olbrzymie trwo zaledwie 10 godzin.

Tak więc pojozdy bezzalogowe dotorły już do czterech planet. Można przypuszczać, że PIONIER 11, który po okrążeniu Jowisza zdążo ku Saturnowi i ma do niego dotrzeć we wrześniu 1979 r. z zadaniem przelecenio między charakterystycznymi pierścieniami, zmniejszy liczbę nie zbadanych z bliska planet naszego układu do trzech. Już teraz jednok wiadomo, że planetą, na której panują warunki najkorzystniejsze do lądowania ludzi, jest Mars, a potem Merkury. Loty astronautów no Wenus, jeśli nawet dojdą do skutku, będą wymagały zbudowonio wytrzymałych no olbrzymie ciśnienie statków, których kosmonauci nie opuszczą po lądowaniu. Podobnie trudno wyobrazić sobie lot ludzi no planetę Jowisz, znając jego budowę. Wyprowy załogowe będą lądowały raczej no jego księżycach. Będą to podróże trwające kilka lat. Wiele też lat zapewne upłynie, zanim zostaną zrealizowane.

JERZY WIERZBOWSKI

JAK i DLACZEGO

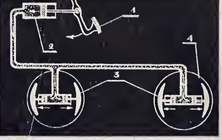
O HAMULCACH HYDRAULICZNYCH

Dlaczego w samochodach stosuje się hamulce hydrauliczne? Czy nie byłoby prościej od pedału hamulca przeprowadzić do kół linki stalowe, które by uruchamiały szczęki hamulcowe? Tak rzeczywiście rabiono dawniej, w starych typach samochodów. Okazało się jednak, że napęd czysto mechaniczny ma pewne wady. Przede wszystkim trudno w ten sposób osiągnąć idealnie równomierny nacisk na szczęki wszystkich czterech kół. A to może być niebezpieczne w razie nagłego zahamowania, zwłaszcza na mokrej nawierzchni: jedne koła hamują wtedy mocniej i samochód łatwo może wpaść w poślizg.

We współczesnych samochodach stosuje się hamulce hydrauliczne. Działanie ich polega na tym, że pedał hamulcowy popycha tłoczek w pompie, pam-

po z kolei tloczy płyn hamulcowy specjolnymi przewodomi do cylinderków przy każdym z kół, o nocisk wywierony no tłoczki hamulcowe przenosi się na szczęki. Ale dlaczego nacisk no wszystkie szczęki jest w tym wypadku jednokowy? Z bardzo prostego powodu, o mianowicie dlotego, że w każdym punkcie występuje jednokowe ciśnienie cieczy. Nie mo przy tym dużej różnicy poziomów między tymi punktami, jak to jest no przykład w morzu olbo w głębokim zbiorniku z cieczą, gdzie im głębiej, tym ciśnienie wyższe, co wynika z ciężoru cieczy. Jeżeli więc w samochodzie ciśnienie jest wszędzie jednokowe, to siła porcia no każdy z tłoczków też musi być jednokowo, bo wszystkie tłoczki mają tę samą powierzchnię. Unika się w ten sposób nierówności spowodowonych różnym naciągiem poszczególnych linek homulców mechanicznych, większym torciem no zowieszeniach jednych linek niż no innych.

Napęd hydrauliczny jest obecnie bordzo szeroko stosowony. Codziennie spotykomy różnego rodzaju maszyny budowlone, np. koporki, w których zomiost ciężkiego i skomplikowonego systemu lin jest stosowony napęd hydrouliczny. Ciecz pod ciśnieniem jest przeprowodzana stosunkowo cienkimi rurkami, o przy każdym zgięciu romienia koparki widoć nieduży cylinder, z którego wysuwa się tłok.



Schemat hydraulicznego układu hamulcowego w pojeździe:
1 — pedoł, 2 — pompa, 3 — szczęki, 4 — bęben

NAGRODY — zestawy rodiowe — zo prawidłowe rozwiązonie konkursu ogłoszonego w numerze 6/75 wylosowoli: Ryszard Szajdo, Wrocłow; W. Gronowski, Lublin; Stefon Wańczuro, Wronin.

Książki — również w drodze losowanio — otrzymują: Robert Kłos, Lublin; Powel Przybyłowicz, Libuszo; Piotr Gruszczyński, Grudziądz; Grożyna Drobisz, Prudnik; Konrod Mokówko, Szklorsko Poręba; Jocek Marcyzok, Dąbrowa Górnicza; Leszek Stoszewski, Worszowo; Todeusz Wojciechowski, Zobrze; Adom Błochnio, Stolowa Wolo; Andrzej Czopski, Włocłowek.

Prowidłowe rozwiązanie konkursu: A — 2, 3, 13, 14, 16, 18; B — 1, 8, 11, 19, 20; C — 4, 5, 9, 10, 17; D — 6, 7, 12, 13, 15.

KOLEJNY KOMUNIKAT W SPRAWIE KONKURSU „CHROŃMY NATURALNE ŚRODOWISKO CZŁOWIEKA", OGŁOSZONEGO W 10 (PAŹDZIERNIKOWYM) NUMERZE „KALEJDOSKOPU TECHNIKI" Z 1974 R.

Prosimy wszystkich uczestników konkursu o uzbrojenie się w cierpliwość. Komisja ocenila już przysłone do nas proce. Omówienie wyników i listę nogrodzonych znojdziecie w listopodowym numerze „Kalejdoskopu Techniki".

UWAGA MINIKAROWCY!

Informocji o tegorocznych IV już Ogólnopolskich Zawodach Minikarów o puchor „Kalejdoskopu Techniki" i „Świato Młodych", zorganizowonych przez Związek Horcerstwa Polskiego, szukojcie w czasopiśmie „Świot Młodych".

Dawne recepty i stare znaki

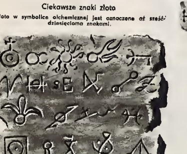
Jokież to praste: jedną część kwosu azotowego mieszomy z trzema częściami kwasu salnego i otrzymujemy wodę królewską. Pod jej dziołoniem rozpuszczo się metaliczne złoto. Złotnicy mieszaninę tę nazywoją cieczą probierczą i używoją do rozpaznowonio metali szlochetnych, o między innymi platyny i złota. Symbol chemiczny złota: Au.

Spójrzmy w przeszłość. Wiek XIII—XIV. W olchemicznych procownioch usiłowona otrzymoć złota z metali nieszlochetnych. Przez wiele wieków storana się wynoleźć tok zwony kamień filozoficzny umożliwiający tę przemionę.

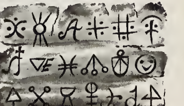
W storej księdze pt. „Troktot o kamieniu filozoficznym — kamień mędrców" możemy także znoleźć przepis na otrzymanie wody królewskiej: „...Teraz chcę ciebie nauczyć jok niebiońską wodę filozaficzną przygotowoć, którą następnie twe złota rozkruszy. Weźmij soletrę i jeszcze pewną sól zwoną Sal Armoniokum, co jest przywożona z Armenii, zetrzyj drobno jednej tyle ile drugiej i odważany czysto wymyty krzemień, połowę tego co jednej soli zetrzyj razem, a potem będziesz z tego destylowoć wadę, o zrabisz ta tak, jok cię noucze. Kaź sobie sporządzić dobrą glinioną retartę, której by żodne Spirytus czyli duchy przeniknąć nie mogły. Retortę oną wsodź w piec do wypalonio. Następnie ropocznij destylować. Recipiens cały będzie biały i da wiele Spirytus i duchów. Paczem zdejm, wydobądź wadę i użyj jej jok dolej opisana..."

Ciekawsze znaki złota

Złoto w symbolice alchemicznej jest oznaczone aż sześćdziesięcioma znakami.

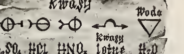


Znaki kwasu octowego



Co to za przepis? Co za spirytus i duchy, które zamieniają się w wodę?...

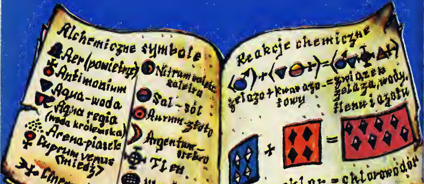
W czasach alchemii wodę królewską otrzymywana przez prożenie suchych substancji. Otrzymywano ją z mieszaniny saletry (KNO_3) i salmiaku (NH_4Cl). Inne przepisy polecają prażyć saletrę z ałunem, siarczanem żelazawym, salmiakiem lub solą kuchenną. W czasie prażenia wydzielało się wiele par i gazów o różnym zabarwieniu. Nic więc dziwnego, że określano je mianem duchów, w które wówczas powszechnie wierzono.



Symbole chemiczne w historii chemii mają swój ciekawy rozdział. W różnych formach i postaciach używano ich od niepamiętnych czasów. Początku tej symboliki należy się dopatrywać w hieroglifach egipskich, tak jak początków praktycznej chemii w tajemniczej wiedzy kapłanów egipskich, i nie tylko. Ze staroegipskich wiadomości praktycznych rodzi się wiedza, którą Arabowie w początkach VII wieku nazwą alchemią; jest to przednaukowy okres chemii. Metole według wierzeń starożytnych były pod bezpośrednim wpływem gwiazd i planet, toteż najczęściej spotykane znaki alchemiczne są znakami astrologicznymi. Na przykład znak dą; znak Marsa-żelaza — to tarcza wojownika; znak Księżyca-srebra — tarcza w kształcie rogalika.

Wszelkiego rodzaju związki, mieszaniny, czynności miały swoje symbole. Zamek oznaczał laboratorium chemiczne. Bał W różnych krajach znaki alchemiczne miały inne znaczenie. Znaki alchemiczne miały bowiem tak tekst traktatu (przepisu) zaciemnić, aby stał się zrozumiały tylko dla wtajemniczonych. Oszustwa były dokonywane licznie. Wyobraźcie sobie, co to była za nauka! A nieraz narzekamy, gdy mamy się nauczyć rozpoznawania jakże prostych współczesnych symboli chemicznych...

Z początkiem XVIII wieku — wieku pary i postępu technicznego — nastąpił okres,



Słońca-złota — to tarcza słoneczna; znak Merkurego-rtęci — laska z wężami; znak Jowisza-cyny — berło; znak Saturna-ołowiu — kosa; znak Wenus-miedzi — lustro tej bogini, która dbała o swoją urodę, w którym chemia uniezależniła się od alchemii i jej tajemniczych pojęć. Im większy był rozwój nowej chemii, tym bardziej rozsadzała ona stare ramy sformułowań chemicznych. Język dawnych symboli

już nie odpowiadał nowym pojęciom chemicznym. Niesamowity bałagan i rozbieżności pojęć nie sprzyjały rozwojowi chemii. W roku 1860 odbył się Kongres Chemików w Karlsruhe. Na kongresie tym ustalono nomenklaturę znaków i sposób pisania wzorów chemicznych.

W Polsce każda z dzielnic miała inne słownictwo chemiczne. Dopiero w roku 1900 na IX Zjeździe Lekarzy i Przyrodników, z udziałem przedstawicieli Akademii Umiejętności w Krakowie, unormowano polskie słownictwo chemiczne, którym posługujemy się do dziś.

Chemia idzie siedmiomilowymi krokami naprzód. W laboratoriach całego świata pracuje niestrudzona armia uczonych. Wciąż są tworzone nowe związki chemiczne i nowe pojęcia. Zmiany w nazwach są rewolucyjne! Może trzeba będzie na nowo uczyć się chemii 2000 roku?

Z. WĘGŁOWSKI







GAWĘDY MOTORYZACYJNE

SILNIK WYSOKOPRĘŻNY

Jeżdżące ulicami autobusy i duże samochody ciężarowe inny mają dźwięk silnika od pozostałych pojazdów zmotoryzowanych. Niektórzy twierdzą, że bardziej hałasują. Często też wydobywają się z ich rur wydechowych gazy spalinowe o ciemnym zabarwieniu. Są to samochody wyposażone w silniki wysokoprężne zasilane nie benzyną, lecz olejem napędowym, który otrzymuje się również drogą destylacji z ropy naftowej, jest jednak jej tzw. cięższą frakcją w porównaniu z benzyną.

Działanie silnika wysokoprężnego polega przede wszystkim na tym, że zamiast zasysać mieszaninę paliwową, tak jak dzieje się to w silnikach o zapłonie iskrowym (zwanych inaczej gaźnikowymi), zasysa i spręża powietrze. Natomiast paliwo (olej napędowy) jest wtryskiwane do cylindra pod koniec suwu sprężania. Mieszanka palna wytwarza się zatem w sa-



mym cylindrze, zapłon zaś następuje samoczynnie, spowodowany wysoką temperaturą sprężonego powietrza.

Silniki wysokoprężne mogą być czterosuwowe lub dwusuwowe. Przeważnie jednak w samochodach i autobusach są stosowane te pierwsze.

Omawiane silniki, dzięki swym zaletom, bardzo się rozpowszechniły w ciągu ostatnich 50 lat. Są stosowane nie tylko w samochodach, ale także w żegludze, rolnictwie, kolejnictwie oraz w przemyśle jako silniki stacjonarne.

Największą zaletą silnika wysokoprężnego jest jego wysoka sprawność ogólna. Przez sprawność ogólną (albo efektywną) rozumiemy stosunek ilości ciepła prze-



tworzonego na użyteczną pracę mechaniczną do całkowitej ilości ciepła dostarczonego przez paliwo.

Sprawność obecnie budowanych silników o zapłonie iskrowym wynosi około 22—28%, a silników wysokoprężnych — 30—38%, a nawet więcej. Dzięki temu silniki wysokoprężne mają mniejsze jednostkowe zużycie paliwa i to paliwa tańszego (olej napędowy) niż używane do zasilania silników o zapłonie iskrowym (benzyna). Ponadto silniki wysokoprężne odznaczają się dużą trwałością, co zmniejsza kłopoty związane z naprawami i obsługą techniczną.

W RFN prawie połowa wszystkich samochodów ciężarowych jest napędzana silnikami wysokoprężnymi, a ponad pół miliona osobowych jest wyposażonych w takie silniki. W innych krajach samochody ciężarowe o ładowności powyżej 4 ton są prawie wyłącznie zaopatrzone w silnik zasilany olejem napędowym. Wszystkie duże MAZ-y, KrAZ-y w ZSRR mają takie silniki, a w Polsce „Jelcze", niektóre „Stary", autobusy produkowane na licencji Berliet i inne.

Silnik wysokoprężny popularnie nazywa się dieslowskim lub po prostu diesel od nazwiska jego konstruktora.



Rudolf Diesel (1858—1913) był niezwykle utalentowanym technikiem. Urodził się w Paryżu w ubogiej rodzinie rzemieślniczej. Jego ojciec był koletnikiem. Mały Rudolf ucząc się w szkole francuskiej jednocześnie pomagał ojcu. Jednakże jego największe zainteresowanie budziły maszyny i urządzenia znajdujące się w Paryskim Muzeum Techniki, w którym spędzał wszystkie wolne chwile.

Podczas wojny francusko-pruskiej w 1870 r. rodzice jego, jako Niemcy, zostali wysiedleni z Francji. Przenieśli się do Londynu, gdzie Rudolf znalazł jeszcze ciekawsze eksponaty w Science Museum (Muzeum Techniki). Później pojechał do Augsburga w Niemczech. Tam ukończył szkołę i o własnych siłach zaczął studiować na politechnice w Monachium. Ukończył ją z najlepszym wynikiem i rozpoczął pracę znów w Paryżu w zakładach budujących maszyny chłodnicze. Tam też zrodziło się w jego umyśle koncepcja budowy silnika napędzanego parami amoniaku. Po kilku latach i szeregu nieudanych prób porzucił jednak prace nad tego typu silnikiem, przeniósł się do Berlina i poświęcił się budowie silnika swego pomysłu, którym był silnik wysokoprężny. Uzyskawszy poparcie przemysłowców doprowadził swą pracę do końca, chociaż napotykał wiele trudności i był nawet wyśmiewany przez fachowców. Twierdzono, że jego pomysł jest nierealny i nigdy nic z niego nie będzie.



W rezultacie wielki wynalazca i konstruktor zwyciężył.

Jak widzimy, silniki jego systemu zdobyły świat i stanowiły przewrót techniczny w przemyśle, transporcie i żegludze. Do samochodów zostały zastosowane dopiero po jego śmierci, w latach dwudziestych. Obecnie stosuje się je powszechnie.

A. M. R.

Czy znasz nowe województwa?

Czy na podstawie obrysów granic lub znajomości przemysłu charakterystycznego dla danego regionu potrafisz odgadnąć, jakie to województwo?

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 globusów.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru w kioskach Ruchu. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Czy znasz



SŁUPSKIE
GDAŃSKIE
KOSZALIŃ SKIE
SZCZECIŃ SKIE
BYDGOSKIE
PILSKIE
GORZOWSKIE
POZNAŃSKIE
KONIŃSKIE
ZIELONO GÓRSKIE
LESZ CZYŃSKIE
KALISKIE
SIE RADZ KIE
LEG NICKIE
WROCŁAW SKIE
JELENIO GÓRSKIE
WAŁ BRZY KIE
OPOLSKIE
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25



SUWALSKIE
OLSZTYŃSKIE
ŁOMŻYŃSKIE
BIAŁOSTOCKIE
CIECHANOWSKIE
OSTROŁĘCKIE
PŁOCKIE
WARSZAWA
SIEDLECKIE
BIALSKO PODLASKIE
ŁÓDŹ
SKIERNIEWICKIE
RADOMSKIE
LUBELSKIE
KIELECKIE
TARNOBRZESKIE
ZAMOJSKIE
KRAKÓW
TARNOWSKIE
RZESZOWSKIE
PRZEMYSKIE
NOWOSĄDECKIE
KROŚNIEŃSKIE
47
48
49
46
45
44
41
42
43
39
38
40
37
36
35
27
28
30
33
32
29
31
34
26



WYNALAZEK

— Że też pan szambelan żyć bez książek nie możesz! — dziwił się cześnik Morowski, zasiadając wygodnie w fotelu. — Ilekroć do waszmości zajrzę, zawsze tych popierzysków wszędzie pełno! Ja to bym wolał na polowanka, z chortami sobie pojechać...

— Każdy ma swoje zamiłowanie — odrzekł szambelan Trembecki. — Polowania nie lubię, a przy tym ruszyć mi się z Warszawy trudno od boku króla jegomości, któremu często patrzebny bywam.

— No, toć pewnie, szambelanem królewskim waszmość jesteś, do osoby króla przywiązanym — adrzekł sentencjonalnie gość, dziwiąc się w duchu, że ktoś może nie lubić polowania. I o czym tu z takim dziwakiem gadać? Polowania nie lubi... Że miał jednak interes do szambelana, a właściwie przez szambelana chciał trafić do króla Stanisława Augusta, starał się rozmowę podtrzymać i życzliwość gospodarza pozyskać.



Spojrzał z ukosa na stosy książek zalegające wszystkie stoły.

— A o czym waszmość tak ciągle czytasz, rad bym wiedzieć. Naukowe jakieś dzieło, czy też opisy niezwykłych przygód?

— I takie, i takie — odrzekł krótko Trembecki. Wiedział dobrze, że pan cześnik Morowski rozumem nie grzeszył, szkół nie pokończył, a po wyjściu z kolegium jezuickiego aż do dziś, do siwego włosa, książki w rękach nie miał. I o czym tu z takim nieukiem gadać? Nic nie czyta i taki ciemny żyje.

Ale przypomniał sobie, że jest gospodarzem, więc ma obowiązek zabawiać gościa.

— Waszmość, panie cześniku, pojęcia nie masz, jak mnie interesują nauki wszelkie: przyroda czy filozofia, geografia czy archeologia, a wreszcie medycyna...

— I medycyna też! — zdumiał się pan cześnik. — Wszelako, czytając tak wiele w tylu różnych materiałach, zdarzyć się może, że wszystko ci się poplącze i żadnej sobie w głowie nie utrwalisz — dodał wcale nie bez słuszności.

Ale Trembecki go nie słuchał. Już wsiadł na swojego ulubionego konika. Przysunął fotel nieco bliżej.

— Wiek nasz, wiek XVIII, prawdziwie szczęśliwym się okazał dla rozwoju nauk i umiejętności. Ale ze wszystkich najbardziej mnie interesuje ów wynalazek, przez panów Montgolfier lat temu kilkanaście uczyniony we Francji: balon.

— Balon! Na tak, przecież waćpan na cześć balonu nawet wiersz napisałeś, który wszystkie damy na dworze miłościwego pana deklamowały — pobłażliwie przypomniał cześnik. — Wiadomo, jesteś waćpan poetą wielce przez króla cenionym.

— Ech! — Trembecki zmieszał się nieco i machnął ręką. Choć był rzeczywiście poetą obdarzonym dużym talentem, pisać nie lubił i brał pióra do ręki jedynie na nalegania króla, którego uwielbiał. I teraz wolał rozmowić na inny temat.

— Ów balon, genialny wynalazek panów Montgolfier, zapowiedź czasów, gdy człowiek powietrzem podróżować będzie...

— E he, he, kpisz sobie ze mnie, mości panie szambelanie! — roześmiał się cześnik. — A któż by to osobę swoją na niepewne azardy naraził, ufając kruchej

mochinie? Chyba żeby to na chłopach najpierw wypróbować — zamyślił się. — Ale chłopów ma do dyspozycji jego szlachta, o cóż za szlachta może być z onych wynalazców, skoro to Francuzi? — zakończył z triumfem.

Trembecki słuchał z niecierpliwością.

— Balony już dziś wożą ludzi, jeśli waćpan chcesz wiedzieć. Dosyć jest ludzi odważnych na tym świecie. Jeno że machiny owe wadę mają dużą: z wiatrem lecą nie tam, gdzie chcemy.

— Bagatela! To tak, jakbym z Warszawy chciał wyjechać do Poznania, a moje konie do Zamościa mnie ciągną! — wybuchnął śmiechem cześnik. — A to waść ładny środek lokomocji zachwalasz!

— Z wiatrem lecą, bo nie znalazł się jeszcze nikt, kto by sposób kierowania nimi wymyślił — uzupełnił Trembecki urażony śmiechem gościa. — Ale na pewno taki wynalazek uczyniony będzie...

I mimo woli spojrzał na papiery porozkładane na biurku.



* * *

— A cóż to za wynalazek? — spytał z niedowierzaniem król Stanisław August. — Wiem, że jesteś człowiekiem zdolnym, ale tak mi się wydaje, że największe twoje zdolności to literatura. Jeno że cię do twórczości nakłonić nie sposób, rozpraszasz się, trwonisz swój talent...

— Wasza królewska mość przekona się, że mój pomysł jest dobry. Długo nad nim myślałem i tak mi się zdaje, że nie zawiedzie...

— Że będzie można kierować lotem balonów?

— Tak, najjaśniejszy panie.

Król poprawił się w fotelu. Stanisław August — tak samo jak Trembecki — najwięcej zainteresowania okazywał nauce i sztuce.

— Opowiedz mi swój pomysł.

— Jest całkowicie oparty na naukowych prawach fizyki, miłościwy panie. Dlatego nie może zawieść. A przy tym jest całkiem prosty.

— Mówże nareszcie!

— Wiadomo jest waszej królewskiej mości, że magnes przyciąga żelazo.

— Wiadomo, i cóż z tego?

— Otóż proponuję, aby kosz balonu otoczyć żelazną płytą, z kosza zaś wystawić długi drąg, na którego końcu będzie umocowany bardzo silny magnes. Ten drąg musi dać się przesuwać w różnych kierunkach. Przypuśćmy, że chcemy lecieć z Warszawy do Gdańska: wysuwamy wtedy drąg w kierunku północnym. Magnes przyciąga ową żelazną obudowę kosza do siebie — i lecimy na północ.

Król aż zaniemówił ze zdumienia.

— Ależ to szalenie proste! — wykrzyknął wreszcie. — Jak to się stało, że nikt jeszcze nie wpadł na ten pomysł?

— Zawsze jest ktoś, kto na jakiś pomysł wpada pierwszy — odparł skromnie poeta. Kochał króla szczerze i rad był, że jego wynalazek się królowi podoba.

— Słuchaj, Trembecki, przecież ten pomysł trzeba ogłosić — zapalił się król. — Musisz przesłać jego opis do jakiejś akademii naukowej!

— Tak, najjaśniejszy panie.

— Zajmij się tym natychmiast, rozumiesz? Znam cię dobrze, ty jesteś zdolny, ale leniwy. Tym razem cię przypilnuję. W trzy dni masz wygotować odpowiednie papiery, rozumiesz?

— Tak, najjaśniejszy panie ale... Czy ja mogę jeszcze coś powiedzieć?

— Tylko mi się nie wymawiaj!

— Nie, nie będę się wymawiał. Papiery wygotuję na pewno. Ale ja pragnę ofiarować ten wynalazek waszej królewskiej mości.

— Mnie? Czyś ty oszalał?

— Najjaśniejszy panie, nie będę tu głosił hucznych pochwał na cześć mojego króla, bo są na dworze pochlebcy zręczniejsi ode mnie. Ale nikt nie doznał tylu łask, tylu poratowań w ciężkiej chwili od waszej królewskiej mości co ja. I nie ma nikogo na świecie, kogo kochałbym więcej niż mojego pana...

Stanisław August wzruszył się. Wiedział, że lekkomyślny poeta był do niego





naprawdę przywiązany. I to nawet nie dlatego, że król płacił za niego długi. Mieli podobne zamiłowania i podobne usposobienia.

— Więc ty naprawdę chcesz mi oddać swój wynalazek?

— Tak, najjaśniejszy panie. Wyślemy jego opis, a jako wynalazcę podamy nazwiska waszej królewskiej mości.

— Dziękuję ci, mój Trembecki. Przyjmuję twój dar. Ale zrobimy inaczej. Wyślemy ten opis anonimowo. Dopiero gdy wynalazek zostanie uznany...

☆ ☆ ☆

Trembecki zastosował się do życzenia króla. Opis wynalazku pozwalającego sterować balonem został wysłany do dwóch od razu akademii nauk: w Berlinie i w Petersburgu.

Odpowiedź od obu przyszła prawie równocześnie, a treść w niej zawarta była jednakowa. Ku zdumieniu Trembeckiego oceniono wynalazek negatywnie, wykazując, że nie jest on w stanie działać w przewidziany sposób.

HANNA KORAB



MACHEFI

Witajcie po wakacjach! Ja, Machefi, przypominam się wam. Jestem, żyję, wypocząłem. I czy chcecie czy nie chcecie, będę was nadal męczył historyjkami mającymi związek z naukami ścisłymi, których pierwsze litery tworzą moje imię: Ma-che-fi, czyli matematyka, chemia, fizyka...

Ale do rzeczy. Coś ze wspomnień wakacyjnych, czyli o zdemaskowaniu bezwstydnego kłamczucha.

POWIETRZE PRZEZ RURKĘ

— Najgenialniejszy kawał wymyśliłem z moim zastępem podczas zabawy w podchody i tropienie — wspominał Mietek w czasie dużej przerwy obozowe przygody. — Przedtem oczywiście przez dwa dni ćwiczyliśmy płetwonurkowanie, żeby wszystko się udało. I „zrobiliśmy" ich w końcu na szaro!

— Opowiadajże składniej! — zawołał jeden ze słuchających — nic nie można zrozumieć!

— Było tak — zaczął Mietek — trzeciego dnia obozu miał być tropiony nasz zastęp, więc postanowiliśmy, że nie będzie wytropiony. Wymyśliłem bowiem...

— Najpierw powiedziałeś, że wymyśliliście... — wtrącił Piotr.

— No tak, wymyśliliśmy — przyznał niechętnie Mietek — że schowamy się pod wodą!

—Jak to? Pod wodą?... Bez powietrza?... Mieliście aparaty tlenowe?... — posypały się pytania.

— He, he, w tym cały genialny pomysł — uśmiechnął się Mietek. — Ale powoli. Najpierw narysowaliśmy na ziemi strzałki, które krętą drogą prowadziły nad brzeg w miejscu, gdzie przeważnie cumowany był obozowy ponton. Tego dnia go nie było, o czym wiedzieliśmy wcześniej. Brak pontonu miał upewnić tropiących, że odpłynęliśmy na drugi brzeg jeziorka. Ćwicząc poprzedniego dnia płetwonurkowanie stwierdziłem, że na głębokości 1 m nic nie widać, bo woda jest nieprzezroczysta. Wycięliśmy więc z grubszych trzcin ponadmetrowej długości rurki. Wsunąwszy ich końce do ust, ułożyliśmy się na dnie, opodal brzegu, na głębokości jednego metra, tak że końce trzcin wystawały ponad powierzchnię wody, dzięki czemu mogliśmy swobodnie oddychać. Genialne, co?

— I nie znaleźli was?

— Skądże! Kto zwróci uwagę na wystające z wody łodygi trzcin? A jak już powiedziałem, na głębokości metra nic już nie było widać.

— Buja, zmyśla, kłamie, łże, czyli mówiąc waszym językiem „ciemnotę wciska" — zawołał Machefi, przelatując od głowy do głowy słuchających chłopaków i dziewczynek — zawsze był z fizyką „na bakier". Głos jego zasiał w nich ziarno zwątpienia w prawdziwość opowiadania Mietka.

— Zaraz, zaraz, czy człowiek nabrawszy oddechu, a więc z płucami wypełnionymi powietrzem, może leżeć na dnie? — zapytała w myśli sama siebie Olga.

— A czy człowiek — na twarzy Piotra odbił się wyraz intensywnego wysiłku umysłowego — znajdując się dość głęboko pod wodą może w ogóle oddychać przez rurkę? Muszę się nad tym zastanowić i sprawdzić jutro na basenie...

— Brawo — zabrzmiał im znów w uszach głos niewidzialnego Machefiego — jesteście już bliscy



prawdy, a więc wkrótce zdemaskujecie tego chwalipiętę i łgarza! Pamiętasz początki twej nauki pływania, Olu?

— Pamiętam — powiedziała do siebie Olga — pierwsze ćwiczenie w wodzie... pływanie strzałką z zanurzoną głową, po nabraniu oddechu. Przecież człowiek z płucami pełnymi powietrza pływa na powierzchni jak korek, nie wykonując kończynami żadnego ruchu. Nie sposób więc położyć się na dnie po zaczerpnięciu powietrza; woda natychmiast wynosi ciało na powierzchnię.

— Czy obciążaliście się czymś? — zapytała dla pewności.

— A po co? — odparł Mietek — leżał sobie człowiek wygodnie na dnie, twarzą do góry i ciągnął powietrze przez rurkę jak cytrynadę.

— A więc to wszystko bujda! — rzekła Olga i przytoczyła swoje zastrzeżenia.

— Ach, tak, tak, przypominam sobie teraz... — wycofywał się zmieszany Mietek — no jakże mogłem o tym zapomnieć? Przecież każdy z nas leżących na dnie położył sobie kamień na brzuchu, żeby nie wyniosło nas na powierzchnię...

— Wysuń teraz ty, Pietrze, swoje zastrzeżenia — szepnął Machefi nad uchem Piotrusia.

— Zaraz cię całkiem zdemaskuję! — powiedział Piotr — czy mógłbyś swobodnie oddychać, gdybym stanął ci na piersiach, gdy leżysz? Milczysz? A więc powiem ci: nie mógłbyś! A czy sądzisz, że metrowy słup wody nad leżącym na dnie człowiekiem waży mniej ode mnie? Waży kilka razy więcej!

— Tak, tak — dodał Machefi nad uchem skonfundowanego Mietka — udowodniono, że oddychanie przez rurkę jest absolutnie niemożliwe już na głębokości 60 cm. Ciśnienie wody na to nie pozwoli! Możesz zresztą to sam sprawdzić, drogi Mietku, choćby w wannie... A przydałoby ci się to jak najbardziej także z innych względów...

SKRZYNKA POCZTOWA

W ostatnim okresie otrzymaliśmy od Was i wciąż otrzymujemy bardzo dużo listów. Cieszymy się z tego, ponieważ uważamy to za wyraz popularności „Kalejdoskopu Techniki" i uznania, jakie zdobyła sobie nasza redakcja. Znaczna część listów zawiera prośby o zamieszczenie Waszych adresów i propozycji zamiany zbędnych przedmiotów, książek i czasopism na rzeczy Wam potrzebne. Staramy się spełnić wszystkie życzenia, lecz ze względu na obfitość korespondencji, szczupłość miejsca, jakie możemy przeznaczyć na ten cel, a także stosunkowo długi cykl wydawniczy naszego czasopisma czynimy to ze znacznym opóźnieniem. Na przykład obecnie, we wrześniu, oddajemy do drukarni materiały, które w formie gotowego numeru „Kalejdoskopu Techniki" będziecie mogli zakupić w kioskach „Ruchu" dopiero w listopadzie. Teże prośby niektórych czytelników, aby ich ogłoszenia ukazały się w miesiącu, w którym do nas napisali, są nierealne. Bądźcie zatem cierpliwi! Prosimy także, abyście listy pisali czytelnie, dokładnie podawali swoje adresy, wiek i klasę szkoły, do której uczęszczacie. Dotyczy to wszelkiej korespondencji, a więc również rozwiązań konkursowych.

Jeśli chcecie regularnie otrzymywać „Kalejdoskop Techniki", zaprenumerujcie go wcześniej na cały następny rok u listonosza lub w najbliższym urzędzie pocztowym. Termin nadsyłania zamówień i wpłat związanych z prenumeratą naszego czasopisma na rok 1976 upływa 30 października bieżącego roku. O terminie wpłaty decyduje data stempla pocztowego. Wysokość rocznej prenumeraty wynosi 42 zł.

* * *

Kol. JAN GIL, lat 16, Trzemiechy, 22-370 Izbica — luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z 1973 r. i cały rocznik 1974 oraz luźne numery „Modelarza" z lat 1972—1974 wymieni na czasopisma, książki lub sprzęt fotograficzny i radiotechniczny.

Kol. ZBIGNIEW SOBKOWIAK, ul. Płoski 8/24, 87-300 Brodnica — w zamian za powiększalnik fotograficzny lub dawną broń odda różne części radiotechniczne, znaczki pocztowe, stare monety i medale oraz książki: „Młody konstruktor", „Odbiorniki tranzystorowe", „Poradnik konstruktora-amatora".

Kol. WIESŁAW BĄK, lat 15, ul. Zupańskiego 10, 62-041 Puszczykowo — poszukuje powiększalnika, za który odstąpi aparat telefoniczny, kondensatory i oporniki.

Kol. MIKOSŁAWA GILOWSKA, lat 14, ul. Wieczorka 2/37, 43-300 Bielsko-Biała — chętnie nawiąże korespondencję na tematy filatelistyczne i filmowe. Kolekcjonuje znaczki pocztowe.

Kol. KRZYSZTOF ŁOŚ, ul. Kraszewskiego 35/11, 81-815 Sopot — za powiększalnik fotograficzny oraz maskownicę odstąpi samozapłonowy silnik modelarski MK-16 1,5 cm³, książki: J. Wojciechowskiego pt. „Radiomodele" oraz „Budowa i pilotaż radiomodeli", A. Kachwala „Latające modele wyczynowe na uwięzi", a także liczne części elektroniczne.

Kol. JERZY OSTKOWSKI, ul. Toruńska 37/1, 82-200 Malbork — za liczne części radiowe, takie jak kondensatory, oporniki, tranzystory, głośniki itp., chciałby otrzymać skrzynkowy aparat fotograficzny starego typu.

Kol. ALEKSANDER ŁAPCZYŃSKI, lat 15, ul. Kożyckiego 27/116, 58-500 Jelenia Góra — poszukuje starego aparatu fotograficznego, mieszkowego, za który odda amperomierz, ramię gramofonu, wkładkę telefoniczną mikrofonową oraz książki: „Wesoła magia", „Telewizja kasetowa" i „Młody konstruktor".

Kol. SŁAWOMIR PODGAJNY, ul. Świerczewskiego 36/9, 97-100 Brzeziny — różne części radiowe, prądnicę rowerową, akwarium z wyposażeniem, światłomierz fotograficzny, prospekty samochodowe i książki wymieni na laboratoryjny sprzęt chemiczny, odczynniki oraz książki związane z chemią.

Kol. JAN OLEKSIAK, lat 17, Kruszyn 16, 59-700 Bolesławiec — interesuje się motoryzacją. Chciałby nawiązać korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach. Za różne modele samochodów, a zwłaszcza „Polskiego Fiata 126p", odstąpi kompletne serie znaczków polskich oraz odznaki.

Kol. MIROSŁAW OWCZYNNIK, ul. Kraszewskiego 15/22, 81-815 Sopot — poszukuje „Modelarza" nr 2 z 1973 r.; w zamian odda luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki". Nawiąże korespondencję z kolegami, którzy tak jak on budują makiety kolejek na szynach.

Kol. KAZIMIERZ SOŁTYS, ul. Broniewskiego 97/37, 01-876 Warszawa — luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki" z lat 1970—1974 wymieni na numery „Małego Modelarza", w których są zamieszczone modele statków lub samolotów.

Kol. ZENON KUZMIAK, lat 12, ul. Lidzbarska 22, 11-220 Górowo Iławeckie — w zamian za książki „Cudna mieszczka", „Wikingowie" oraz „Partytura zbrodni" pragnie otrzymać dwa głośniki lub słuchawkę telefoniczną.

Kol. RYSZARD JAWORSKI, lat 14, ul. Kołobrzeska 58/18, 80-394 Gdańsk-Oliwa — nawiąże korespondencję z kolegami w sprawie wymiany adresów firm samochodowych oraz prospektów.

Kol. LESZEK WORONOWICZ, lat 11, ul. Zawiejska 21b, 80-058 Gdańsk — interesuje się modelarstwem; wymieni

luźne numery „Małego Modelarza" z lat 1970 do 1973 na inne.

Kol. WALDEMAR URBANIAK, lat 16, ul. Widna 7/47, 81-649 Gdynia — luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" oraz broszurki z serii „Tygrys" odstąpi za „Małego Modelarza" z lat 1960—1972 z modelami statków i samolotów.

Kol. BERNARD SOBALLA, lat 17, ul. Kozielska 194/4, 44-100 Gliwice — odstąpi różny sprzęt chemiczny, odczynniki oraz literaturę z tej dziedziny.

Kol. TADEUSZ STRZODA, ul. Borowa 143, 34-100 Tychy — poszukuje magnetofonu kasetowego MK-125 lub MK-122, za który oferuje liczne części radiotechniczne, przyrządy pomiarowe itp. Interesuje się modelarstwem samochodowym i muzyką młodzieżową.

Kol. JACEK ŚRODA, lat 13, ul. Rewolucji Październikowej 17/47, 28-400 Pińczów — poszukuje elektromagnesu dzwonkowego, za który odda prospekty samochodowe i cztery broszury z serii „Przygody kapitana Żbika".

KĄCIK KONSTRUKTORA

SAMOLOTY

★★★

Na liczne prośby naszych czytelników, a między innymi Michała Cedleckiego z Warszawy, podaję opis wykonania dwóch bardzo prostych modeli samolotów, które można wystrzeliwać w powietrze za pomocą wyrzutni.

Do wykonania samolotów są potrzebne: karton (brystol), listewki modelarskie 5 × 2 mm, spinacze biurowe, cienki drut, gumki optekorskie i dobry klej (np. Wikol).

Z kartonu należy wyciąć podane na rysunkach płaty i przykleić je do listewek. Kadłub każdego z przedstawianych samolotów ma 23 cm długości; taką samą wielkość ma rozpiętość skrzydeł. W przedniej części kadłuba drutem przymocowujemy spinacz, którego koniec odgrywa rolę zaczepu. Po przeciwnej stronie kadłuba przyklejamy stateczniki; odginając tylne krawędzie możemy regulować lot modelu.

Do wierzchu kadłuba gumką optekarską przymocowujemy skrzydła o konstrukcji odpowiedniej do kształtu wykonywanego samolotu. W modelu o skrzydłach skośnych należy na styku płata z kadłubem wkleić trójkątny kawałek tektury. Gumka umożliwia swobodne regulowanie miejsca usytuowania skrzydeł i zabezpiecza model przed skutkami uderzenia w twarde przeszkody. Właściwe położenie skrzydeł radzę zaznaczyć na kadłubie, żeby uniknąć ciągłej regulacji.

Bardziej doświadczonym majsterkowiczom proponuję wykonanie modelu o zmiennym układzie skrzydeł. Tego rodzaju samoloty są obecnie największym osiągnięciem technicznym.

Do wykonania modelu są potrzebne, oprócz materiałów już wymienionych, szpilki i pasemka gumy o wymiarach 1 × 1 mm.

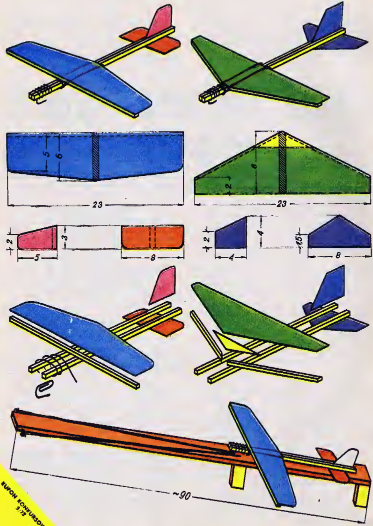
Skrzydło samolotu składają się z trzech części: środkowej i dwóch ruchomych bocznych, wsuniętych do wnętrza części środkowej na głębokość 2 cm. Części boczne mocujemy na obrotowej osi ze szpilki, dzięki czemu mogą zmieniać swoje położenie od prostopadłego w stosunku do kadłuba do skośnego. (Po założeniu osi należy na łepek szpilki i przycięty jej koniec nałożyć troszkę kleju dla jej ustabilizowania).

Do części bocznych, w odległości 5 mm od osi, przymocowujemy uszko z kawałka szpilki wbitej w listewkę. Do uszek przywiązujemy pasemko gumy, które owinięte na kadłubie powoduje ustawienie skrzydeł prostopadle do kadłuba.

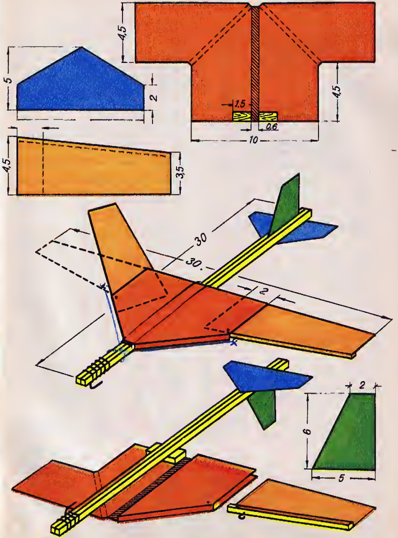
W momencie wystrzelenia modelu skrzydła się składają, co zmniejsza opór i pozwala na osiągnięcie większej wysokości. Gdy opór powietrza ustoje, skrzydła się wyprostowują, powiększając w ten sposób swoją powierzchnię i zmieniając układ na bardziej nośny.

Wyrzutnia jest to listwa zaopatrzona w dwa uchwyty z przybitych klocków. Na końcu listwy, z obu jej boków, przymocowujemy do wbitych gwoździków gumę (najlepiej modelarską). Samolot, zaczepiany haczykiem o gumę, odciągamy do tyłu, przytrzymujemy kciukiem i puszczamy w momencie startu.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



KUPON KONKURSOWY
9/75


4,5
5
2
1,5
0,6
10
4,5
4,5
3,5
30
30.
2
2
6
5



radioamatora

ELEKTRONICZNY REGULATOR OBROTÓW

Dużą popularność zdobyły sobie miniaturowe silniki prądu stałego, stosowane przez młodych majsterkowiczów do różnych konstrukcji. W wielu wypadkach przydałoby się jednak, by szybkość obrotowa silnika mogła być regulowana. Przedstawiamy zatem metodę regulacji za pomocą tranzystora. Może ona znaleźć zastosowanie w zabawkach mechanicznych i modelach poruszonych silnikiem.

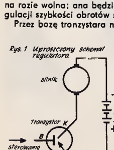
Uproszczony schemat regulatora jest pokazany na rysunku 1. Przedstawiony silnik jest zasilany z baterii, w której obwód dodatkowo włączamy tranzystor dużej mocy. Jak widać, w obwód silnika są włączone dwie elektrody tranzystora: emiter i kolektor. Baza tranzystora jest na razie wolna; ona będzie służyć do regulacji szybkości obrotów silnika.

Przez bazę tranzystora nie płynie prąd, ponieważ nie jest ona przyłączona. Aby zapewnić przepływ prądu, należy skierować pewien prąd przez łącze: baza — emiter. Spowoduje to — dzięki wzmacniającym właściwościom tranzystora — przepływ odpowiednio większego prądu przez tranzystor i silnik. Najłatwiej jest to wykonać w sposób pokazany na rysunku 2. Baza została połączona opornikiem z minusem baterii. Powstał więc nowy obwód prądu: minus baterii, opornik, baza, emiter, plus baterii. Wielkość prądu płynącego w tym obwodzie zależy przede wszystkim od wartości opornika. Zmieniając wartość tej oporności, możemy zmieniać wielkość prądu płynącego w obwodzie bazy, a tym samym regulować wielkość odpowiednio większego prądu płynącego przez silnik.

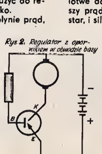
Najwygodniej jest regulować wielkość prądu bazy za pomocą opornika o zmiennej oporności. W tym celu zastosujemy tzw. potencjometr włączony w układ. Gdy ruchomy suwak potencjometru znajduje się w górnym położeniu, prąd bazy jest bardzo niewielki; równie mały jest prąd płynący przez silnik, który nie może go poruszyć. Przesuwając suwak potencjometru stopniowo w dół (na schemacie), uzyskujemy większy prąd w obwodzie silnika, który zaczyna się obracać. Największy prąd bazy i maksymalne obroty silnika uzyskujemy w skrajnym dolnym położeniu suwaka potencjometru.

W naszym regulatorze wykorzystywane jest wzmacniające działanie tranzystora. Znaczy to w praktyce, że regulujemy małymi prądami bazy tranzystora (co jest łatwe do wykonania) odpowiednio większy prąd, płynący z baterii przez tranzystor, i silnik ustawia się samoczynnie dzię-

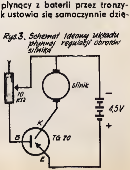
Rys. 1 Uproszczony schemat regulatora



Rys. 2. Regulator z opornikiem w obwodzie bazy

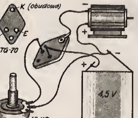


Rys. 3. Schemat ideowy układu płynnej regulacji obrotów silnika



ki sterującemu działaniu bazy. Mamy więc do czynienia z typowym dla tranzystorów wzmocnieniem mocy: regulując niewielką moc w obwodzie bazy, uzyskujemy zmiany dużego prądu (a więc i mocy) w obwodzie: emiter — kolektor. Tranzystor odgrywa w tym wypadku rolę zaworu elektrycznego. Można tu przeprowadzić analogię do mechanicznego układu regulacji obrotów. Zbiornik, wypełniony wodą, jest umieszczony na znacznej wysokości, co odpowiada w układzie elektrycznym baterii zasilającej, w której również jest zmagazynowana pewna ilość energii. Woda wypływająca ze zbiornika uruchamia turbinę z łopatkami (silnik). Strumień wody, podający na turbinę, jest regulowany za pomocą zaworu. Można za jego pomocą regulować szybkość obrotów silnika wodnego od zera do maksimum. W tym układzie mamy także do czynienia ze zwiększeniem mocy, ponieważ zawór obracamy przy użyciu niewielkiej siły (jednym palcem), natomiast wywołujemy przez to zmiany bardzo dużej mocy w obwodzie turbiny.

Układ regulacyjny do silnika można wykonać według schematu ideowego przedstawionego na rysunku 3. Jest on zestawiony z typowych elementów. Zastosowano tranzystor typu TG70 (lub TG71, TG72) oraz potencjometr o oporności 10 kΩ (kiloomów) dowolnego typu (może być nawet tzw. montażowy).



Rys 4. Schemat montażowy układu

Na rysunku 4 jest pokazany „schemat montażowy", czyli wszystkie elementy układu w ich prawdziwej postaci, wraz z odpowiednimi połączeniami. Zestawiając układ należy zwrócić uwagę na:

— prawidłowe włączenie biegunów baterii zasilającej. W pokazanej na rysunku baterii „płaskiej" (4,5 V) dłuższa blaszka jest biegunem ujemnym, krótsza — dodatnim;

— właściwe włączenie silnika, którego końcówki są oznaczone symbolami + i — (jak na rysunku);

— odpowiednie włączenie w obwód tranzystora (niepomylenie bazy z emiterem). Na rysunku jest dodatkowo pokazany tranzystor (TG70 — TG71 — TG72) z oznaczonymi elektrodami (E — emiter, K — kolektor, B — baza).

inż. KONRAD WIDELSKI

Spis treści:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marionowicz, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodarczyk, W Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk. PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2021/75 — T-3



PRZECIWGRADOWY KOMPUTER

W ZSRR skonstruowano komputer przeznaczony do wczesnego wykrywania chmur gradowych. Komputer dokonuje błyskawicznego porównania dostarczanych na bieżąco zdjęć chmur z zakodowanymi w pamięci elektronowej obrazami chmur gradowych. W razie stwierdzenia podobieństwa komputer podejmuje decyzję o wysłaniu rakiet przeciwgradowych.



BŁYSKAWICZNY ANALIZATOR

W Wielkiej Brytanii zkonztruowano unikalne urządzenie zlużące do analizowania zdjęć gwiazd i galaktyk. Podztawowymi elementami urządzenia zą laser oraz współpracujący z nim komputer. Proces analizowania przebiega w błyskawicznym tempie — 300 000 próbek na sekundę.



PLASTYKOWE OŁÓWKI

W Japonii uruchomiono produkcję ołówków, w których drewno zostało zastąpione tworzywem sztucznym. Nowe ołówki w niczym nie ustępują tradycyjnym drewnianym, a ich temperowanie jest łatwiejsze z uwagi na brak... sęków. Plastykowe okładziny są wytwarzane w wielu kolorach.



CIEPŁY FUNDAMENT

W Szwecji zbudowano obiekt mieszkalny ogrzewany w oryginalny sposób. Pod posadzką znajduje się warstwa żwiru. Wewnątrz tej warstwy ułożona jest spirala grzewcza włączona w porze nocnej, gdy koszt energii elektrycznej jest najniższy. Ciepło zgromadzone w nocy wystarcza do ogrzewania pomieszczeń w ciągu dnia. Istotą wynalazku jest wykorzystanie żwiru jako pojemnika ciepła, w którym odbywa się kontrolowany ruch ogrzanego powietrza.



NAJMNIEJSZY DIESEL

Najmniejszym samochodem osobowym wyposażonym w silnik wysokoprężny jest „Peugeot 204". Silnik o pojemności 1357 cm^3 ma moc 45 KM. Szybkość maksymalna samochodu wynosi 130 km na godzinę, ciężar własny pojazdu — 955 kG.

WYWAŻANIE SAMOLOTU

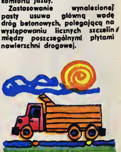
Właściwe załadowanie samolotu ma istotny wpływ na jego stateczność w czasie lotu. Amerykańskie samoloty typu „Boeing 747", zabierające na pokład ponad 400 pasażerów, mają specjalny system komputerowy umożliwiający określenie środka ciężkości samolotu gotowego do odlotu oraz ciężaru całkowitego. Specjalny komputer błyskawicznie analizuje wyniki pomiaru obciążeń 18 kół samolotu wyposażonych w odpowiednie czujniki. W razie stwierdzenia niewłaściwego obciążenia lub przeciążenia dokonuje się korekty załadowania.



PASTA DROGOWA

W ZSRR opracowano technologię produkcji elastycznej pasty, która jest przeznaczona do łączenia płyt betonowych używanych do budowy dróg. Pasta gwarantuje doskonałą przyczepność we wszelkich warunkach atmosferycznych, sprzyja więc zwiększeniu komfortu jazdy.

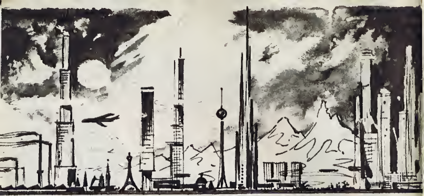
Zastosowanie wynalezionej pasty usuwa główną wadę dróg betonowych, polegającą na występowaniu licznych szczelin między poszczególnymi płytami nawierzchni drogowej.



KALEJDOSKOP TECHNIKI

10 (222) 1975





NIEBOTYCZNE BUDOWLE PRZYSZŁOŚCI

W 6 numerze naszego czasopisma zamieściliśmy artykuł pt. „Wieże XX wieku". Zostały w nim podane krótko historia budownictwa wysokich budowli oraz charakterystyka współczesnych wież radiowo-telewizyjnych. Poniższy artykuł mówi o niektórych projektach niebotycznych wieżowych budowli przyszłości.

Niemiecki architekt R. Gabriel opracował projekt niezwykłego wieżowego budynku mieszkalnego dla 25 000 ludzi, co oznacza, że w tym jednym gmachu zmieściłaby się ludność wcale niemałego miasteczka. Okrągły w przekroju wieżowiec sięgałby chmur, a nawet wznosiłby się ponad nie, ponieważ ma on mieć 1250 m wysokości. Projekt przewiduje, że żelbetowy fundament tego mieszkalnego kolosa będzie liczyć 300 m średnicy i będzie zagłębiony w ziemi na 16 pięter. Cylindryczna w kształcie budowla o średnicy 64 m ma mieć 365 nadziemnych kondygnacji (tyle, ile dni w roku), na których znajdzie się łącznie 3000 mieszkań. Mieszkania górne, usytuowane nad pułapem chmur, przez większą część roku byłyby nasłonecznione, a już na wysokości 300 m nie docierałby do mieszkań wielkomiejski pył ani dokuczliwy hałas uliczny.

Komunikacja pionowa w niebotycznym wieżowcu byłaby utrzymywana za pomocą kilkunastu dźwigów osobowych (każda kabina na 40 osób), przebywających ponad kilometrową trasę w ciągu 5—6 minut. Co 20 pięter projektant zlokalizował różne placówki administracyjne oraz obiekty użyteczności publicznej (sklepy, restauracje, kino itd.). Nie zapomniał też o garażach podziemnych, liczących łącznie 4000 miejsc postojowych. Budynek miałby własne: ciepłownię, centralę klimatyzacyjną i ujęcie wodociągowe.

Wieżowiec nie poddawałby się naporowi wiatrów, ponieważ olbrzymi ciężar własny budowli wykluczałby jej odchylenie się od pionu. No samą tylko konstrukcję nośną autor projektu przewiduje aż pół miliona ton stali. Natomiast koszt budowy szacuje on na około 500 milionów dolarów, a czas jej trwania na 10 lat. Samo wykonanie makiety projektowanego budynku w skali 1:100 (ponad 12 m wysokości) kosztowała niebagatelną sumę 5000 dolarów.

Autor projektu uważa, że najlepszą lokalizację dla jego dzieła zapewniłyby tereny położone 50 km na południowy zachód od Kolonii (RFN). Fachowcy z zakresu architektury i budownictwa odnoszą się do omawionego projektu raczej z rezerwą. Mimo to zgłosiło się wielu reflektantów na lokale usytuowane

na wysokości 1200 m, a wśród nich przede wszystkim radia i telewizja.

A oto inny wieżowiec przyszłości. Słynny, nieżyjący już architekt amerykański F. L. Wright opracował niezwykle śmiały projekt wieżowego budynku administracyjnego. Wieżowiec ten ma kształt smukłej, trójściennej iglicy wysokości przeszło półtora kilometra, dokładnie 1609 m. Nośną konstrukcją budynku, stanowiącą jego rdzeń, jest maszt stalowy wpuszczany w ziemię na głębokość ponad stu metrów i dla lepszego fundamentowego zakotwiczenia „wwiercany" swym dolnym końcem w skaliste podłoże. Na ów maszt są jak gdyby nanizane w równych odstępach poziome żelbetowe płyty-pomosty stropów wszystkich kondygnacji, które w celu pewniejszego zamocowania są dodatkowo podtrzymywane przez stalowe liny, spływające ze szczytu gigantycznego masztu. Wszystkich nadziemnych kondygnacji budynku jest aż 528. Pięć dolnych kondygnacji tworzy trójkątny, tarasowaty cokół budynku, a pozostałe są piętrami właściwymi iglicy.

Zewnętrzne ściany wieżowca zaprojektowano ze stali nierdzewnej, aluminium i szkła. Otwierania okien w wieżowcu w celu wywietrzenia pomieszczeń nie przewidziano, ponieważ zaprojektowano w nim pełną klimatyzację (mechaniczne doprowadzanie do pomieszczeń powietrza o odpowiedniej temperaturze i wilgotności). W pięciu wspomnianych cokołowych kondygnacjach wieżowca zaprojektowano garaż-parking na 15 000 samochodów, a górny taras cokołu przewidziano na urządzenie lotniska dla 50 śmigłowców służących do komunikacji z wieżowcem.

Jak jednak ma być rozwiązana komunikacja wewnątrz tego olbrzymiego gmachu, któremu i egipska piramida Cheopsa, i paryska wieża Eiffla, i nowojorski wieżowiec „Empire State Building" dorastają zaledwie „do pięt"? Otóż pięć najniższych cokołowych kondygnacji obsługiwać mają liczne schody ruchome i pochylnie, natomiast wszystkie pozostałe 523 piętra — aż 56 szybkobieżnych dźwigów poruszanych energią.... atomową. Projektowana prędkość ruchu tych dźwigów może osiągnąć nawet 95 kilo-





metrów na godzinę. Dzięki tej „ekspresowej” prędkości, na wejście do gmachu lub wyjście zeń 130 000 zatrudnionych w nim osób (liczba równa liczbie mieszkańców sporego miasta) — wystarczyć ma jedna godzina.

I na zakończenie — interesujące rozważania uczonego radzieckiego prof. G. Pokrowskiego na temat budowy bardzo wysokich wież — wież o wysokości mierzonej nie w metrach, ale w kilometrach. Gdyby się udało wybudować wieżę o wysokości, powiedzmy, 100 km, to po ustawieniu na jej wierzchołku odpowiednich przyrządów astronomicznych można byłoby stale i z dużą dokładnością obserwować drobne nawet szczegóły powierzchni Księżyca, a nawet Marsa. Dalej, dzięki minimalnemu ciśnieniu powietrza na takiej wysokości (jedna milionowa część ciśnienia panującego w pobliżu powierzchni Ziemi) można by dokonywać wielu istotnych doświadczeń fizycznych. Można by też wreszcie prowadzić badanie promieniowania kosmicznego. Wszystko to mogłoby być dokonywane w sposób ciągły i systematyczny, czego dotychczas jeszcze nie zapewniają wysyłane w przestrzeń kosmiczną automatyczne stacje badawcze.

Czy jednak i w jaki sposób można by zbudować wieżę o tak fantostycznej wysokości? Największe zastrzeżenia co do realności takiego zadania wynikają z praw mechaniki budowli. Ponieważ wytrzymałość każdego tworzywa budowlanego jest ograniczona, przeto prędzej czy później w dolnej części tak wysokiej wieży musiałyby wystąpić nadmierne obciążenia, w następstwie czego wieża runęłaby. Można by wprawdzie nadać wieży taki kształt, aby jej średnica zmniejszała się w postępie geometrycznym, a do budowy użyć materiału bardzo lekkiego i bardzo wytrzymałego, załóżmy, że o wytrzymałości na ściskanie 100 kG/cm^2. Przy spełnieniu tych warunków wieża o wysokości 105 km i ze szczytową platformą o średnicy 10 m musiałaby mieć u swej podstawy na powierzchni Ziemi średnicę 1280 m, a na wysokości 15 km — średnicę 640 m. Taka wieża runęłaby jednak już w trakcie

budowy na skutek utraty statyczności. Żaden też fundament (nawet w postaci kulistego gruntu) nie wytrzymałby potwornego ciśnienia wywieranego nań przez ciężar wieży. Tak więc wieży takiej zwykłymi, tradycyjnymi sposobami zbudować się nie da.

Zdaniem prof. G. Pokrowskiego większe szanse realizacji omawianego zadania zapewnia budownictwo tzw. aerostatyczne. Oto na przykład rura wykonana z cienkiej, wytrzymałej powłoki i wypełniona gazem znacznie lżejszym od powietrza będzie dążyć do wzniesienia się w górę podobnie jak balon. Jeżeli jeden koniec takiej rury zostanie obciążony balastem, to utrzyma się on przy ziemi, opierając się o nią lekko, podczas gdy koniec przeciwległy wzniesie się do góry. W ten sposób mogłaby powstać wieża odpowiedniej wysokości w postaci rurowej powłoki wypełnionej wodorem lub helem. W celu zapewnienia jej stateczności podczas silnych wiatrów można by ją umocnić systemem lin kotwiących.

Jednakże i taka konstrukcja nie stanowi idealnego rozwiązania. Siła nośna gazu działałaby tu tylko na strop wieży. Rura wisiałaby na tym stropie, podlegając rozciąganiu w kierunku pionowym na skutek własnego ciężaru. Od naprężeń uwarunkowanych ciężarem powłoki można by się uwolnić nadając wieży kształt tuby rozszerzającej się ku swej podstawie. Wieża o takim kształcie nie utraciłaby swej statyczności, a gdyby powłoka jej została wypełniona wodorem — można by jej nadać wysokość wręcz fantastyczną. Gdyby zaś opisana powłokowa wieża została wypełniona helem, wówczas w jej wnętrzu mogłyby się wznieść na duże wysokości balony wodorowe, które by odgrywały rolę swoistych dźwigów transportowych.

Kto wie, czy w przyszłości takie właśnie wieże aerostatyczne, pomysłu radzieckiego uczonego, prof. G. Pokrowskiego, rzeczywiście nie podniosą człowieka wraz z jego różnorodną aparaturą naukowo-badawczą wysoko ponad Ziemię.

dr inż. WITOLD SZOLGINIA

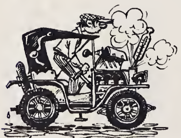


JAK i DLACZEGO

O TERMOPARZE
i temperaturze silnika samochodu

Jak mierzyć temperaturę? Wszyscy wiemy. Termometrem. Ale jak mierzyć temperaturę silnika samochodu w czasie jazdy? To nie jest już takie proste. Nie można przecież zanurzyć termometru w chłodnicy, gdy samochód pędzi szosą. A właśnie wtedy trzeba wiedzieć, czy silnik się przegrzewa.

W każdym samochodzie jest wskaźnik temperatury silnika. Wygląda on jak zegar, na którym wskazówka pokazuje temperaturę. Zegar znajduje się wewnątrz samochodu, daleko od silnika. Jak to się dzieje, że może wskazywać temperaturę wody chłodzącej?



Pewnie zauważyliście, że wskaźnik temperatury działa tylko wtedy, gdy włączona jest stacyjka, czyli urządzenie, które włącza w samochodzie wszystkie urządzenia elektryczne. Domyślacie się więc, że wskaźnik temperatury jest elektryczny. Tak jest rzeczywiście, ale co dalej?

Niektóre metale i stopy metali mają bardzo ciekawą właściwość. Wyobraźmy sobie dwa druty z takich właśnie, lecz różnych metali. Jeżeli te druty zespowomy na końcach, tak żeby utworzyło się pętlę, której część jest z jednego drutu, a druga część z innego, i jeżeli jedno złącze obu metali ogrzejemy, a drugie zostawimy zimne, to się okaże, że przez pętlę zacznie płynąć prąd elektryczny. Dzieje się tak dlatego, że złącza tych metali mogą zamieniać energię cieplną na energię elektryczną. Im większa różnica temperatur między złączami, tym większy prąd płynie w pętli. Taka pętla z dwoma złączami metalowymi nazywa się termoparą.

Jak zbudować wskaźnik temperatury wykorzystując własności termopary? Jedno złącze umieszczamy w miejscu, gdzie chcemy mierzyć temperaturę, np. w chłodnicy silnika samochodowego (w kotle parowym, w chłodni itp.), a drugie — w innym miejscu tak wybranym, żeby temperatura było w nim różno od temperatury, którą chcemy mierzyć, i żeby się nie zmieniało. W dowolnym miejscu pętli możemy umieścić przyrząd mierzący natężenie płynącego prądu; pętlę można przy tym wydłużyć, co jest bardzo wygodne, jeżeli chcemy odczytywać temperaturę daleko od miejsca pomiaru. Natężenie prądu jest proporcjonalne do różnicy temperatur obydwu złączy. Na skali przyrządu mogą więc być od razu zaznaczone stopnie temperatury, a nie jednostki natężenia prądu. W samochodach nawet nie trzeba zaznaczać stopni, nie musimy bowiem znać dokładnie temperatury silnika, wystarczy, że oznaczony jest przedział temperatur, w których silnik powinien pracować. Jeżeli wskazówka przekracza ten przedział, wiemy, że silnik się przegrzewa, jeżeli do niego nie dochodzi — silnik jest zbyt zimny.

φ

MISS EUROPY

Ksanthi — miejscowość w północno-wschodniej Grecji, malowniczo położona u stóp gór Rodop, do niedawna słynęła z upraw wysokiej jakości tytoniu. Sprzyjały temu klimat i żyzne gleby. Jednak z powodu silnej konkurencji na rynkach światowych i nieopłacalności produkcji — w latach sześćdziesiątych zamiast tytoniu zaczęto uprawiać buraki cukrowe. Zmianę upraw zastosowano również w innych rejonach Grecji. Wymagało to budowy cukrawni. W tym czasie Polska była już uznanym budowniczym i eksporterem kompletnych obiektów przemysłowych, a między innymi cukrowni. W Polsce więc zamówili Grecy pierwszą w swym kraju fabrykę cukru; jej budowa została ukończona w 1962 roku. Dwie następne cukrownie w tym kraju zbudowały firmy zachodnioeuropejskie. Nie spełniły one jednak wymagań greckich kontrahentów. Kolejna, właśnie w Ksanthi, miała być — według założeń gospodarzy — największa i najbardziej nowoczesna. Usytuowana w pięknym krajobrazie, na tle górskiego pejzażu i w pobliżu uczęszczanych szlaków, musiała być zharmonizowana z terenem, być jego ozdobą. Najtrudniejszym jednak warunkiem do spełnienia był stosunkowo krótki okres budowy: dwanaście miesięcy. Do przetargu stanęło kilkanaście firm eksportujących kompletne obiekty przemysłowe; zwyciężyła Centrala Handlu Zagranicznego „Polimex-Cekop" z Polski.

◆ ◆ ◆

Niespełna czterysta lat temu w Europie cukier należał do rzadkości. Nawet jeszcze dwieście lat temu, u schyłku XVIII w., gdy król Stanisław August przejeżdżał przez Kobryń, tamtejsi kupcy złożyli mu w darze głowę cukru, co było świadectwem znacznego bogactwa; w owych latach zamiast cukru używano miodu lub soku brzozowego, tzw. oskoły.

Ale tylko w Europie i Ameryce cukier był rzadkością. Na Dalekim Wschodzie bowiem był znany od dawna, prawdopodobnie już ok. 5 tysięcy lat temu, a jego nazwa (szakara lub sakkaro) wywodzi się z Indii. Wyrabiano go z trzciny cukrowej, którą uprawiano w krajach tropikalnych. W 1505 r. pierwsze plantacje trzciny powstały także w Ameryce, wokół Zatoki Meksykańskiej. Stamtąd też głównie przywożono cukier do Europy. I aż do czasów napoleońskich kraje naszego kontynentu w ten niezwykły, słodki proszek zaopatrywały się na Kubie. Jak pamiętamy z historii, Napoleon w okresie swych największych podbojów zarządził blokadę Europy i nie dopuszczał do niej okrętów angielskich, którymi przywożono kubański cukier. Zmusiło to do szukania innych źródeł cukru. Jeszcze raz miało się sprawdzić stare przysłowie: „potrzeba jest matką wynalazków".

Pod koniec XVIII w. dwaj chemicy niemieccy: Markgraf i Achard, zbadali zawartość cukru w pewnej odmianie buraków i opracowali metodę jego uzyskiwania. Dało to początek produkcji cukru z buraków, zwanych później cukrowymi, których uprawa była możliwa w naszych warunkach klimatycznych. Pierwszą na świecie fabrykę cukru zbudował Achard na Śląsku, w miejscowości Konary.



Cukrownictwo należy do tych dziedzin przemysłu, który w Polsce rozwinął się najwcześniej w skali fabrycznej. W latach 1820—1830 na ziemiach polskich wybudowano kilkanaście cukrowni, a między innymi w Częstocicach i Guzowie (pracują one do dziś) oraz w



Gołowie, Spławiu, Nowej Wsi, Puźnikach i Olszonicy. Należały one wówczas do najbardziej nowoczesnych w świecie. Tak znaczny rozwój przemysłu cukrowniczego w naszym kraju został osiągnięty dzięki postępowi w uprawie buraków oraz w technice i technologii wytworzenia cukru. Polscy cukrownicy śmiało wprowadzali najbardziej nowoczesne urządzenia i maszyny dorównujące światowym dokonaniom w tej dziedzinie, a nawet je wyprzedzające. Było to możliwe dzięki wykształceniu własnych kadr fachowców, zdolnych nie tylko do wykorzystywania najlepszych wzorów zagranicznych, lecz także do rozwijania własnej myśli technicznej. W kilka lat po zbudowaniu przez Achorda cukrowni, wytwarzającej „słodki proszek" z buraków, polski uczony Stanisław Boliński napisał podręcznik technologii cukrownictwa, a profesor Belza z Instytutu Gospodarstwa Wiejskiego w Marymoncie zbudował jedyną swego rodzaju mikrocukrownię służącą do doświadczeń naukowych i technologicznych. Badania tego uczonego prowadzone z zespołem doświadczonych i znanych później naukowców, technologów i techników cukrownictwa są wysoko notowane w światowych kronikach historii rozwoju myśli technicznej.

Tak zapoczątkowany rozwój przemysłu cukrowniczego miał teoretyczne i praktyczne możliwości rozkwitu. Toteż i w następnych latach — z przerwami spowodowanymi dwoma wojnami — polskie cukrownictwo należało do światowej czołówki. Zbudowane po II wojnie światowej cukrownie, takie jak „Werbkowice", „Łapy" oraz znajdująca się w budowie cukrownia w Krasnymstowie, należą obecnie do największych i najbardziej nowoczesnych w świecie, a polscy projektanci i konstruktorzy — budujący tego rodzaju fabryki wytwarzające cukier zarówno z trzciny, jak i buraków, są wysoko cenieni.

Współczesny proces produkcji cukru jest zmechanizowany i w dużym stopniu zautomatyzowany. Praca człowieka ogranicza się do sterowania urządzeniami i kontrolowania produkcji. Doskonałość techniki umożliwia maksymalne wykorzystanie surowca i szybkie tempo produkcji, a także otrzymywanie różnych gatunków cukru coraz wyższej jakości. (Znany jest m. in. cukier... kolorowy). I w tych dziedzinach polscy specjaliści szczycą się znacznymi osiągnięciami: do najbardziej nowoczesnych w świecie należy dziś ponad 40 cukrowni zbudowanych według polskich projektów i w większości przez naszych budowniczych poza granicami kraju: w Związku Radzieckim i w Ghanie, w Czechosłowacji i Chinach, w Hiszpanii i Maroku.

Cukrownie te, jak nietrudno się domyśleć, są budowane nie w ośrodkach przemysłowych, lecz na terenach rolniczych, często w pięknym, malowniczym krajobrazie. A przecież są to fabryki, któ-

re mają kominy, wysokie zbiorniki i silosy, plątoniny rur i przewodów, sieci wysokiego napięcia itp. Niemałą więc jest sztuką takie zaprojektowanie cukrowni, oby jej wygląd nie tylko nie szpecił krajobrazu, ale także przydawał mu piękna.

◆ ◆ ◆

Umowa, jaką podpisała polska centrala „Polimex-Cekop" z Grecją, zawierała postanowienie, iż cukrownia zostanie zbudowana do końca września 1972 r., „pod klucz". Oznacza to, iż zamawiający płacą za obiekt przemysłowy dopiero wówczas, gdy pierwsze wyroby ściśle określonej jakości opuszczą fabrykę. Ponadto dostawca — w tym wypadku strona polska — zobowiązuje się prowadzić przez okres dwóch lat w Ksanthi kompanię cukrowniczą, usuwając ewentualne usterki, i szkolić grecką załogę.

Kompleksowy projekt cukrowni w Ksanti powstał w Centralnym Ośrodku Bodawczo-Projektowym Budownictwa Przemysłowego „Bistyp".

Od września 1971 r. zaczęły przybywać do Grecji statkami, pociągami, samochodami, a nawet samolotami maszyny i urządzenia z Polski. Od samego początku budowa wzbudzała ogromne zainteresowanie nie tylko mieszkańców pobliskiego Ksanthi, Grecji, lecz także specjalistów zagranicznych; nie brakło sceptyków wątpiących w powodzenie przedsięwzięcia. Tym bardziej więc budowa stała się sprawą ambicji polskich wykonawców, sprawą dobrego imienia polskiej myśli technicznej.

Szybko upływały dni i miesiące. Zdarzała się, iż dostawcy z kraju nie zdążyli wykonać na czas jakiejś maszyny lub urządzenia, przedłużał się transport albo wyprodukowany element nie zdawał egzaminu w greckich warunkach klimatycznych. A mimo to dokładnie w dwanaście miesięcy od rozpoczęcia budowy „polsko" cukrownia w Ksanthi wyprodukowała pierwsze worki cukru.

Turyści, których tysiące przejeżdża tamtędy — tam właśnie przebiega znany szlak turystyczny — na tle akrytych błękitną mgiełką szczytów gór Rodop łatwo dostrzegają niezwykłą budowlę: srebrną, mieniącą się kalorami tęczy, gdy na duże, przeszklone płaszczyzny padają promienie słońca... Wkrótce też nieskorzy przecież do pochwał znawcy przedmiotu nadali tej cukrowni jakże wymowny tytuł „Miss Europe" — najpiękniejsza w Europie. To z kolei spowodowało wzrost zainteresowania nią nie tylko turystów, lecz przede wszystkim specjalistów z wielu krajów. Cukrownia w Ksanthi stała się przykładem, jak można i jak należy budować współczesne zakłady przemysłowe, oby nie zakłócać naturalnego środowiska człowieka. Jest też przykładem nowoczesnej, wydajnej i ekonomicznej cukrowni.

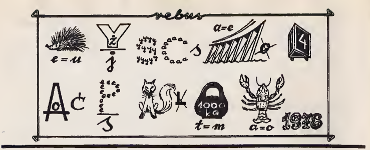
Ten niewątpliwy sukces i rzeczywiste osiągnięcie techniczne przyczyniły się w dużej mierze do tego, iż dziś polska



Centrala Handlu Zagranicznego „Polimex-Cekop" ma wiele zamówień dosłownie z całego świata na budowę cukrowni, fabryk kwasu siarkowego, chłodni, fabryk płyt spilśnionych i innych kompletnych obiektów przemysłowych.

...W tym miesiącu w pobliżu innego miasta greckiego, Orestias, blisko 250-osobowa załoga polskich specjalistów ukończy budowę trzeciej „polskiej" cukrowni bardziej nowoczesnej, większej i równie pięknej jak w Ksanthi. Tak więc „najpiękniejsza w Europie" stała się jedną z najlepszych wizytówek polskich osiągnięć architektaniczno-budowlanych i polskiej myśli technicznej.

B. W.





Spełniając prośby naszych czytelników podajemy kilka sposobów wykreślania elips i spiral.

ELIPSY

Pierwszy sposób... z wałkiem do ciasta! Obciągamy na wałku kartkę papieru tak, aby ściśle doń przylegała, i zwykłym cyrklem zataczamy na niej koło (rys. 1). Po zdjęciu i wyprostowaniu kartki narysowane koło okaże się elipsą! Można to pokazywać kolegom jako sztuczkę hokus--pokus.

Sposób następny: wbijamy w kartkę położoną na deseczce dwa gwoździki lub szpilki. Nakładamy na nie pętlę z nitki, naciągamy ją końcem ołówka i wodząc nim wokół (nitka jest stale napięta) rysujemy idealną elipsę (rys. 2). Im bardziej rozsuniemy szpilki, tym bardziej płaska będzie elipsa *).

Sposób geometryczny wyjaśnia rysunek 3. Z punktów przecięć promieni z okręgami wyprowadza się poziome i pionowe odcinki. Punkty przecięcia odcinków utworzą elipsę.

KOSZOWE

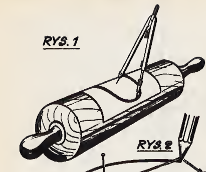
Można za pomocą cyrkla wykreślić krzywą zbliżoną kształtem do elipsy. Krzywe takie noszą nazwę koszowych. Na rys. 4 koszową wykreśla się zataczając cyrklem wycinki okręgów kolejno z punktów 1, 2, 3 i 4. Granice poszczególnych łuków wyznaczają linie. Bardziej zbliżona kształtem do elipsy jest koszowa złożona z ośmiu łuków zataczanych cyrklem z ośmiu punktów. Konstrukcję takiej koszowej wyjaśnia rys. 5.

SPIRALE

Wbrew pozorom spiralę również można wykreślić zwykłym cyrklem. Podajemy trzy sposoby. W każdym z nich poszczególne wycinki okręgów zataczamy cyrklem z punktów ponumerowanych kolejnymi liczbami do wyznaczonych liniami granic.

Każda z trzech spiral pokazanych na rysunkach 6, 7 i 8 jest krzywą, jaką zakreśla koniec odwijającej się, napiętej nici nawiniętej uprzednio na trzon o dowolnym przekroju (np. trójkątnym czy kwadratowym, jak w podanych przykładach). Praktyczny wniosek stąd taki, że możemy na patyk o dowolnym przekroju nawinąć nić, zrobić na jej końcu pętlę, wsunąć w nią koniec ołówka i trzymając patyk pionowo na papierze narysować zgrabną spiralę.

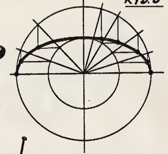
*) punkty, w których znajdują się szpilki, są tzw. ogniskami elipsy.



RYS. 1



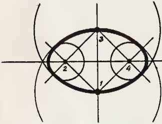
RYS. 2



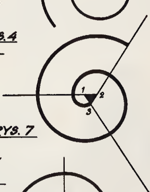
RYS. 3



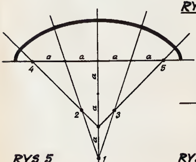
RYS. 6



RYS. 4



RYS. 7



RYS. 5



RYS. 8

Ogień grecki

Szczere złoto błyszczało w całej sali. Światła tysiąca świec w wysokich złotych kandelabrach oświetlało olbrzymie mozaikowe postacie cesarzy bizantyjskich patrzących nieruchomym wzrokiem z wykładanych złotem ścian. Po obu stronach wysokiego podniesienia, na którym stał tron z kości słoniowej, zdobiony drogimi kamieniami, otwierały się wielkie drzwi, również ze złota i kości słoniowej, ukazując w dalekiej perspektywie szereg następujących po sobie sal, wspartych na złotych kolumnach. Wszędzie były porozstawiane złote kadzielnice, w których palił się bursztyn, napełniając powietrze słodką wonią.



Na tronie siedział cesarz Konstantyn patrząc takim samym nieruchomym spojrzeniem, jak jego mozaikowi przodkowie ze ścian, na gromadkę dostojników stojących przed nim.

— Ci poganie mają flotę nie gorszą od naszej — przyznawał z hamowaną wściekłością naczelny dowódca sił morskich.

— Podpływają pod mury Bizancjum, grożą naszej świętej stolicy — ze zgrozą wyszeptał patriarcha w złocistej infule.

— Poganie. Barbarzyńcy — zaszemrali inni. — Wstyd i hańba!

— Chcą narzucić całemu światu wiarę mahometańską wedle nauk swego proroka! — wykrzyknął z gniewem naczelny dowódca.

— Od północy Bułgarowie i Rusowie, od południa Arabowie niszczą święte cesarstwo. Chyba to już koniec świata! — jęknął jakiś diakon.

Cesarz milczał; ani jeden rys jego twarzy nie drgnął. Można by przypuszczać, że to jakieś złociste bóstwo na tronie, posąg, a nie żywy człowiek, gdyby nie jego ciemne oczy, które przesuwały się po zebranych. Wreszcie powolnym ruchem podniósł rękę. Dostojnicy przyklękli, pochylili się w pokłonie i zaczęli wycofywać się z sali. Po chwili była pusto.

Uchyliły się ukryte boczne drzwi, stanął w nich Dimitrios, sekretarz i ulubiony sługa cesarza.

— Ten człowiek już jest, Najdostojniejszy Panie.

Do sali wsunął się mężczyzna w czarnym habicie mnicha i padł na kolana przed majestatem cesarskim.

— Podnieś się i mów — rozkazał Konstantyn.

— Nazywam się Kallinikos, Najświatlejszy Panie — zaczął szybko, jakby ze strachem. — Urodziłem się w Heliopolis, ale dziś moje ojczyste miasto jest w rękach Arabów i dlatego...

— Nie to masz mówić! — przerwał cesarz.

— Tak jest, o Najdostojniejszy. Przeor klasztoru pozwalił mi czytać dzieła naszych starożytnych przodków, Hipokratesa, Arystotelesa... Odbyłem też dalekie podróże w głąb Azji...

— Nie to masz mówić! — z naciskiem powtórzył cesarz.

— Już mówię, o Nieskończona Światłości. Próbując mieszać różne substancje ze sobą na wzór tego, co widywałem w świecie — albo i nie widywałem — doszedłem do wytwarzania takiej mieszaniny, którą można zapaloną wyrzucać na odległość. Pęd powietrza jej nie zgasi.

Cesarz milczał przez chwilę.

— Tak, o tym mówił mi Dimitrios. Jak daleko można wyrzucać twoją mieszaninę?

— Daleko, Apostołom Równy Panie, z lądu na podpływające statki albo z jednego na drugi. To zależy od miotaczy. Ręczne miotacze, które wyrzucają w boju kamienie, mogą służyć do miotania mojej mieszaniny, uformowanej w płonące kule. Można też wydmuchiwać ją z rur żelaznych. Cała flota nieprzyjacielska stanie się morzem ognia.

Cesarz słuchał niedowierzająco.

— Zapominasz, że flota znajduje się zwykle na wodzie, a woda gasi płomienie — rzekł ironicznie.

— Tak jest, o Najdostojniejszy. Woda gasi płomienie. Ale nie moje. Moje kule po zetknięciu się z wodą wybuchają jeszcze większym ogniem i rozlewają się pożogą na falach.

Po raz pierwszy cesarz się poruszył. Oparł łokieć na poręczy tronu, wsparł brodę na dłoni. Wpatrzył się w Kallinikosa. W oczach jego błysnęło jakieś ludzkie uczucie: podziw czy uznanie? Ale wnet znikło.

— Dimitrios — rzekł do sekretarza — zajmiesz się tym człowiekiem. Daj mu wszystkie substancje, jakich zażąda. Pojutrze sprowadzisz kilka statków do Chryzopolis, do przystani Świętego Jerzego. Ty zaś, Kallinikosie, zapalisz je swoją sztuką — i bacz, oby ci się to udało. Jeśli tego dokonasz, będziesz miał tyle złota, ile zapragniesz. Ale jeśli ci się nie uda, zaprawdę, powiadam ci, lepiej by było dla ciebie, abyś się nie urodził. Nie! — podniósł rękę, widząc że Kallinikos chce przemówić. — Nie chcę zupełnie wiedzieć, z czego się składa twoja mieszanina.

Wstał z tronu. Kallinikos padł w pokłonie na twarz. Cesarz już stając dodał:

— Jeśli próba się uda, skład twojej





mieszaniny musi pozostać w najgłębszej tajemnicy. Dodam ci wtedy kilku ludzi do pomocy. Będą to niewolnicy-niemowy. Poza mną, tobą i nimi nikt nie może wiedzieć, z czego się twój ogień wyrabia.

● ● ●

Lekkie i zwrotne statki arabskie nadpływały masami, wypełniając cieśninę. O wysokich dziobach, rzeźbione w ornamenty roślinne, bo Koran zabroniał stosowania jako ozdób postaci ludzkich i zwierzęcych, wyglądały okazale. Na pokładzie największej galery stał Mudżahid, dowódca arabskiej wyprawy, ze swymi zastępcami i rozglądał się dokoła.

— Niewierni nie kwapią się dziś do bitwy — zauważył. — Gdzie ich statki? To garstka, która tuli się do murów twierdzy? Na Allaha, zdaje mi się, że dziś nareszcie wejdziemy do Konstantynopola. Kalif, pan nasz, będzie z nas zadowolony.

— Allah jest wielki — odpowiedział pobożnie jego zastępca, Halef ibn Abbas. — Ale spójrz, wodzu, na twierdzę.

Mudżahid objął wzrokiem potężne mury schodzące aż do wody. Ich zębate zwieńczenia były obite miedzianymi blachami, które błyszczały teraz w słońcu jak płomienie. Spoza blanków wyglądały nieruchome postacie opancerzonych rycerzy; włócznie i halabardy rysowały się czysto na tle błękitnego nieba.

— Widziałem ją już nieraz. Na Allaha, musimy ją wreszcie zdobyć!

— Statki rozbijemy, lecz walka o miasto nie będzie łatwa — stwierdził drugi zastępca Mudżahida, Abdullah. — Ale przecież prorok Mohomet przyrzekł nam, że każdy, kto szerząc prawdziwą wiarę polegnie w boju z niewiernymi, znajdzie zapłatę we wspaniałościach raju. Nikt nie pożałuje swego życia, jeśli go czeka taka nagroda.

— Uwaga, łodzie greckie ruszają! — rzekł nagle Halef.

— Co za rury wystawiają przeciw nam? — zdziwił się Mudżahid.

— Rury? gdzie? — zainteresował się Abdullah.

Ale już Mudżahid dawał rozkazy ruszenia przeciw Grekom. Statki arabskie ustawiły się w szyk bojowy i pomknęły szybko po spokojnej wodzie Bosforu. Naprzeciwko płynęła powoli mała flota grecka.

— Przecież my ich rozmieciemy! ta garstkę! — unosił się Halef ibn Abbas.

I nagle stało się coś strasznego. Nieliczne statki greckie plunęły żywym ogniem, dosięgając okrętów arabskich,



które w jednej chwili stanęły w płomieniach, jakby były zbudowane nie z drewna, lecz z samej żywicy. Ale paliło się też i morze — morze między statkami! Paliło się woda!

Statki greckie zatrzymały się spokojnie w miejscu. Po chwili z żelaznych rur wyleciały po raz wtóry strugi ognia, dosięgając najeźdźców. Zrobiła się ciasna: te statki arabskie, które nie zostały jeszcze dotknięte bezpośrednio ogniem, starały się wycofać z boju i uchodziły szybko, ale goniło je płonące morze. Widziano wśród dymu i piekielnego ognia, jak ludzie niby palące się pochodnie spodali z pokładów do wody, jak rozpadała się trawiona ogniem piękna flotylla, jak morze pożerało w płomiennym uścisku coraz dalsze okręty.

Nieliczne tylko statki arabskie uszły cało z tej straszliwej klęski, zanosząc Kalifowi wieść o nowej, nie znanej, nie do zwalczenia broni, którą nazwano ogniem greckim.

● ● ●

„Ogień grecki" niejeden jeszcze raz bronił skutecznie Świętego Cesarstwa. Przez wieki całe szerzył on postrach wśród wrogów. Nie było też sposobu, aby wykraść jego tajemnicę. Znała ją zawsze tylko niewiele osób, a ewentualna zdrada składu chemicznego mieszaniny ognionośnej byłaby uważana za przestępstwo wobec państwa, godne najsurowszego ukarania. Nigdy jednak do takiej zdrady nie doszło.

„Ogień grecki" stracił swoje znaczenie dopiero w XV wieku po wynalezieniu broni palnej — ale i wtedy usiłowania uczonych europejskich, aby ustalić skład zagadkowej mieszaniny, przez długi czas nie dawały żadnego rezultatu.

Dziś wiemy, że cesarstwa bizantyńskie w ciężkich chwilach ratowała mieszanina siarki, saletry, asfaltu, smoły, wapna, ropy naftowej i soli kamiennej.

HANNA KORAB



Spawanie karoserii

Łączenie cienkich blach karoserii samochodowych uszkodzonych w wyniku wypadku jest pracą trudną i odpowiedzialną zwłaszcza w konstrukcjach samonośnych, w których karoseria stanowi element konstrukcyjny.

We Francji opracowano nowy system spawania tych elementów. System oznaczony nazwą MIG polega na odcięciu dopływu powietrza do miejsca łączenia, dzięki czemu ogranicza się szkodliwy proces utleniania rozgrzanej blachy.

Zautomatyzowanie pracy pozwala na uzyskanie dużej szybkości spawania dochodzącej do 2 metrów na minutę.



Zbiorniki z pianki poliuretanowej

We włoskich samochodach wyścigowych instalowane są ostatnio zbiorniki benzyny wypełnione... pianką poliuretanową.

Pianka zmniejsza co prawda pojemność zbiornika, ale znacznie zwiększa bezpieczeństwo jazdy.

W czasie nagłych zahamowań benzyna nie przelewa się w zbiorniku, a w czasie uderzenia — nie wybucha.

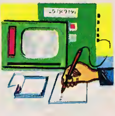
Specjaliści przewidują, że nowy typ zbiorników znajdzie niedługo zastosowanie we wszystkich samochodach osobowych.

Długopis do maszyn cyfrowych

W USA skonstruowano urządzenie pracujące na zasadzie długopisu, przeznaczone do wprowadzania danych do maszyn cyfrowych.

Informacje lub zadania pisane ręcznie za pomocą tego urządzenia na specjalnym ekranie są tłumaczone automatycznie na język maszyny.

Rewelacyjny długopis wyeliminuje stosowany powszechnie system klawiszowy.



Słuchawka bez kabla

Zachodnioniemiecka firma SIEMENS produkuje urządzenie elektrooptyczne umożliwiające stosowanie bezprzewodowych słuchawek stanowiących wyposażenie aparatów radiowych lub magnetofonów.

Podstawowymi elementami urządzenia są fotodiody wysyłające i odbierające promienie podczerwone. Znaczna moc diod luminescencyjnych pracujących jako nadajniki zapewnia łączność nawet w dużych pomieszczeniach.



Superkoparka

W przyszłym roku uruchomiona zostanie gigantyczna koparka w jednej z czechosłowackich kopalni odkrywkowych węgla brunatnego.



Przewidywana wydajność eksploatacyjna koparki — 30 mln metrów sześciennych.

Średnica koła czerpakowego wynosi 16 m. Koparka wyposażona będzie we własne warsztaty naprawcze oraz pomieszczenia socjalne dla załogi.

FILTR NIE DO ZDARCIA

We Francji skonstruowano stały filtr oleju, który nie wymaga wymiany przez cały okres eksploatacji samochodu. Filtr składa się z ośmiu sekcji. W siedmiu sekcjach odbywa się filtracja, a w jednej następuje oczyszczanie filtru za pomocą wstecznego przepływu oleju. Zebrane na filtrze zanieczyszczenia gromadzą się w zbiorniku, skąd są usuwane w czasie remontu pojazdu.



Rozpuszczalny papier

W Czechosłowacji opracowano technologię produkcji papieru rozpuszczalnego w wodzie. Czas rozpuszczania waha się w granicach od kilku sekund do kilkudziesięciu minut — w zależności od ilości środka powodującego rozkład.

Rozpuszczony papier podlega szybkiemu rozkładowi w przyrodzie, dzięki czemu powinno nastąpić chociaż częściowe zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska.

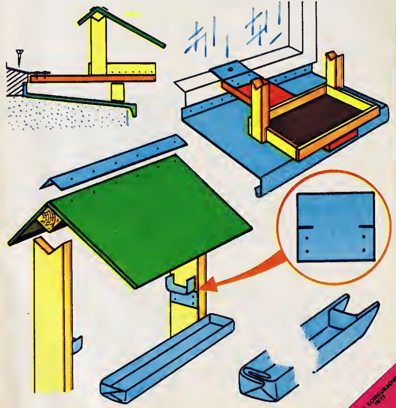
KĄCIK KONSTRUKTORA

KARMNIK DLA PTAKÓW *

Nadeszły już chłodne dni, czas pomyśleć o naszych skrzydlatych przyjaciołach. Dla nich właśnie proponuję wykonanie karmnika, który można przymocować do parapetu nowoczesnych okien zespolonych, otwieranych do środka.

Do wykonania karmnika potrzebne są: sklejka grubości około 5 mm, deseczki, listewki, kawałki blachy ocynkowanej i gwoździe.

Podstawą karmnika jest prostokątna deseczka o wymiarach 10×20 cm. Do



KUPON KONKURSOWY 19/75

dwóch krawędzi przybijomy słupki z listew wysokości około 18 cm, a no obrzeżu — pasek sklejki, wystający 1 cm nod powierzchnię. Podstowę łączymy z deseczką długości akoło 30 cm, pod którą przymocowujemy odpowiedniej wielkości drewniony klocek. Na wolnym końcu deseczki przybijamy blachę wystającą na około 3 cm i robimy w niej otworek no wkręt do drewno. Blacha ta będzie służyło do przytwierdzenia kormnika do ramy okiennej.

Z kolei wypróbowujemy zamocowanie i w razie potrzeby dopasowujemy do okna. Blacha powinna płasko przylegoć do nieco skośnej ramy oklennej.

Do wewnętrznej strony słupków przybijemy dwa oporcia na korytko blaszane. Korytko noleży odpowiednio wygiąć z prostokąta blachy. Do słupków, w których robimy wycięcia, przybijamy dach z listewki i dwóch prostokątów sklejki.

W celu zabezpieczenia kormnika przed szkadliwym działaniem warunków otmosferycznych należy drewno dobrze zaimpregnować pokostem i później pomolować farbą olejną lub lakierem bezbarwnym, a daszek obić blachą ocynkowaną. Okapy daszka są nierówne, ale obydwo wystają pozo krawędzie podstowy. Większy jest od strony zewnętrznej, a mniejszy od strony okno, aby można było obserwowoć ptaszki. Pamiętojcie, że na podstawkę sypie się ziarno lub okruchy, a do wyjmowanego korytka wkłada się kawałki tłuszczu.

No wiosnę kormnik można zdjąć po odkręceniu tylko jednego wkrętu.

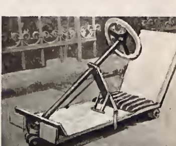
mgr inż. K. CHORZEWSKI

KOMUNIKAT

Gratulujemy Krzysztofowi Kielorowi z Jawora, który pierwszy uzyskał tytuł Majsterkowicza. Za wykonane przez siebie modele otrzymał łącznie 23 gwiazdki. Zgodnie z regulaminem brakuje mu jeszcze tylko siedem gwiazdek do zdobycia zaszczytnego tytułu Mistrza — Majsterkowicza.

Przypominamy, że w naszym stałym konkursie dla majsterkowiczów ,ogłoszonym w styczniu ubiegłego roku, może wziąć udział każdy, kto będzie realizował zamieszczane w naszym piśmie konstrukcje, dokumentując to przysłanym zdjęciem uwidaczniającym stronę konstrukcyjną urządzenia i opisem. Wszystkie konstrukcje, zależnie od stopnia trudności, będą oznaczone pewną liczbą gwiazdek — od 1 do 5. Za wykonane modele będą przyznawane gwiazdki i odpowiednie tytuły:

za 10 gwiazdek — Majsterkiepki
za 20 gwiazdek — Majsterkowicza
za 30 gwiazdek — Mistrza — Majsterkowicza.



KIERUNKOWSKAZY DO ROWERU

Cel i zasada działania kierunkowskazów są wam znane, zatem przejdę od razu do wymienienia potrzebnych materiałów. Są to: sklejka grubości 5 mm, blacha ocynkowana grubości 0,5 mm (tako, jakiej używa się do wykonywania rynien), blacha cieńsza (na przykład z puszek po konserwach), śrubki o średnicy 3 mm, długości 15 mm, listewka, okrągłe pudełeczka z tworzyw sztucznych po lekarstwach o średnicy około 25 mm i wysokości około 40 mm wraz z koreczkami, gwoździki i przewody izolowane.

Podaję dwie wersje urządzenia: pierwszą to kierunkowskazy z mruganiem ręcznym, a druga — z automatycznym.

Wersja pierwsza ***

Komplet składa się z pojemnika na baterię, włączników i lampek połączonych przewodami.

Pojemnik zbijamy gwoździkami z kawałków sklejki i listewki, która jest równa grubości płaskiej baterii. W górnej listewce wykonujemy wycięcia umożliwiające doprowadzenie przewodów do zacisków, które tworzą wystające części śrubek z nakrętkami. Przybijamy kawałek blachy (grubszej); służy ona za uchwyt mocujący pojemnik do ramy roweru. (Przez otwór w blosze przechodzi wkręt, który zaciska ją na rurze ramy i mocuje jednocześnie połowę wieczka przykrywającego; drugą połowa jest przytrzymywana drugim wkrętem).

Włączniki robimy z prostokątnych kawałków sklejki oraz z blaszanych pasków. Jeden pasek grubszej blaszki jest zbity razem z dwoma dalnymi i służy do przymocowania włącznika przy kierownicy. Między pasek blachy a rurę kierownicy radzę podłożyć kawałek skóry, dermy lub gumy i dopiero wówczas zacisnąć śrubą, tak samo zresztą jak przy mocowaniu pojemnika z baterią. Pasek blaszki cieńszej, odpowiednio wygięty i przybity do górnego kawałka sklejki, ma za zadanie zamykać obwód elektryczny oraz sprężynować przy naciskaniu. Wolny jego koniec z otworem jest przykręcony śrubką, która odgrywo rolę zacisku przewodu. Druga śrubka — zacisk znajduje się na przeciwnym końcu dłuższego kawałka sklejki. Śrubki zacisków należy tak dopasować, żeby ich końce nie dotykały kierownicy. Oprawki lampek przymocowujemy do podstawy i nakładamy małe pomarańczowe klosze (z pudełeczek po lekarstwach). Oprawką nazwołem uchwyt żaróweczki z kawałka grubszej blachy, przykręcanej śrubką we wnętrzu plastykowego korka słoiczka. W oprawce znajduje się jeszcze druga śrubka, której łebek styka się z żaróweczką. Końce obu śrubek po drugiej stronie podstawy lampek tworzą zaciski przewodów. Podstawą jest tu pasek sklejki długości 25 cm i szerokości 3 cm. Prawidłowo wykonane oprawki umożliwiają regulację osadzenia żaróweczki oraz swobodną jej wymianę.

Cała podstawa przytwierdzona jest do błotnika zaczepem, który składa się z odcinka grubszej blachy odpowiednio wygiętej, z dwoma otworami na śruby. Zaczep ten, po włożeniu śrub i podkładki zabezpieczającej przed zadrapaniem lakieru (derma, guma itp.), zakłada się na wierzch błotnika. Zagięte końce zaczepiają o krowędzie i w miarę dokręcania nakrętek śrub zaciskają zaczep.

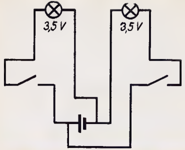
Spojrzawszy na rysunek zauważycie, że w środku swej długości podstawa ma przybity od spodu kwadracik sklejki, a na wierzchu, w miejscu otworów na śruby, znajdują się blaszane podkładki. Teraz musicie podjąć decyzję, czy zamontujecie górną parę lampek z przodu lub z tyłu czy też po dwie pary, tak jak w prawdziwym pojeździe. Zależnie bowiem od tego należy zastosować: dla jednej pary — 2 żaróweczki 3,5 V, a dla dwóch — 4 żaróweczki po 2,5 V każda.

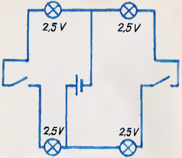
Wersja druga ****

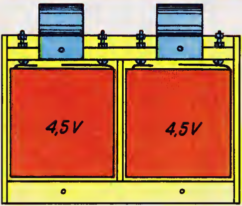
Komplet składa się z pojemnika na baterię, układu elektrycznego, jednego przełącznika i lampek połączonych przewodami. W wersji tej proponuję zastosować układ elektroniczny dający automatycznie światło pulsujące, pokazany przez inż. Konrada Widelskiego w numerze 9 z 1973 r. Pojemnik dla tego układu ma mieć dwie podobnie zbudowane komary w dwóch miejscach zamocowane uchwyty. Komory zawierające baterię i układ będą przykryte jedną pokrywą przykręcaną czterema wkrętami.

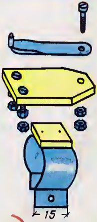
Przełącznik służy do włączania jednego z dwóch symetrycznych obwodów i należy go zainstalować w zasięgu kciuka prawej ręki. Elektroniczny układ migacza jest włączany tuż za baterią. Przełącznik składa się z dwóch kawałków sklejki i paska elastycznej blaszki. Do zamocowania przełącznika na kierownicy służy pierścień z grubszej blachy. Przykręcone do sklejki trzy śrubki są zaciskami przewodów, a jedna z nich jest również osią obrotu ramienia z blachy; może ono stykać się z jednym lub drugim łebkiem śrubki, powodując włączenie lewego lub prawego kierunkowskazu. Odchylenia ramienia są ograniczone małymi gwoździkami.

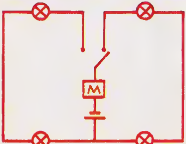
mgr inż. K. CHORZEWSKI

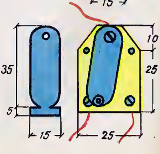

3,5 V
3,5 V

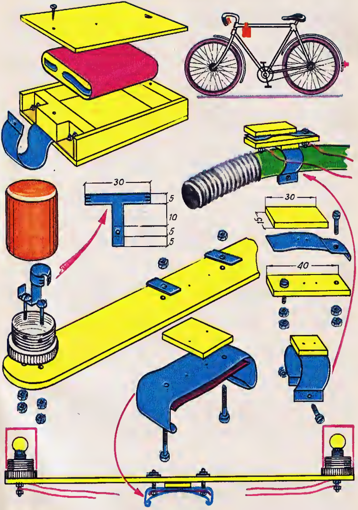

2,5 V
2,5 V
2,5V
2,5V


4,5 V
4,5 V


15


M


10
35
25
5
15
25


30
5
10
5
5
30
15
40

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

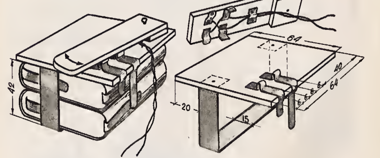
ZASILACZ PRZEWODOWEGO STEROWANIA

Każdy z was budując modele, które trzeba zasilać przewodowo, trafia na problem zbudowania zasilacza zaopatrzonego w wyłącznik i przełącznik kierunku przepływu prądu. Podaję wam prosty sposób zbudowania takiego elementu, w którym otrzymamy prąd o napięciu 9 V, wypływający z dwóch płaskich baterii połączonych szeregowo.

Do wykonania urządzenia potrzebne są: sklejka, blacha (może być taśma do pakowania skrzyń), gwoździki, przewody izolowane i cienka sprężysta blaszka.

Do kwadratowego kawałka sklejki przybijamy paski sztywnej blachy, które po odpowiednim ułożeniu baterii połączą je szeregowo oraz zamkną całość. Na wierzchu przybijemy jednym gwoździem ramię ze sklejki, a do ramienia — styki ze sprężystej (cieńszej) blaszki. Styki te łączą wystające zakończenia pasków przybitych do kwadratu sklejki; końce dwóch styków są zagięte, co ogranicza obrót ramienia przełącznika.

Przewody, odpowiednio połączone i przybite do ramienia gwoździkami przez tekturę, wyprowadzamy do urządzenia zasilanego. Środkowe położenie ramienia wyłącza urządzenie; położenia skrajne powodują odwrotne przepływy prądu. Za pomocą tego zasilacza możemy uruchamiać różne wykonane przez siebie pojazdy, takie na przykład jak wszedołaz Artur, którego opis budowy był zamieszczony w 12 numerze „Kolejdaskapu Techniki" z 1973 r.



mgr inż. K. Ch.

Nagrody — omomierze — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 7/75 wylosowali: Mirosław Płoski, Gdańsk; Józef Szyguła, Chorzów; Jacek Słupski, Jelenia góra; Piotr Kupecki, Przemyśl; Mieczysław Kondrot, Przemyśl.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A — wiertarka, B — maszyna do szycia, C — żelazko, D — dubeltówka, E — mikroskop.

SKRZYNKA POCZTOWA

Tym razem podajemy adresy czytelników, którzy poszukują silniczków modelarskich:

Kol. Bogusław Pieniński, lat 16, ul. Ogrodowa 22/7, 68-320 Jasień — za silniczek spalinowy odda liczne części radiotechniczne oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Radioamatora i Krótkofalowca".

Kol. Jan Hanusiak, lat 13, Grzekowo, 32-434 Skomielna Biała — za silniczek elektryczny na baterię oferuje broszurki z serii „Zrób to sam" i książkę „Lubię majsterkować".

Kol. Ireneusz Leśniczek, lat 16, ul. Dzierżyńskiego 54, 42-290 Blachownia — pilnie poszukuje silniczka spalinowego o pojemności 0,5 — 5 cm³. Proponuje do wymiany książkę J. Plażewskiego „Fotografowanie nie jest trudne", kilka broszurek z serii „Zrób to sam", A. Sladowego „Lubię majsterkować" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Piotr Gajkowski, ul. Piaski 8/43, 87-300 Brodnica — poszukuje silnika do motoroweru.

Kol. Janusz Żak, ul. Kwiatowa 4, 48-100 Głubczyce — za silnik spalinowy 1 cm³ odstąpi książkę „Na lądzie, w morzu i powietrzu", luźne numery „Skrzydlatej Polski" i „ABC Techniki", kilka broszurek z serii „Zrób to sam", etykiety zapałczane, podręczniki do nauki języka angielskiego, mikrofon węglowy, tranzystor i inne części radiowe.

Kol. Wiesław Slejka, Wysoczyn 72, 05-490 Sobienie Jeziory — w zamian za silniczek spalinowy 1 — 1,5 cm³ odstąpi silniczek elektryczny 12 V, słuchawki radiowe, słuchawki i mikrofony telefoniczne oraz prospekty samochodowe.

Kol. Jan Mierkiewicz, ul. Polna 7/5, 68-320 Jasień — różne części radiotechniczne wymieni za silniczek spalinowy żarowy.

Kol. Janusz Staszczuk, lat 16, ul. Partyzantów 10/19, 07-401 Ostrołęka — pilnie poszukuje silniczka spalinowego; w zamian odstąpi różne części radiowe. Chciałby również otrzymać w drodze wymiany 3 i 6 numer z 1974 r. „Radioamatora i Krótkofalowca".

Kol. Mariusz Kapela, lat 14, ul. Nowotki 2/40, 62-510 Konin — za silniczek spalinowy 1 — 2,5 cm³ odda różne części telefoniczne, znaczki pocztowe oraz silniczek elektryczny 4,5 V.

Kol. Józef Pogrzeba, lat 14, Czarków 25, 44-187 Wielowieś — album ze znaczkami pocztowymi wymieni na dwa silniczki elektryczne 6 i 9 V.

Kol. Eugeniusz Dembek, lat 13, ul. Komuny Paryskiej 69/4, 50-432 Wrocław — za silniczek spalinowy 1 — 3 cm³ odstąpi luźne numery „Małego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz głośnik i silniczek elektryczny 4,5 V.

Kol. Romuald Jacewicz, lat 13, ul. Niedziałkowskiego 17/14, 67-200 Głogów — poszukuje silniczka spalinowego 1 — 1,5 cm³, za który odda książki „Młody konstruktor" i „Lubię majsterkować" oraz różne części radiotechniczne.

Kol. Juliusz Masslek, Osiedle XX-lecia PRL 14/10, 34-300 Żywiec — 17 numerów „Młodego Technika", różne oporniki oraz dwa kondensatory powietrzne małej pojemności wymieni na silniczek 4,5 V.

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

Wzory zabawek podane w kąciku konstruktora — zastrzeżone. Produkcja masowa wyłącznie za zgodą redakcji.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Cieclerski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer: 36437/36250

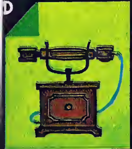
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice, 3225/75 — T-13

Cena zł 3,50



















Oto wynalazki, które były wielkimi wydarzeniami w świecie techniki. Każdy z nich swoje istnienie zawdzięcza nie tylko wynalazcy, lecz także wielu, wielu innym naukowcom, odkrywcom, bez udziału których nie mógłby powstać. Podajcie w rozwiązaniu, oprócz nazwiska wynalazcy każdego z pokazanych na rysunkach urządzeń, przynajmniej po jednym z zamieszczonych nazwisk uczonych, których wcześniejsze odkrycia przyczyniły się do powstania danego urządzenia.

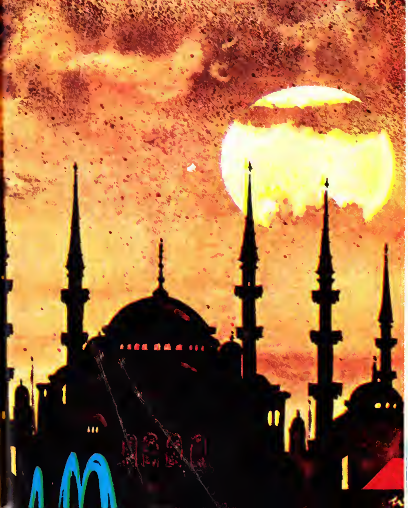
Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu narzędzi oraz książek.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (listopadowego) numeru w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kupona nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.

1 Alhazen
2 J.L. Baird
3 G. Bell
4 L.J. Daguerre
5 T.A. Edison
6 A. Einstein
7 M. Faraday
8 E. Fermi
9 J.A. Fleming
10 H.R. Hertz
11 F. Joliot-Curie
12 G. Leclanché
13 Leonardo da Vinci
14 A. i L. Lumière
15 G. Marconi
16 T. Newcomen
17 J.N. Niepce
18 H. Oersted
19 N. A. Otto
20 A. Popow
21 W. Roentgen
22 M. Skłodowska-Curie
23 G. Stephenson
24 A. Volta
25 J. Watt
26 F. Whittle
27 O. i W. Wright

KALEJDOSKOP TECHNIKI

11 (223) 1976



OBIAD Z PUSZKI

— Mikołaju! Mikołaju! Jesteś tam? — wołała pani cukiernikowa, zaglądając do mrocznej piwnicy.

Ale mąż się nie odzywał, wobec czego pani Appert, pokonując spadziste, kamienne schody ,opuściła swą obfitą postać na dół. Cukiernik był tam istotnie. Trzymał w ręce jakąś butelkę i przyglądał jej się pod światło z taką uwagą, że nie zauważył nawet nadejścia połowic,.

— Co ty tu robisz, Mikołaju?

— Poznajesz tę butelkę, Celino? — odpowiedział pytaniem na pytanie.

— Tę butelkę? — pani Appert się zdziwiła. — A cóż w niej szczególnego?

— Czy przypominasz sobie, że ubiegłego lato pan konsyliarz Duval przepisał naszemu Fronusiowi taką dziwną kurację?

— Ach, pamiętam, pamiętam! Kazał mu pić sok pomarańczowy. Robiliśmy zapas tego soku w butelkach. To był sok przeznaczony do szybkiego spożycia.

— No i jedna butelka się tu zaplątała.

— I nad tym się tak zastanawiasz? To przeszłoroczny sok, surowy i bez cukru, na pewno już dawno sfermentował i trzeba go wylać. Franuś, Bogu dzięki, już zdrów.

— W tym rzecz, że sok nie sfermentował.

— Nie sfermentował? Po roku?

— Właśnie.

Oboje małżonkowie wrócili na górę; cukiernik zabrał ze sobą butelkę. Pani Appert poszła do sklepu obsługiwać klientów, mąż zajął się ubieraniem tortów, ale od czasu do czasu spoglądał na butelkę postawioną na oknie. Uporowszy się z tortami otworzył ją i wypił szklaneczkę soku. Rzeczywiście nie był sfermentowany.

Wieczorem przy kolacji rzekł do żony:

— Już wiem, skąd się wzięła ta butelka w piwnicy.

— Jeszcze o tym myślisz? Czy to takie ważne?

— Zdaje mi się, że ważne — odrzekł w zamyśleniu. — Czy wiesz, że ta butelka z sokiem była gotowana? Są tego ślady na jej powierzchni. A przecież wszystkie garnki, w których robimy konfitury, wygotowujemy przed zimą, aby były czyste, gotowe do użytku.

— Więc cóż z tego? — zdziwiła się żona.

— To musiało być tak. Wszystkie butelki i słoje z przetworami na zimę prze-



nosiliśmy do piwnicy w tym wielkim kotle. Jedna butelka musiała zostać na dnie. Ten niedbaluch Julek nie sprawdził, czy wszystko wyjęte, nalał wody do kotła, postawił na ogniu, wygotował, a przy wylewaniu wody zobaczył, że na dnie jest butelka. Gdyby była pęknięta, pewnie by ją wyrzucił...

— Nie dowiemy się, czy tak było istotnie, bo Julka odprawiłeś jeszcze na Nowy Rok. Ale cóż ci na tym tak zależy?

— Sok nie sfermentował, choć był bez cukru.

— Bo był gotowany, jak mówisz.

— Rok temu. Spróbuj ugotować kurczako i przetrzymać go choćby tydzień.

— E, dziwaczysz coś, mój mężu.

◆ ◆ ◆

Pan Appert nie dował za wygraną. Był cukiernikiem, człowiekiem skromnym, ale

miał umysł dociekliwy. Nie chwaląc się przed żoną, która zresztą całymi dniami obsługiwała klientów w sklepie, umieszczał w butelkach różne soki i kompoty, szczelnie korkował i gotował w kotle. Próby zabezpieczenia w ten sposób przetworów od psucia udawały się, a kompot z brzoskwiń, podany na stół w sam dzień Bożego Narodzenia, zdumiał całą rodzinę.

— Brzoskwinie? W zimie? Jak to jest możliwe?

Pan Appert uśmiechał się trochę z żalem. Butelka z kompotem z truskawek pękła w czasie jej gotowania, a przecież truskawki wywołałyby jeszcze większe wrażenie. I wtedy właśnie, przy stole świątecznym, wpadł na nowy pomysł: trzeba przygotowywać przetwory nie w butelkach, lecz w pudełkach z odpowiedniej blachy. Nie będą pękały.

Pani Appert z niechęcią spoglądała na nowe zainteresowanie męża. Ciastek w cukierni często brakło, miłośnicy tortów i ciast przenieśli się do konkurencji, a pan Appert ćwiczył się w lutowaniu blaszanych pudełek, nawet przyjął do tej czynności pomocnika. W pudełkach umieszczał przetwory mięsne: posztet, pieczeń, kurę gotowaną. Teraz trzeba było czasu, aby sprawdzić, jak się ta żywność przechowa i czy nie jest ona po prostu skazana na zmarnowanie, jak przewidywała pani cukiernikowa.

◆ ◆ ◆

W początkach roku 1804 cała Francja — bał — cała Europa zajęta było jedną kwestią: czy pierwszy konsul, Napoleon Bonaparte, rozpocznie wojnę z Anglią, czy też raczej będzie się starał utrwalić swoją władzę wewnątrz kraju. Sprawa szybko się wyjaśniła. Najpierw w dniu 18 maja pierwszy konsul ogłosił się cesarzem Francuzów jako Napoleon I, a potem zaczął robić przygotowania do wojny. Wśród powszechnego napięcia zupełnie niepostrzeżenie przeszedł fakt otworzenia na jednej z mniej ważnych ulic Paryża sklepu, w którym sprzedawano „żywność w butelkach i puszkach". Przy sklepie znajdował się nieduży zakład produkujący te specjały. Właścicielem zakładu i sklepu był ujawniany na szyldzie były cukiernik, pan Mikołaj Franciszek Appert.





Z czasem jednak wieść o sklepie sprzedającym żywność nie podlegającą zepsuciu zaczęła się szerzyć w Paryżu i wyroby Apperta stały się modne.

◆ ◆ ◆

— Czy byłeś, hrabio, wczoraj na przyjęciu u księcia Piotra? Mnie choroba żony zatrzymała, niestety, w domu.

— Ależ oczywiście, że byłem! Wyobraź pan sobie, baronie, że przed obiadem podawano maleńkie kanapki z pasztetem z gęsich wątróbek.

— No, nie jest to znowu tak niezwykła potrawa.

— Ależ to był pasztet z tych słynnych puszek z fabryki Apperta! Powiadam ci, baronie, wyśmienity, świeżutki, a ma już podobno dwa miesiące!

— Co do mnie, bałbym się wziąć to do ust. Nie zaszkodził panu?

— Ależ skąd! Przecież widzisz mnie pan w doskonałym stanie zdrowia! Książę pokazał nam te puszki. Aby się dostać do żywności, trzeba najpierw odpiłować blaszane denka, bo puszka jest zalutowana.

— No, no. To ciekawe, co pan mówi. Muszę kazać kupić dla siebie parę puszek, ale mimo że wierzę panu, hrabio, z całego serca, pozwoli pan, że zawartość pierwszego pudełka każę najpierw zjeść mojemu lokajowi.

◆ ◆ ◆

W skromnym gabinecie pana Apperta, mieszczącym się na piętrze jego „fabryki żywności w puszkach", siedzieli prócz niego dwaj panowie: jeden wojskowy, drugi cywilny.

— Tak, w istocie — mówił onieśmielony pan Appert — moja fabryczka nieźle idzie, o a jakości produktów publiczność paryska już się wypowiedziała. Pracuję teraz nad sposobami zapobiegającymi kwaśnieniu wina...

— Czy doprawdy? — zainteresował się uprzejmie cywil. — I to wszystko można osiągnąć przez podgrzewanie produktów?

— Nie, nie przez podgrzewanie. Przez gotowanie w szczelnie zamkniętym naczyniu i to przez dłuższy czas. Zależy to zresztą od zawartości puszki: jarzyny i owoce potrzebują gotowania mniej, mięsa więcej.

— Ale dlaczego gotowanie, i to w szczelnie zamkniętej puszce? Dlaczego to właśnie daje takie wspaniałe rezultaty? Pieczeń, która zachowuje świeżość, smak przez rok!

— Przez dwa lata — skromnie poprawił Appert. — Mówiąc szczerze, nie wiem, dlaczego tak się dzieje. Mój wynalazek jest dziełem przypadku. Przypadku — no i zastanowienia się. Doświadczeń. Stwierdziłem doświadczalnie, że...

— Panowie, panowie, o czym my tu mówimy? — zabrał głos wojskowy, który słuchał rozmowy z coraz większym niezadowoleniem.

— Doświadczalnie stwierdzone, to dosyć. Nie psują się. Trwałe. A dlaczego tak jest? Zostawmy tę sprawę uczonym. Przyszliśmy tu przecież, panie kolego, w zupełnie innym celu, nie aby rozprawiać o podstawach naukowych — spojrzał z naganą na cywila. — Pozwoli pan, że ja po żołniersku zreferuję sprawę panu Appertowi. Otóż najjaśniejszy pan, cesarz

Napoleon, życzy sobie, aby więcej produkować żywności w puszkach.

— Więcej? — przestraszył się Appert. — Moja fabryczka nie udźwignie większej produkcji... a przy tym zdaje mi się, że produkuję tyle, ile mogę sprzedać...

Wojskowy wzruszył niegrzecznie ramionami.

— Sprawę stawiam prosto. Czasy mamy wojenne. Lada dzień można oczekiwać nowej wojny. W .paniały geniusz naszego cesarza obróci się może przeciw Anglii, może przeciw Austrii, a może wojska nasze pójdą jeszcze dalej — mrugnął znacząco okiem. — Ale im głębiej znajdziemy się w kraju nieprzyjacielskim, tym trudniej będzie z wyżywieniem armii.

Appert słuchał z coraz większym niepokojem. Cóż wspólnego mogła mieć jego fabryczka z planami cesarza?

— Jako pracownik intendentury i w tym charakterze przysłany tu do pana — ciągnął dalej oficer — wiem wprawdzie, że istnieją sposoby zabezpieczenia żywności, zwłaszcza mięsa, przez solenie, suszenie, wędzenie. ale doświadczenie dowiodło, że ludzie odżywiający się tylko takimi produktami chorują na szkorbut. Może z konserwami będzie lepiej. A więc konserwy, stale dowożone z kraju przez intendenturę, mogłyby dopomóc w wyżywieniu naszej olbrzymiej armii i tym samym przyczynić się w jakimś stopniu do zwycięstwa.

— Olbrzymiej armii! — pan Appert przeraził się nie na żarty. — Ależ moja fabryczka nie mogłaby w żaden sposób...

— Oczywiście że nie — przerwał ostro oficer. — Toteż najjaśniejszy pan życzy sobie, abyś pan ogłosił drukiem wyniki swoich doświadczeń oraz sposób postępowania, a wtedy takich fabryk jak pańska powstanie więcej.

Pan Appert zdruzgotany opadł na fotel. Udostępnić swój wynalazek wszystkim! Podciąć korzenie swej fabryki!

Lecz w tej chwili zabrał głos drugi gość.

— Sprawa nie wygląda tak niepomyślnie dla pańskich interesów, jak się to panu w tej chwili wydaje — rzekł łagodnie. — Cesarz proponuje panu ogłoszenie drukiem sposobów konserwowania żywności, w zamian za co otrzyma pan odznaczenie państwowe i nagrodę w wysokości 12 000 franków. Przyzna pan, że długo musiałby pan prowadzić swój zakład, aby odłożyć taką sumę. Apertyzacja produktów i tak nie utrzymałaby się w tajemnicy.

— Apertyzacja! — szepnął pan Appert. Nie nagroda państwowa i nie znaczna suma pieniędzy zrobiła na nim wrażenie, ale ta nowa nazwa, która przynosiła mu sławę. Poczuł się tak, jakby tym słowem nadano mu szlachectwo. — Apertyzacja!

◆ ◆ ◆

W roku 1810 ukazała się drukiem książka Mikołaja Apperta pod tytułem „Sztuka konserwowania na okres wielu lat substancji roślinnych i zwierzęcych". Wynalazca podał tam sposoby przygotowywania potraw, ich najkorzystniejszą konsystencję, sposoby uszczelniania butelek, słojów i pudełek metalowych, a nawet receptę na klej do sklejania korków uszczelniających butelki. Od tych czasów rozpoczęła się produkcja konserw na szeroką skalę, zwana przez długi czas apertyzacją. Została ona podjęta przez wiele zakładów we Francji, a potem na całym świecie. Amerykanie na przykład zrobili z konserwacji produktów spożywczych jeden ze swoich przemysłów narodowych.

W wiele lat potem badacze arktyczni zostawili w swoim podbiegunowym obozie pewną ilość konserw. Odnalezione po 87 latach okazały się całkowicie zdatne do spożycia.

HANNA KORAB

Nagrody — zestawy radiowe — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 8/75 wylosowali: Piotr Dobrowolski, Elbląg; Sylwester Werczyński, Kalisz; Zbigniew Hak, Częstochowa; Zdzisław Wysacki, Tłuszcz; Marek Puckowski, Tczew.

Książki — również w drodze losowania — otrzymują: Zbigniew Adamczyk, Lublin; Maciej Gałczak, Poznań; Stanisław Młynarski, Myszków; Kazimierz Strójka, Chojnice; Ewa Irauth, Bielsko-Biała; Wiesław Tomecki, Mielec; Lucjan Knopczyk, Tarnów; Mieczysław Wantuch, Brzeg; Roman Skiba, Ruda Śląska; Małgorzata Grzymkowska, Prabuty.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A—2, B—3, C—5, D—6, E—4, F—1.

KUPON KONKURSOWY 11/75

Sinan stary budowniczy

Europejczycy mówili o nim z podziwem i uznaniem, że jest „Michałem Aniołem islamu". Jego tureccy współziomkowie nazywali go po prostu „Hadże Mi'mar Sinan", co po polsku znaczy „Stary budowniczy Sinan". I jedno, i drugie określenie jest równie zaszczytne dla tego człowieka, który dzięki wielkiemu talentowi i niezmiernie ożywionej działalności stał się największym architektem i budowniczym nie tylko samej Turcji, ale również wszystkich krajów i ludów muzułmańskich.

Wyniki architektoniczno-budowlanej działalności Sinana były rzeczywiście imponujące. W napisanym przez siebie własnym życiorysie podaje, że wzniósł w sumie aż 312 budowli, skrupulotnie je po kolei wyliczając. Jeden z jego późniejszych biografów twierdzi, że budowli tych było jeszcze więcej, zwiększając ich liczbę do 334. Jednakże już same tylko niepełne, być może, informacje Sinana wystarczą, aby odczuć głęboki podziw i szacunek dla człowieka, który w swym życiu zbudował tak wiele obiektów. Wzniósł bowiem 73 meczety, 49 mauzoleów, 18 grobowców, 50 medres (szkół teologicznych), 7 szkół nauki Koranu, 3 szpitale, 17 kuchni dla ubogich, 27 pałaców, 18 karawanserajów (zajazdów dla karawan), 31 łaźni, 5 spichrzów, 7 mostów i 7 akweduktów.

MECZET AHMEDA W STAMBULE



Chodzi zresztą nie tylko o liczbę dzieł Sinana, ale również, i przede wszystkim, o ich jakość — wartość architektoniczną i budowlaną. O tym jednak nieco później. Najpierw trochę informacji o samym twórcy owych trzystu dwunastu budowli.

Hadża Mi'mar Sinan urodził się prawdopodobnie 21 maja 1489 roku w miejscowości Kaisariya (Cezarea) w Anatolii, jednej z prowincji Turcji. Jego rzeczywista przynależność narodowa również nie jest pewna. Przypuszcza się, że nie był on rodowitym Turkiem, lecz Grekiem z pochodzenia, czemu zresztą tureccy uczeni stanowczo zaprzeczają. Niemniej jednak młody Sinan otrzymał w ówczesnej stolicy Turcji, Stambule*, pięcioletnie, bardzo staranne wykształcenie, zapewniane planowo wynarodowianym cudzoziemcom. Potem służył przez wiele lat w oddziałach janczarów. Była to regularna, doborowa piechota turecka, do której wcielano młodych jeńców chrześcijańskich i innych ludzi nietureckiego pochodzenia, zmuszanych siłą do przejścia na islam.

*) dawniej Konstantynopol

Wraz z swymi oddziałami Sinan brał udział w wojennych wyprawach na Belgrad w roku 1521 i na Rados w roku 1522, w których odznaczył się dużą dzielnością. Jednakże jego szczególne powołanie objawiło się dopiero w dwa lata później w czasie wojny przeciwko Persji. Wtedy to skonstruował tratwy, bardzo udatne pod względem użytkowym, służące do przeprawiania wojsk tureckich przez jedno z jezior w Armenii. Później zaś, w czasie kolejnej wyprawy wojennej sułtana Selima I, tym razem przeciwko Wołochom, Sinan zbudował swój pierwszy most przerzucany przez Dunaj. Budowa ta przyniosła mu wielki rozgłos. Od tego to czasu powierzano mu wyłącznie zadania budowlane, przede wszystkim budowę meczetów i pałaców. W roku 1539 został przez sułtana Sulejmana II Wspaniałego mianowany nadwornym architektem. Funkcję tę pełnił również na dworze następnego sułtana, Selima II.

Za rządów wszystkich trzech wymienionych władców tureckich Sinan wzniósł na ich polecenie wiele wspaniałych, monumentalnych budowli. Budował je nie tylko w Stambule, lecz również daleko od stolicy, w licznych miastach Turcji. A także daleko poza jej granicami — od Budapesztu po Damaszek i Mekkę — w różnych, podbitych przez Turków krainach.

Największym kunsztem zabłysnął wielki turecki architekt w projektowaniu i budowie muzułmańskich świątyń-meczetów. Przestrzenną kompozycję owych monumentalnych budowli, podporządkowaną wieńczącej ją ogromnej kopule, doprowadził do najwyższego mistrzostwa. Przyczynił się do tego zachwyt, jakiego doznał w zdobytej przez Turków stolicy cesarstwa bizantyjskiego, Konstantynopolu (nazwanym później Stambułem), na widok wspaniałej, prawie tysiącletniej już wówczas bazyliki Hagia Sophia *. Wielkie dzieła Anthemiosa z Tralles i Isidorosa z Miletu wywarło na nim głębokie, niezatarte wrażenie. Odbiło się ono trwale na całej późniejszej twórczości Sinana w zakresie budowy meczetów. Tak to świątynia chrześcijańska decydująca wpłynęła na ukształtowanie się podstawowego typu świątyni muzułmańskiej.

*) Jej dokładny opis zamieściliśmy w 2 numerze „Kalejdoskopu Techniki" z 1975 r.



MECZET W ADRIANOPOLU

Do głównych dzieł życia Sinana należą trzy meczety. Pierwszy z nich, zwany Szach Zade (czyli książęcy), został wzniesiony w Stambule w latach 1543—1548. Jest to wielka budowla centralna, przykryta kopułą wspartą na czterech potężnych ośmiobocznych filarach i otoczona czterema kopułami bocznymi. Sinan zastosował tu dokładnie schemat konstrukcji bazyliki Hagia Sophia, która go tak oczarowała. Przed meczetem jest wielki, otoczony krużgankami dziedziniec, mający powierzchnię równą powierzchni świątyni. Ów dziedziniec należy do klasycznych dzieł architektury islamu; był później wielokrotnie naśladowany podczas budowy innych świątyń muzułmańskich. Sam Sinan nazwał meczet Szach Zade swoim dziełem „uczniowskim".

Za swe dzieła „czeladnicze" wielki architekt uznał wzniesioną w latach 1549—1557 słynną świątynię Sulejmanije, czyli meczet Sulejmana. Warto dodać, że wbrew skromnej ocenie samego Sinana to właśnie budowla jest uważana za



MECZET BŁĘKITNY W STAMBULE

Hodża Mi'mar Sinan wywarł ogromny wpływ na cały dalszy wielowiekowy rozwój architektury i budownictwa islamu. Przede wszystkim dlatego, że ten mistrz w budowie kopuł i rozmaitych sklepień stał się twórcą specjalnego porządku architektonicznego, stosowanego tylko w świątyniach muzułmańskich. Był to system kształtowania i ozdabiania budowli, według którego budowano tylko meczety.

Największy architekt islamu wychował wielu zdolnych uczniów i swoich następców. Jeden z nich, imieniem Jussuf, ulubieniec mistrza, jego sztukę budowania rozpowszechnił w Indiach, współpracując przy budowie wspaniałych pałaców w Agrze, Delhi, Lahore i Kaszmirze.

Data śmierci Sinana — tak zresztą jak data jego urodzin — nie jest zbyt pewna. Jedne źródła wymieniają rok 1578, inne — 1588. Gdyby ta druga data była prawdziwa, Sinan zmarłby jako prawie stuletni starzec.

szczytowe osiągnięcie jego twórczości w Stambule. Wielka budowla o piętrzących się ku górze bryłach, zwieńczona dużą kopułą i dwiema kopułami bocznymi, również bardzo przypomina swym wyglądem bizantyjski pierwowzór muzułmańskich meczetów, Hagię Saphię.

„Mistrzowskim" dziełem swego życia nazwał Sinan świątynię Selimije — meczet Selima. Zbudował go w Adrianopolu w latach 1567—1574, będąc już wówczas w wieku bardzo podeszłym. W meczecie tym kwadratowa sala modlitw o wymiarach 45×45 m jest przykryta czaszą kopuły o średnicy 31,5. wspartej na ośmiobocznym bębnie, dźwiganym przez osiem potężnych filarów. Do bębna przylegają cztery półkopuły. Sinan uważał, że budowlą tą dorównał twórcom bazyliki Hagia Saphia.

Uzupełniając krótkie opisy trzech głównych dzieł Sinana dodajmy, że każde z nich było otoczone smukłymi minaretami, a ich wnętrza wspaniale ozdabiane różnobarwnymi okładzinami marmurowymi i dekoracyjnymi płytkami ceramicznymi.

dr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**

MECZET SULEJMANA WSPANIAŁEGO W STAMBULE





ELEKTROFTALM

„Stałem z zamkniętymi oczami i patrzyłem przed siebie na czarną ścianę. Próbowałem wyobrazić sobie uczucie zupełnego odcięcia od obrazów przed chwilą oglądanych. Słyszałem oddechy stojących obok ludzi i kroki w rogu pokoju. I nagle na czole uczułem dotknięcie delikotnych, miniaturowych paluszków, które, wibrując lekkim staccato, szły od krawędzi czoła, tam gdzie zaczynała się opaska z pulsatorami.

Teraz już kojarzyłem dotyk z dźwiękiem. To przede mną, na tle czarnej ściany szedł laborant w białym kitlu. Paluszki drgały już na środku czoła. Mogłem teraz wyciągnąć rękę i powiedzieć — ten człowiek jest tu. Ale zafascynowany obrazem, który czułem na czole, zwróciłem tylko głowę w ślad za idącym — drgania paluszków pozostały na środku czoła. Mogłem więc „patrzyć" w ślad za czymś, czego nie widziałem! Rejestrować obrazy z zamkniętymi oczami! Wyczuwać odległe kształty, nie korzystając z pamocy wzroku!

Otworzyłem oczy. Feliks Petruczenko skończył swój przemarsz na tle czarnej ściany, a obok stał profesor Witold Starkiewicz i dr Witold Kuprianowicz. — Uśmiechali się.

Otworzyłem oczy. Jak łatwo to powiedzieć. W Polsce jest zarejestrowanych 25 tysięcy niewidomych. Na świecie jest ich ponad 15 milionów. Cóż im pomoże otwieranie oczu. Dla nich na zawsze obrazy tego świata będą dotykiem, zapachem, odgłosem.

Zdjąłem z głowy kamerę i opaskę z dotykadłami. Ta wycieczka w świat niewidomych była wstrząsająca..."

Tak opisał swoje wrażenia znany żeglarz i podróżnik, a zarazem dziennikarz, Krzysztof Baranowski. Był on jednym z pierwszych, którzy „widzieli" za pomocą urządzenia zwanego elektroftalmem.

Idea skonstruowania przyrządu umożliwiającego „widzenie" ludziom dotkniętym najcięższym kalectwem powstała w Polsce pod koniec XIX w. Jej twórcą był znakomity lekarz, profesor Kazimierz Noiszewski. W 1887 r. zademonstrował on na konferencji lekarzy w Moskwie swój wynalazek — instrumenty fotoelektryczne dla niewidomych, zmieniające bodźce świetlne na akustyczne i mechaniczne. Polskie aparaty do „widzenia" podziwiano potem na światowej wystawie w Paryżu.





W latach międzywojennych ideę „oko zastępczego" podejmowali inni polscy uczeni, a m. in. biolog prof. Jan Dembowski; wykonawcą aparatu opartego na jednej fotokomórce był profesor Janusz Groszkowski. Jednak ówczesny stan wiedzy i poziom techniki uniemożliwiły skonstruowanie aparatu, który by mógł być przydatny dla niewidomych.

Nowoczesną wersję „oka dotykowego" opracował kilkanaście lat temu prof. Witold Starkiewicz z Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie. Aparat jego konstrukcji jest to bardzo skomplikowany przyrząd, który składa się, ogólnie mówiąc, z kamery fotoelektrycznej, układu elektronicznego i tzw. mozaiki pulsatorów umieszczonej w elastycznej opasce na czoło oraz z wiązki przewodów i źródeł zasilania. Elektroftalm — tak został nazwany ten aparat — działa na zasadzie przetwarzania bodźców optycznych na dotykowe. Kamera umieszczona nad głową niewidomego odbiera bodźce optyczne (światło odbite od przedmiotu), zmieniając je na impulsy elektryczne, które — odpowiednio wzmocnione — zostają przekazane do pulsatorów umieszczonych w opasce. Pulsator jest to miniaturowy elektromagnes, w którym tkwi cieniutki rdzeń. Pod wpływem impulsów elektrycznych, a więc pośrednio pod wpływem światła, rdzenie drgają, delikotnie uderzają w czoło, „rysując" na nim obraz przedmiotu widzianego przez kamerę. Dzięki temu niewidomi mogą sobie wyobrazić kształt przedmiotu. Jeżeli na przykład umieści się na czarnym tle białą literę, pulsatory dokładnie odwzorują jej kształt na czole. Tak samo dokładnie przeniosą zarys białego talerza, kartki papieru itp. Jednak identyfikowania kształtu odwzorowanego na czole z przedmiotem rzeczywistym niewidomi muszą się nauczyć. Taka nauka „widzenia" elektroftalmem trwa od 4 do 6 tygodni.

Od kilku lat prace nad elektroftalmem przejęły Polskie Zakłady Optyczne w Warszawie. Wysiłki konstruktorów i uczonych zmierzają do udoskonalenia aparatu: do zwiększenia jego czułości (np. zdolności rozróżniania większej gamy barw), zmniejszenia wymiarów oraz ciężaru. Zbudowano dotąd kilka kolejnych wersji



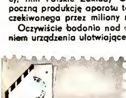
„elektronicznych oczu". Zwiększono liczbę pulsotorów z 60 (jakie zastosował prof. Storkiewicz) do 300, dzięki czemu obraz „rysowany" na czole jest wyrazistszy. Aparat jest jednak ciągle zo ciężki (waży ponod 5 kg) i za duży. Źródła zasilanio są zbyt krótkotrwałe. Wciąż nie ma dostatecznej liczby specjalnych podzespołów — nie tylko w Polsce, ale i na świecie! — potrzebnych do produkcji użytkowej. Dlatego koszt produkcji jednego elektroftalmu jest bardzo wysoki: równa się cenie dobrego samochodu osobowego.

Nad rozwiązaniem tych i innych jeszcze, bardzo skomplikowonych problemów pracuje obecnie cały zostęp uczonych, lekarzy, konstruktorów, technologów; zostoło do tego zaangażowonych wiele instytutów naukowo-badawczych, instytucji i zakładów przemysłowych. Ale zapewne upłynie jeszcze kilka lat intensywnej pracy, nim Polskie Zakłady Optyczne rozpoczną produkcję aparatu tak bardzo oczekiwonego przez miliony niewidomych.

Oczywiście badania nad skonstruowaniem urządzenia ułatwiającego życie niewidomym są prowadzone w wielu krajach. Między innymi amerykańscy uczeni zbudowali urządzenie działające na zasadzie podobnej do zastosowanej przez prof. Storkiewicza. Jest to fotel, na którym siedzi niewidomy. Ma pod ręką kamerę, którą „patrzy", a sieć pulsatorów sterowana komputerem jest skierowana na jego gołe plecy. Urządzenie ta jest jednak bardzo kosztowne i w praktyce mało przydatne, gdyż unieruchamia niewidomego w fotelu. No międzynarodowej konferencji w USA w 1969 r. doszło do konfrontacji amerykańskiego fotela z polskim elektroftalmem. Uznano wówczas wyższość polskiego wynalazku; Amerykanie zaprzestali konstruowania swych urządzeń.

Elektroftalm — wielkie osiągnięcie polskich naukowców, polskiej myśli technicznej — jest dziś jedynym na świecie aparatem, który przeszedł już zwycięsko wiele prób, doświadczeń i zdał pozytywny egzamin przed najbardziej wymagającymi komisjami ekspertów.

B. W.



ПЕРШАНОВ НИКОЛАЙ
16 лет
СССР
620088 г. Свердловск
ул. Культуры 5 кв. 99

ГУДЕЦ ЕЛЕНА
15 лет
СССР
193029 г. Ленинград С-29
ул. Ольминского д. 24 кв. 43

ПАВЛОВИЧ ИГОРЬ
13 лет
СССР
196006 Ленинград
Митрофаньевское шоссе
дом 29 кв. 2

СОТНИКОВ НИКОЛАЙ
17 лет
СССР
Свердловская область
г. Красноуральск
ул. Ленина д. 33 кв. 56

ЛИТВИН ВИКТОР
13 лет
СССР
г. Киев — 148
ул. Королёаа д. 15/в кв. 9

ИГНАТЕНКО ВИКТОР
15 лет
СССР
Киев — 33 252033
ул. Халтурина д. 17 кв. 6

МАКИТРИНА ИРИНА
15 лет
СССР
Куйбышевская область
445038 г Тольятти — 38
Московский проспект 72
кв. 54

КЛИМЕНКО ИРИНА
15 лет
СССР
г. Харьков — 82
ул. Ощепкова 3 кв. 50

ЕФРЕМОВА ОЛЬГА
14 лет
СССР
г. Харьков — 4
ул. Октябрьской Революции
д. 47 кв. 18

МЕЩЕРЯКОВ МИХАИЛ
14 лет
СССР
Москва И — 346
ул. Коминтерна д. 40 кв. 45

СИНЦОВ АЛЕКСАНДР
15 лет
СССР
Москва И — 346
ул. Коминтерна д. 40 ка. 4

ДОРОНИНА ЕЛЕНА
14 лет
СССР
Кемеровская область
г. Прокопьевск 653000
пр. Шахтеров 21 — 18

ЖИЛИЧКИН СЕРГЕЙ
14 лет
СССР — КАЗ. ССР
458006 г. Кустанай — 6
Степной п-зд 156/12 кв. 1

JAK i DLACZEGO

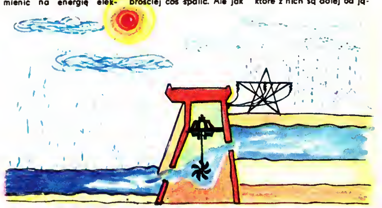
O ENERGII

Energia. Wszyscy jej potrzebujemy na każdym kroku: do oświetlenia, ogrzewania, w kuchni, w łazience, do poruszania samochodów, pociągów, w całym przemyśle.

Istnieją różne rodzaje energii: energia mechaniczna, chemiczna, elektryczna, jądrowa, cieplna itp. W technice podstawową rolę odgrywa zamiana jednego rodzaju energii na inny. Na przykład w elektrowniach następuje zamiana energii cieplnej na elektryczną (która z kolei w przemyśle jest zamieniona często na energię ruchu, czyli mechaniczną).

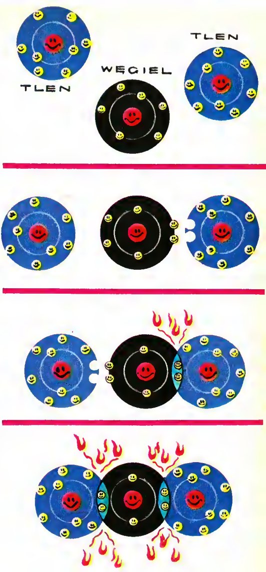
Elektrownie produkujące energię elektryczną same też potrzebują energii w jakiejś postaci, żeby ją zamienić na energię elektryczną. Można powiedzieć, że elektrownie zawsze zamieniają na elektryczność energię cieplną. Nawet w elektrowniach wodnych: woda z rzek, która spływając na niższy poziom napędza turbiny generatorów, też w pewnym momencie musiała znaleźć się najpierw na wyższym poziomie. Musiała najpierw wyparować z mórz i spaść w górach w postaci deszczu lub śniegu. A do parowania potrzebne jej było ciepło dostarczane przez Słońce. W elektrowniach atomowych energia z reakcji jądrowych jest zamieniana na energię cieplną służącą do wytwarzania pary napędzającej turbiny generatorów.

Zastanówmy się, jaki jest najłatwiejszy sposób wytwarzania energii cieplnej. Jak można ją uzyskać? Najprościej coś spalić. Ale jak to się dzieje, że w czasie spalania otrzymuje się ciepło? Na przykład podczas spalania węgla. Wszyscy wiemy: węgiel łączy się z tlenem zawartym w powietrzu, dając dwutlenek węgla. Dlaczego jednak wydziela się przy tym ciepło? Zobaczmy najpierw, jak są zbudowane atomy węgla i tlenu. Każdy z nich ma w samym środku jądro, które ma dodatni ładunek elektryczny. Wokół jądra poruszają się elektrony — cząstki naładowane ujemnie. Właśnie dzięki temu, że ładunki jądra i elektronów są przeciwnych znaków, jądra przyciągają elektrony, które nie mogą się oderwać od jądra w normalnych warunkach. Jednakże nie wszystkie elektrony są „trzymane" przez jądro równie silnie. Nie tylko dlatego, że niektóre z nich są dalej od ją-



dra i są z tego powodu słabiej przyciągane, ale jeszcze dlatego, że elektrony są ułożone w specjalny sposób. Chodzi o to, że elektrony nie poruszają się wokół jąder w sposób zupełnie dowolny, ale tworzą coś w rodzaju kolejnych, coraz dalszych od jądra warstw — powłok. W każdej z nich może się znajdować tylko określona liczba elektronów. Jeżeli ostatnia, najdalszo od jądra powłoka jest nie zapełniona do końca, to atom dąży do tego, żeby ją zapełnić, „łapiąc" elektrony z zewnątrz. Jeśli natomiast poza ostatnią powłoką znajduje się tylko jeden lub parę elektronów, atom łatwo je traci, gdyż są stosunkowo słabo z nim związane.

Atom tlenku ma właśnie na swojej ostatniej powłoce elektronowej dwa wolne miejsca, a atom węgla ma poza ostatnią powłoką cztery elektrony słabiej związane. Jeżeli więc atomy tlenu stykają się z atomami węgla, tlen „chce" odebrać im słabiej związane elektrony. Ponieważ każdy atom tlenu może „chwycić" tylko dwa elektrony, potrzebne są więc dwa atomy tlenu do przechwycenia czterech elektronów jednego atomu węgla. Przejście elektronów z atomu węgla na atomy tlenu prowadzi do utworzenia się dwu atomów tlenu naładowanych ujemnie (bo mają teraz o dwa ładunki ujemne więcej niż obojętny elektrycznie atom) i jednego atomu węgla naładowanego dodatnio (bo stracił ładunki ujemne, pozostaje więc niezrównoważony ładunek dodatni jądra).



Atom węgla przyciąga oba atomy tlenu, bo przeciwne ładunki elektryczne przyciągają się. W ten sposób powstaje złożona ze stosunkowo silnie związanych atomów cząsteczko dwutlenku węgla — CO_2. Żeby otrzymać z powrotem osobne atomy tlenu i węgla, trzeba by rozerwać tę cząsteczkę. Do tego jednak potrzeba by była pewnej ilości energii. Ale to właśnie energia wydzieliła się przy łączeniu się tlenu z węglem jako promieniowanie elektromagnetyczne — światło i promieniowanie podczerwone (dlatego płomień świeci i grzeje) — a częściowo zamieniła się w energię ruchu cząsteczek powietrza i gazów spalinowych. Atomy przedmiotów znajdujących się w otoczeniu płomienia (np. ściany pieca) pochłaniają promieniowanie elektromagnetyczne i na skutek tego, a także dlatego że są uderzane przez rozgrzane, szybko poruszające się cząsteczki gazu same zaczynają drgać intensywniej. A ciepło to przecież nic innego jak właśnie nie uporządkowane drgania atomów w ciałach stałych i ruchy atomów w gazach. Im ruchy te mają większą energię, tym wyższa jest temperatura.

Dlaczego jednak węgiel nie zapala się sam przy zetknięciu się z tlenem z powietrza? Dlatego, że zewnętrzne elektrony w atomach węgla są związane z całym atomem, wprawdzie stosunkowo słabo, ale wystarczająco silnie, żeby atom nie mógł ich samorzutnie utracić. Potrzebna jest wysoka temperatura, żeby pobudzić do szybkiego ruchu atomy tlenu w powietrzu, a te — gdy są dostatecznie rozpędzone — mogą zderzając się z atomami węgla oderwać od nich słabo związane elektrony zewnętrzne. Spalanie węgla trzeba więc zapoczątkować silnym ogrzaniem, a potem reakcja zachodzi już sama pod wpływem temperatury wytworzonej przez to, co się już spaliło.

Reakcja spalania, jak wszystkie reakcje chemiczne, jest procesem, w którym biorą udział tylko elektrony z powierzchni atomu. Ilość energii, którą można uzyskać podczas reakcji chemicznych, jest określona siłami wiązania elektronów w atomie i siłami wiązania atomów w cząsteczce (w naszym wypadku cząsteczki dwutlenku węgla). Siły te są bardzo małe wobec sił wiążących składniki jądra. Dlatego reakcje jądrowe mogą dostarczyć tak dużo energii w porównaniu z reakcjami chemicznymi. Ale o tym już w następnym artykule.

IV OGÓLNOPOLSKIE ZAWODY MINIKARÓW O PUCHAR „KALEJDOSKOPU TECHNIKI" I „ŚWIATA MŁODYCH"

zorganizowane przez Związek Harcerstwa Polskiego, odbyły się w Brwilnie pod Płockiem 19 września 1975 roku. Uczestniczyło w nich ogółem 25 zawodników w dwóch kategoriach.

A oto wyniki zawodów:

W kategorii I (8—11 lat) puchar „Kalejdoskopu Techniki" i „Świata Młodych" zdobyła Kasia Jankowska z Sopotu. Drugie miejsce zajęła Grażynka Prokop z Zamościa (brawo dziewczyny!).

W kategorii II (12—16 lat) puchar wywalczył Marek Paśpiech z Sopotu. Drugi na metę przybył Andrzej Rębacz z Warszawy.

Poza konkursem startowała również ekipa z Czechosłowacji.





... I ZACIEKI

MACHEFI

Stolo się okropna rzecz. Piotr był bardzo zgnębiony.

Nowy namiot, wypożyczony przez Zośkę na niedzielny camping, został poplamiony przez ich gopiostwo. Wieczorem, przed opuszczeniem compingu, postanowili jeszcze usmożyć na potelni kilko złowionych w rzece rybek. Zobrol się do tego Piotr. Cale nieszczęście w tym, że ustowił kuchenkę, a na niej patelnię z aliwą, zbyt blisko ściony nomiotu. Potem zagodał się przy czyszczeniu rybek i oliwo zo bordzo się rozgrzoło. Kiedy więc rzucił je no patelnię, deszcz kropel rozgrzanej oliwy prysnął na płótno namiotu i splamił je okrutnie.

Po powrocie do domu zaczęli się wespół z Zośką biedzić nod plamomi. Pranie chemiczne przekroczoło ich możliwości finansowe. Zoczęli więc od wywabionia tłustych plam benzyną, Piotr jednok natychmiast spostrzegł z przerożeniem, że plomy polone benzyną zamiast znikoć, rozprzestrzeniają się koliście i tworzą no czystym płótnie prześliczne zocieki, przypominojące wyglądem powie oczko. Podkładanie pod spód materiolu wchłoniającego tłuszcz nie na wiele się zdało. Zacieki powstowoły nadal.

Co robić?

Wiktor rzucił geniolną myśl, aby cały nomiot równomiernie spryskoć oliwą i porobić zocieki, wówczos wszyscy będą myśleli, że to toki wzór materiolu.

Większością głosów 2:1 odrzucona jego rewelacyjny pomysł.

— Wymyśl więc ty coś — zwrócił się Wik do Zośki — jesteś przecież chemiczką.

— Właśnie myślę cały czas — odparło Zośko — jak mogły powstoć zocieki no czystym płótnie, skoro wypożyczyliśmy nowy namiot.

— Zaroz ci pomogę — zoszeptał jej nagle nod uchem Mochefi. — W tym waszym problemie jest przecież trochę fizyki i chemii.

Zasia nadstowiło ucha.

— Pomyśl — ciągnął Mochefi — co się dzieje, gdy lejesz benzynę wprost no tłustą plamę.

— Benzyna rozpuszcza tłuszcz i ...

— No właśnie, rozpuszcza tłuszcz i samo staje się tłusta. To, wbrew pozorom, bardzo ważne stwierdzenie. Cóż bowiem teraz fizyk powiedziałby o benzynie? No? Przypomnij sobie wiadomości o napięciu powierzchniowym cieczy...

— Już chyba wiem! — zawołoła Zosia da chłopców — Posłuchajcie! Czysta benzyna mo bordzo mołe napięcie powierzchniowe, o więc rozlano mo większą tendencję do rozprzestrzenionia się niż oliwo, która mo większe napięcie powierzchniowe.

— Zaraz, nie bordzo rozumiem — wtrącił Piotr.

— Nie będę wam teraz dokładnie tłumaczyło — powiedziało Zośka — o tym będziecie się jeszcze uczyć. Możecie natomiast wykonoć proste doświadczenie. Jeżeli kapniecie kroplę oliwy na wodę, to jak się ono zachowa?

— No, nie rozleje się no powierzchni, lecz skupi...

— Tak, bo mo duże napięcie powierzchniowe, które nie pozwolo jej się rozloć. Odwrotnie niż benzyno.

— Widzę, że już sama sobie poradzisz — rzekł Mochefi.— Żegnam zatem...

— Dobro, dobro — rzekł Wik da Zośki — ale do rzeczy. Co to mo wspólnego z naszymi plamami?

— Ma, i to dużo! — zapewniła Zośko.

— Gdy nasączyliśmy plomę, benzyna stowoło się tłusto i wzrastoło jej napięcie powierzchniowe. Plomo nasączono czystą benzyną zoczęło wypierać zatłuszczoną no zewnątrz i wysychając, pozostawiała tłuszcz w formie otoczki, czyli brzydkiego zocieku.





— Na dobrze, ale co mamy robić, żeby zacieki nie powstawały?

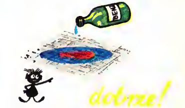
— Nie domyślacie się? — zapytała Zosia chłopców. — Musimy postępować na odwrót, to znaczy najpierw otoczyć plamę czystą benzyną wokół.

Umoczoną w benzynie watką zwilżała materiał wokół plamy. Pod spód podłożyła kawałek czystej flanelki i dopiero teraz zaczęła kapać benzyną na samą plamę, uderzając ją tamponem. Po chwili plama całkowicie zniknęła, nie pozostawiając śladu.

— Jesteś genialna! — orzekli jednogłośnie chłopcy.

— Dziękuję, ale teraz wy wytłumaczcie, w jaki sposób plama zniknęła?

— Teraz to proste — rzekł Wik. — Gdy otoczyłaś plamę czystą benzyną niczym wojskiem, a potem zaatakowałaś ją z góry, tłusta plama znalazła się jak między młotem i kowadłem. Wokół napierała benzyna, rozpuszczając tłuszcz, ku środkowi,



a od środka na zewnątrz. Gdzie więc miała biedna plama uciekać? Tylko w dół, na czekający już tam na nią szmatkę!

WYNIKI KONKURSU „CHROŃMY NATURALNE ŚRODOWISKO CZŁOWIEKA"



Na konkurs napłynęło 257 różnorodnych prac. Jury konkursu miało niezwykle trudne zadanie: tych najlepszych było bowiem bardzo wiele. Postanowiono więc przyznać dwie równorzędne **I nagrody**. Otrzymują je:

— MIROSŁAW BILAT z Ziębic (magnetofon)
— DARIUSZ ŁUKASIEWICZ z Gliwic (mikroskop).

Trzy równorzędne **II nagrody** — przeglądarki do przeźroczy — uzyskują

— BOGUSŁAW ANDRUCHOWICZ z Torunia
— ROBERT GOLAK z Olecka
— MARCIN WIĘCŁAW z Częstochowy.

Dwie równorzędne **III nagrody** przyznano:

— GRZEGORZOWI EWERTOWSKIEMU — Marzęcice (aparat fotograficzy)
— MARKOWI KUBACKIEMU — Łobez (komplet pisaków).

Ponadto postanowiono przyznać dwie **nagrody specjalne**:

— SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 w Jarosławiu — adapter
— ZYGMUNTOWI CZYŻEWSKIEMU z Rozumic — radio tranzystorowe

Wyróżnienie — albumy — otrzymują:

— MAREK BROCIEK — Warszawa
— PIOTR GAWIN — Gdańsk
— ANDRZEJ DANEL — Czechowice-Dziedzice
— ZENON GEMBEL — Rokitki
— MAREK KLIZA — Zarajec
— IWONA MIĘKISZ — Wrocław
— PIOTR KUNYSZ — Nysa
— GRZEGORZ PAWLICKI — Sosnowiec
— ZBIGNIEW STACHECKI — Poznań
— JACEK WILCZKOWSKI — Warszawa.

Nagrody pocieszenia — książki i klasery — otrzymują:

— Andrzej Grzelak — Skierniewice; Jacek Jowień — Kraków; Andrzej Keller — Gdańsk; Ewa Kozłowska — Warszawa; Marek Mielniczuk — Leśniowice; Norbert Obarski — Kielce; Dariusz Pęczek — Nowa Dęba; Krzysztof Szyda — Cielętniki





LASER W MELIORACJI

Przedsiębiorstwo melioracyjne USA i Kenady coraz częściej wykorzystują w swej pracy urządzenia laserowe. Promienie lasera ułatwiają precyzyjne, a jednocześnie bardzo szybkie układanie drenów na dnie wykopu.

Jedno urządzenie laserowe kieruje jednocześnie pracą kilku koparek.



KOMPUTER W GAŹNIKU

Amerykański koncern General Motors prowadzi badania nad możliwością wykorzystania minikomputera do kierowania procesem spalania mieszanki paliwowej w silnikach samochodowych.

Zastosowanie minikomputera pozwoli na znaczne (około 20%) obniżenie zużycia paliwa przy jednoczesnym zmniejszeniu szkodliwości spalin odprowadzanych do atmosfery.

Pierwsze samochody z minikomputerami ukażą się na rynku samochodowym jeszcze w bieżącym roku.



GIGANTYCZNA SPAWARKA

W Kijowie (ZSRR) skonstruowano aparat spawalniczy umożliwiający spawanie elementów grubości do 70 mm. Aparat jest zasilany prądem stałym. Za pomocą tego urządzenia łączy się elementy wielkowymiarowe (stanowiące poszycie statków, obudowy wielkich pieców itp.).

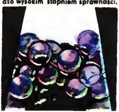


OCZYSZCZANIE PIANĄ

Znana szwedzka firma ALFA LAVAL skonstruowała nowe urządzenie do oczyszczania dymów i gazów za pomocą ... piany.

Dymy przedostające się przez specjalnie spreparowaną pianę pozbawione są substancji szkodliwych. Substancje te zatrzymywane są na powierzchni pęcherzyków powietrza, a następnie spływają do specjalnego pojemnika. Ilość piany jest regulowana i uzupełniona automatycznie za pomocą generatora piany.

Urządzenie odznacza się bardzo wysokim stopniem sprawności.



NAJWIĘKSZY HOLOWNIK ŚWIATA

W holenderskiej stoczni De Merwede zbudowano gigantyczny holownik przeznaczony do pracy na liniach oceanicznych.

Długość holownika wynosi 75 m. Silnik spalinowy o mocy 22 000 KM umożliwia uzyskanie prędkości 16 węzłów.

Holownik zdolny jest do odbywania samodzielnych rejsów na odległość do 25 tys. km.

ROWKI W JEZDNI

W wyniku badań przeprowadzonych w Anglii znaleziono sposób na zwiększenie przyczepności opon samochodowych do jezdni asfaltowych.

W zbudowanej już nawierzchni wykonuje się za pomocą frezów diamentowych poprzeczne bruzdy. Głębokość bruzd wynosi od 4 do 6 mm, a rozstaw między nimi — około 3 cm.

Oprócz zwiększenia przyczepności rowki ułatwiają szybkie odprowadzanie wód opadowych z nawierzchni drogowej.

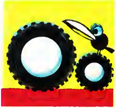


OPONY BEZ WAD

W jednej z angielskich firm produkujących opony samochodowe prowadzona jest stała kontrola jakości przy użyciu promieni podczerwonych oraz ultradźwięków.

Zastosowanie tej metody pozwala na wyeliminowanie wszystkich opon z wadami ukrytymi, jak np. rozwarstwienie wewnętrzne, pęcherze powietrza czy też nierównomierność kordu.

Każda opona wyprodukowana przez tę fabrykę ma całkowitą gwarancję jakości.



Kol. Mariola Basiak, lat 15, ul. Kopernika 4 4, 52-100 Nowy Dwór — zbiera widokówki, odznaki i książki, lubi także sport. Pragnie nawiązać kontakty listowe z rówieśnikami.

Kol. Wiesław Cymber, lat 14, 06-334 Olszewka — lubi historię i geografię. Prosi o listy na interesujące go tematy.

Kol. Henryk Siekaniec, lat 16, ul. Przy Kopalni Powstańców Śląskich 10 2, 41-914 Bytom — poszukuje aparatu tlenowego, jednobutlowego do poj. 10 l, a także stabilizatora, przewodów ustnika, małego harpuna i noża. W drodze wymiany odstąpi dwa silniczki spalinowe (MK-16 1,5 cm³ i Sokół 2,5 cm³) oraz książkę Pawła Elsztejna pt. „Mały modelarz rakiet" i kilka broszurek z serii „Zrób to sam".

Kol. Bogusław Kwiecień, J. W. 4824 13/20, 08-505 Stawy pod Dęblinem — za silniczek spalinowy od 2 — 5 cm³ oraz śmigło i zbiorniczek odstąpi książkę Klimczewskiego „ABC Radioamatora", dwie słuchawki, dwa mikrofony telefoniczne, dwie rakiety do tenisa stołowego i widokówki.

Kol. Ryszard Kola, ul. Kolejowa 2, 48-370 Paczków — oprócz silniczka spalinowego 2 — 5 cm³ poszukuje następujących soczewek: dwuwypukłej o średnicy od 4 do 7 cm lub o średnicy 15 mm i ogniskowej 4 — 6 cm albo obiektywu ze starej lornety polowej o ogniskowej od 50 do 100 cm; w zamian odda dwa transformatory głośnikowe, głośnik OD 18-13/2 i wkładkę mikrofonową.

Kol. Henryk Orelec, lat 16, ul. Mickiewicza 23, 27-200 Starachowice — broszurki z serii „Zrób to sam" oraz „Żółty tygrys", luźne numery „Młodego Technika" i „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z 1963 r., a także wiele książek o tematyce historycznej, przygodowej i młodzieżowej wymieni na: silniczek 1 — 1,5 cm³, 10 nr „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z 1962 r., tranzystor TG 2 lub TG6, 2 słuchawki o oporności po 2 tys. Ω oraz broszurki: „Harcerski radiotelefon „Szpak"", „Elektryczna ręka", „Telegraf polowy Mors", „Fiat 125p", „Mój kąt w pokoju", „Usprawniamy magnetofon i radio".

Kol. Bogusław Franckowski, lat 14, Sławęcin, 89-621 Lichnowy — w zamian za silniczek spalinowy lub elektryczny 4,5 V i reflektor do roweru oraz prospekty samochodowe odda różne części radiowe, takie jak oporniki, tranzystory, diody i głośniki.

Kol. Jerzy Pikus, ul. Zachodnia 1/42, 27-200 Starachowice — poszukuje silniczka spalinowego do napędu modeli latających; do wymiany przeznacza głośnik 5Ω, słuchawkę wraz z mikrofonem, kowadełko i książkę „Lubię majsterkować".

Kol. Mirosław Mucha, lat 15, ul. Wojska Polskiego 35/7, 58-500 Jelenia Góra — pragnie otrzymać silniczek spalinowy 3 — 10 cm³, za który odda luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", książkę „ABC Radioamatora" oraz trzy broszurki z serii „Zrób to sam", a ponadto słuchawkę telefoniczną z wkładami, głośnik i inne części radiowe.

Kol. Tomasz Łapuć, lat 12, ul. Armii Czerwonej 15/10, 11-500 Giżycko — książki z serii „Tygrys" oraz trzy silniczki elektryczne po 4,5 V wymieni na silniczek spalinowy 1 — 1,5 cm³.

Kol. Zbigniew Grzesik, ul. Lenina 1/38, 35-074 Rzeszów — za słuchawkę miniaturową i silniczek elektryczny 4,5 V odstąpi dwa kompletne roczniki (z 1966 r. i 1968 r.) „Horyzontów Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz luźne numery tych czasopism z innych lat.

Kol. Krzysztof Jakubowski, ul. P. Ściegiennego 29/4, 59-220 Legnica — chciałby wymienić dwie słuchawki i anteny ferrytowe na silniczek 4,5 V lub tranzystory AF-428, TG-5, TG-39 lub TG-40 i TG-50. Ponadto nawiąże korespondencję z filatelistami.

Kol. BERNARD SKOL, lat 17, ul. Dulęby 16/2, 41-808 Zabrze — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Usprawniamy magnetofon i radio", a także diod prostowniczych i tranzystorów TG 70(71) lub AD 365. Do wymiany przeznacza luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz książeczki z serii „Zrób to sam" pt. „Łowy na lisa", „Radio dobre i tanie", „Miniodbiorniki tranzystorowe".

Kol. KRZYSZTOF SIEOLAK, ul. Zamkowa 4/2, 26-500 Szydłowiec — w zamian za transformator wyjściowy do tranzystorów odstąpi transformator sieciowy.

Kol. MAREK KURKOWSKI, ul. Legnicka 29/36, 53-672 Wrocław — lampę oscyloskopową, elementy radiotechniczne, informator krótkofalowca na rok 1974 oraz książkę pt. „Podstawy elektrotechniki" wymieni na broszurę z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon «Szpak»".

Kol. IRENEUSZ SUCHOWSKI, lat 14, ul. Przyjaźni 15/37, 20-314 Lublin — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Łódź żaglowa »Wydra«, Tratwa dryfująca »Miraż« oraz Harcerski radiotelefon »Szpak«, za które odda broszurkę: Kajak jednoosobowy »Miedzik«, kilka książeczek z serii »Tygrys«, a także części radiowe.

Kol. MAREK PRES, lat 14, ul. Zachodnia 44/13, 55-622 Wrocław — kolekcjonuje prospekty i nalepki. Prosi kolegów o pomoc w ich zbieraniu. Wymieni również adresy firm samochodowych.

Kol. ROMAN MAJOCH, ul. Grabowska 12, 33-300 Nowy Sącz — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Urządzamy stereofonię", „Najprostsze odbiorniki tranzystorowe", „Odbiornik detektorowy", „Zbroje rycerskie", „Magiczny stolik", odstąpi inne z tej serii oraz książkę Słodowego pt. „Lubię majsterkować".

Kol. WOJCIECH WAJWEK, lat 14, ul. Pietrusińskiego 3/2, 44-300 Orudsiąds — odda elektromagnes, silniczek elektryczny 4,5 V, znaczki pocztowe, jeden egzemplarz „Radioamatora i Krótkofalowca" i dwa numery „Kalejdoskopu Techniki" za silniczek spalinowy.

Kol. KRZYSZTOF KOWALCZYK, lat 16, ul. Starowarszawska 13/3, 97-300 Piotrków Trybunalski — zamieni luźne numery „ABC Techniki" z lat 1970—1975 oraz „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1972—1975 na broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: Fotografujemy pod wodą, Wyposażamy ciemnię fotograficzną, Budujemy aparat fotograficzny, Elektronowa lampa błyskowa. Prosi kolegów o listy na tematy związane z fotografowaniem.

Kol. KRZYSZTOF SLESZYŃSKI, lat 14, ul. Wesoła 36/2, 15-306 Białystok — za licznik do roweru odstąpi kondensator ceramiczny 220 pF i 2200 pF, tranzystor F 428 i diodę detekcyjną DOG 58.

Kol. JANUSZ HOPPE, ul. Żymierskiego 8/26, 77-300 Człuchów — wymieni siedem tomików z serii „Miniatury Morskie" na broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: Plac budowy na stole, Pojazd księżycowy „Cyklop", Wyścigi na stole.

Kol. MACIEJ CHEŁMINIAK, lat 13, ul. Sanocka 16a/34, 71-115 Szczecin — chciałby w drodze zamiany otrzymać niektóre numery „Małego Modelarza" lub „Modelarza". Odda za nie komplet „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki" z roku 1974 oraz luźne numery tych czasopism z lat następnych, a także zbędne numery „Modelarza" z lat 1970—1974.

Kol. ROMAN KIEOA, lat 14, ul. Dworcowa 4/2, 16-200 Dąbrowa Białostocka — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt.: Słynne polskie szybowce, Samoloty PLL LOT, Samoloty polskiego lotnictwa wojskowego, Szybowiec rekordowy „Zefir", za które odstąpi inne z tej serii oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. BOGUSŁAW ZAJKOWSKI, lat 13, ul. Wierzbowa 5 38, 15-743 Białystok — wymieni luźne numery „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki" na broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: Plac budowy na stole, Wyścigi na stole, Nowoczesne zabawki i łamanki z papieru, a także luźne numery „Młodego Technika", „Małego Modelarza" i „Płomyka".

Kol. BEATA ĆIERNIAK, lat 14, ul. Powstańców Wielkopolskich 5 6, 86-200 Chełmno — nawiąże korespondencję na tematy związane z fotografiką.

Gdzie można kupić lub zamówić „Terminarz Majsterkowicza" na rok 1975/1976? — pyta Janek Tol z Kielc. Z podobnymi pytaniami zwracają się do nas listownie i telefonicznie inni zawiedzeni czytelnicy. Z przykrością odpowiadamy: niestety nigdzie! W tym bowiem roku szkolnym z przyczyn od nas niezależnych ten kalendarzyk popularny wśród młodzieży nie został wydany. Mamy jednak nadzieję, że w następnym roku szkolnym „Terminarz Majsterkowicza" na rok 1976/1977 ukaże się i będzie, jak w latach ubiegłych, do nabycia w kioskach „Ruchu".

KĄCIK KONSTRUKTORA

STOJAK DO CHOINKI

* *

Zbliżają się święta, najwyższy więc czas, aby pomyśleć o wykonaniu stojaka do choinki.

Potrzebne są do tego: sklejka grubości 5 mm, listwa drewniana o przekroju 2×3 cm, trzy zawiaski, kawałki blachy, gwoździki i różnej długości wkręty do drewna.

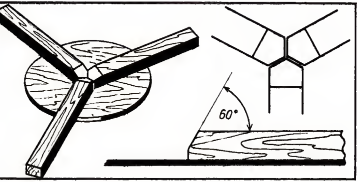
Ramiona stojaka wykonujemy z listew. Ich długość zależy od wysokości choinki (w stojaku do wysokiej choinki listwy powinny mieć 25 cm długości). Końce listew ścinamy skośnie pod kątem około 60°. Płasko położone listwy skośnymi zakończeniami stykają się na środku stojaka tworząc lejkowate zagłębienie. Krawędzie styku musimy przyciąć tak, żeby dokładnie przylegały do siebie. Dopasowane ramiona przybijamy do krążka wyciętego ze sklejki o średnicy 20 cm. Na końcach ramion można przymocować regulatory, które umożliwiają pionowe ustawienie choinki. W tym celu pod spodem końców listew przybijamy odpowiednio wygięte prostokąty z blachy. W wywierconych otworach osadzamy długie wkręty do drewna, które po wkręceniu spowodują podniesienie końców blaszek, a więc także końców ramion. (Odpowiednio regulując wkrętami możemy właściwie ustawić choinkę).

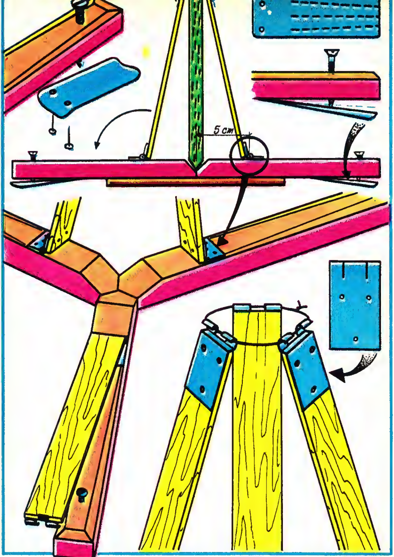
Z kolei do ramion stojaka w odległości 5 cm od środka przymocowujemy na zawiasach podpórki ze sklejki szerokości 3 cm; powinny one mieć taką długość, żeby po złożeniu nie były dłuższe od ramion.

Do górnych końców podpórek przybijamy blaszki, które będą dobrze utrzymywały pień choinki. Lekko zaostrzony pień wkładamy w zagłębienie na środku i podnosimy podpórki; miejsca ich oparcia wzmacniamy drutem lub sznurkiem.

Po opuszczeniu podpórek można stojak łatwo złożyć i schować do następnego roku.

mgr inż. K. CHORZEWSKI




5 cm

STRASZYDEŁKO

★ ★ ★

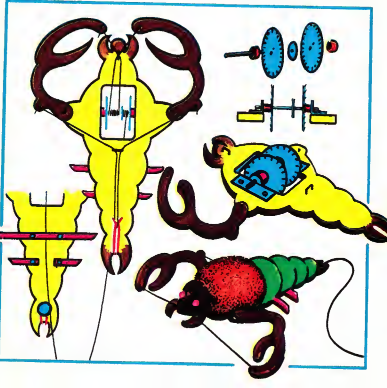
Tym razem podaję Wam opis wykonania zabawki, która wysunięta z dłoni na gładkie podłoże zachowa się jak żywe stworzonko wyglądem przypominające raka.

Do wykonania zabawki — straszydełka potrzebne są: sklejka z drewna liściastego grubości 4 mm, blaszka, drut ze spinacza, gwoździki, trzy kawałki cieniutkiej żyłki wędkarskiej, kawałek gumy modelarskiej, pinezka, plastelina, bibułka i klej wikol oraz trochę farby olejnej lub wilbry.

Ze sklejki należy dokładnie wyciąć karpus i dwoje szczypiec, po czym w oznaczonych miejscach wywiercić otworki. Po wbiciu gwoździków szczypce powinny się swobodnie poruszać.

Z puszki po konserwach wycinamy dwa kółka o średnicy 2 cm; nacinamy ich obrzeże, a w samym środku i obok (w odległości 2 mm) wiercimy otworki. Kółka osadzamy na osi, wzmacniając je po zewnętrznej stronie zwiniętymi paseczkami blachy. Między kółkami należy umieścić małe kółeczko, które będzie zapobiegało splątaniu się nawijanych żyłek. Kółka przylutowujemy do osi. Z blaszki robimy uchwyty na oś i przybijamy je do sklejki po obu stronach wycięcia. Oś z kółkami powinna się swobodnie obracać w uchwytach, nie dotykając obrzeża wycięcia.

W miejscu, w którym ma być głowa straszydełka, wbijamy zgięty w skobelek kawałek szpilki. Drugi taki sam skobelek wbijamy po przeciwnej stronie wycięcia.



Do lewego kółka, przez dodatkowy otwór, przywiązujemy żyłkę w taki sposób, aby obydwa jej końce były wolne. Po przełożeniu przez skabelek przedni zawiązujemy je na końcach szczypiec. Drugą żyłkę przywiązujemy do szczypiec w pobliżu ich zamocowania. Przekładamy ją przez skabelek tylny, a na środku przywiązujemy kawałek gumki modelarskiej, którą przytwierdzamy pod spodem pinezką wbitą w sklejkę. Mechanizm może już działać, gdy nakręcimy go, obracając koło do tyłu; spowoduje to zbliżenie szczypiec i naciągnięcie gumy. Przytrzymujemy szczypce palcami, blokując mechanizm. Gdy je puścimy, stroszydełko położone na stole lub podłodze przesunie się do przodu szeroko rozwierając szczypce.

Dla łatwiejszego nakręcenia mechanizmu nawijamy dodatkowo na wolną część osi żyłkę, której jeden koniec zoblokujemy w otworze prawego kółka, a drugi (długości ok. 30 cm) wyprowadzimy pod spodem na zewnątrz. Gdy pociągniemy mocno za wolny koniec żyłki, mechanizm zostanie nakręcony (można mu nieco „pomóc" trzymając za szczypce i zbliżając je do siebie).

Stroszydełko wyposażamy w dodatkowe kończyny zrobione z kawałków gumki aptekarskiej przybitej od spodu. Pod nią, między dwoma gwoździkami, należy przeciągnąć wolny koniec żyłki „nakręcającej" mechanizm.

Z kolei wykonujemy obudowę mechanizmu imitującą tułów owada. Z plasteliny lepimy korpus dokładnie dopasowany do wyciętego ze sklejki i nakładamy na niego warstwami bibułki smarowane klejem wikol. Między bibułki można włożyć druciki; ułatwią one przymocowanie korpusu do obudowy.

Po wyschnięciu wyjmujemy „prawidło" z plasteliny i korpus malujemy farbą olejną lub wilbrą na dowolny kolor. Należy również pomalować widaczne części sklejki. Oczy robimy z paciorków.

K. CH.

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

OPRAWKI ŻARÓWECZEK

Podczas majsterkowania z pewnością niejednokrotnie mieliście trudności z oprawieniem małych żaróweczek. Czasem w sklepie z artykułami elektrotechnicznymi można kupić oprawki gotowe, często jednak jesteśmy zdani na własną pomysłowość. Proponuję zatem kilka sposobów ich wykonania. Potrzebne do tego będą: cienka blaszka, drut średnicy około 0,5 mm, deseczki lub klocki drewniane, tektura, gwoździki i szpilki.

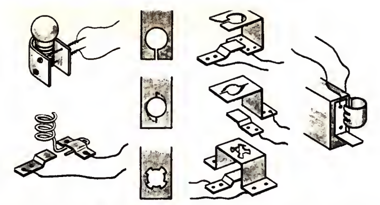
Najprostszą oprawkę możemy wykonać z paska tektury i dwóch szpilek. Pasek zginamy w podkowę, obejmującą korpus żaróweczki, a szpilki wbijamy w taki sposób, by jedna z nich dotykała gwintu na korpusie, a druga dolnego styku żarówki. Przewody należy doprowadzić do wystających ostrych końców szpilek. Jeżeli oprawka jest właściwie wykonana, można swobodnie wykręcać osadzaną żaróweczkę.

Oprawkę z gwintem można wykonać z odcinka drutu zagiętego w kształt spirali odpowiadającej gwintowi korpusu. Koniec drutu zaginamy i przybijamy przez blaszkę do drewnianego podłoża.

Za styk grzybka posłuży drugi kawałek blaszki. Do obu blaszek doprowadzamy przewody.

Trzeci rodzaj to oprawki blaszane. W pasku blachy wycinamy odpowiednie otwory, a ich krawędzie wyginamy tak, aby można była wkręcić żaróweczkę. Paski te można formować i przybijać w różny sposób. Drugi styk jest najczęściej przymocowany tak jak w oprawce drucianej.

Oprawki blaszane można jeszcze wykonać tak, by odgrywały rolę uchwytu. W tym celu grubszy pasek blachy nacinamy i wyginamy, nacięcia powinny wciskać się w bruzdy gwintu. Koniec tego paska i drugi styk przybijamy do drewnianego po-



dłoża gwoździkomi olbo przytwierdzamy wkrętami lub śrubami. Przewody przylutowujemy do blaszek; możemy też ich końce zgiąć w haczyk i podłożyć pod przybijoną lub przykręconą bloszkę.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Woglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy:

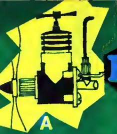
Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZO RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice. 3606/75 — T-14

Indeks numer: 36437/36250



KONKURS





Energię można uzyskać przez spalanie takich substancji chemicznych, jak na przykład: benzyna, ropa naftowa, węgiel, eter i wodór.

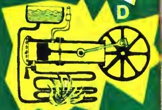
Stosuje się je w praktyce jako paliwa napędowe w pokazanych na rysunkach silnikach (każde w innym), a te z kolei — w różnych pojazdach. Rozwiązanie Wasze ma polegać na właściwym pogrupowaniu paliw, silników i pojazdów.

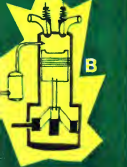
Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, nr kodu 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".















KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

(224)
1975



O TYM, JAK WIELKI FILOZOF ZNALAZŁ SPOSÓB NA ŚPIOCHA

Gromodko mężczyzn odzianych w białe szaty posuwało się z wolna przez gaj platanów; rozmowiano przyjoźnie.

— Jok miło jest słuchoć porannego śpiewu ptoków! Jok dobrze zrobiłeś, Platonie, że porzuciłeś duszne Ateny! — radował się Kratylos.

— Tok, wdzięczni ci jesteśmy, że tu, w tym gaju poświęconym Akodemosowi, stworzyłeś siedzibę, aby nas uczyć — przytwierdził Laches.

— Siądźmy więc, przyjociele, nad Kefizosem, zanurzmy nogi w jego chłodnych wodach i ciągnijmy dolej nasze rozmowy o sprawach najwożniejszych — rzekł Platon, mąż w sile wieku, o bujnych blond włosach i szerokich ramionoch.

— Mieliśmy dziś mówić o sposobach poznowania prawdy — wtrącił nieśmiało Teojtetos.

— Nie, Platonie, przyrzekołeś nam zrobić wykład o tym, jokie pawinna być idealne państwo, a cóż może być wożniejszego nad umiejętność rządzenia państwem? — wykrzyknął porywczo Filebos.

Platon patrzył na swych uczniów i uśmiechał się:

— Zojmiemy się i tym, i tym — zapewnił. — Ale pawiedzcie mi, gdzie jest Eudemos?

Zebroni rozejrzeli się po sobie. Rzeczywiście, Eudemoso nie było.

— Zdaje mi się, Andronikosie, że możesz nam objaśnić, co się dzieje z twoim przyjacielem — rzekł Platan.

Młodziutki Andronikos oblał się rumieńcem.

— Jo... ja myślę... że on zospał... — szepnął.

Koledzy jego wybuchnęli śmiechem.

— To prawdo, Eudemos jest przecież strasznym śpiochem! Pozwól, Platonie, pójdziemy do niego, oblejemy go wodą, o potem przyprowadzimy tutoj — zaproponował z hołośliwą wesołością Filebos.

Platon przecząco pokręcił głową.

— Myślę, że znajdę na niego inną rodę.



* * *

Młodzi uczniowie Platona mieszkoli wraz z nim w założonej przez niego szkole, nazwanej od gaju Akademoso Akademią. Był to obszerny, niski budynek z kamienia, białością murów odcinający się od zieleni gaju. Wewnątrz mieściły się sypiolnie uczniów, którzy tu przybyli, aby zdobywoć wiedzę u najsłowniejszego filozofa Grecji. Był on przecież uczniem słownego Sokroteso, który dopuścił do niesprawiedliwego wydonia na siebie wyroku śmierci, a potem do jego wykononio, choć miał możność ucieczki, twierdził bowiem, że noleży być posłusznym prowu, nowet niesprawiedliwemu. Ulubiony uczeń mistrzo, Platon, także dążył nade wszystko do prawdy i dobra.

Platon był człowiekiem bogatym i uczniowie jego nie płacili oni za pobyt w Akademii, ani za naukę. Żyli wszyscy w przyjaźni, tworząc jakby jedną wielką rodzinę. Zajmowali się filozofią, matematyką, astronomią. Ale ich mistrz, wszechstronnie utalentowany, potrafił rozwijać wiele innych umiejętności. Też uczniowie nie dziwili się, gdy w dniach następnych widzieli swego nauczyciela, jak nadzorował pracę starego niewolnika. Niewolnik majstrował jakiś dziwaczny przedmiot, Platon udzielał mu wskazówek, nie biorąc zresztą do ręki żadnego narzędzia. Nie było bowiem w zwyczaju, aby wolny Grek zajmował się jakąkolwiek pracą fizyczną. Od tego byli niewolnicy.



Wścibski Filebos przyglądał się powstającemu przyrządowi.

— To jakieś dziwne urządzenie — mędrkował do Andronikosa, gdy Platon się na chwilę oddalił. — Popatrz, naczynie na wodę, ale z małym otworem w dnie. Przecież woda z niego wycieknie. A tu masz drugie naczynie, także z otworem, tym razem z boku. A to trzecie? No Dzeusa, Andronikosie, przecież widzę w nim zwykłą piszczałkę! Do czego tu ono będzie potrzebne?

Wziął do ręki prymitywny instrument i przyłożył do ust. W powietrzu zabrzmiał ton ostry, piskliwy. Filebos odłożył piszczałkę z niesmakiem.

— A cóż to za dźwięk niemiły! Do czego naszemu mistrzowi, takiemu wrażliwemu na piękno, miłującemu muzykę, potrzebny jest ten ordynarny instrument, Andronikosie? — zastanowiał się.

Andronikos też nie wiedział. Stary niewolnik, osadzający naczynia w drewnianej ramie tak, aby wisiały jedno nad drugim, nawet nie podniósł głowy znad roboty.

* * *

— Jutro, przyjaciele, w dzień Apollina zbierzemy się o świcie nad strumieniem, aby oddać cześć Bogu. Potem zaś, po śniadaniu, zajmiemy się rozmową na temat stosunku odwagi do roztropności — rzekł Platon.

— O świcie... — szepnął Andronikos, spoglądając z troską na swego przyjaciela, Eudemosa. Wielki i potężnie zbudowany Eudemos był pilnym uczniem i zdolnym filozofem, ale znanym śpiochem.

— Postaram się wstać jeszcze wcześniej, pójdę i obudzę Eudemosa — postanowił w duchu Andronikos.

Ale nie mógł tego dokonać. Wieczorem musiał udać się do Aten, wezwany tam za pośrednictwem niewolnika przez rodziców. Biedny śpioch stałby się jeszcze raz pośmiewiskiem kolegów, gdyby nie...

* * *

Był zaledwie brzask, gdy w budynku akademii rozległ się nagle przenikliwy gwizd, tak głośny, że śpiący w swych sypialniach uczniowie poderwali się na równe nogi. Gwizd pochodził z pokoiku Eudemosa. Tam wszyscy pobiegli.

Rozbudzony, ale zaledwie na wpół przytomny Eudemos siedział w mroku na brzegu posłania i czochrał swą kędzierzawą czuprynę. Spojrzał zaspanymi oczami na przyjaciół:

— Co to znowu za żarty mi tu urządzacie?

— Na Dzeusa, Eudemosie, nic o tym nie wiemy!

Ale gwizd już cichł, zmieniał się w łagodny świst, wreszcie umilkł. Koledzy

Eudemosa wpatrzyli się w ścianę na wprost łóżka. Wisiało tam w drewnianej ramie dziwne urządzenie: trzy gliniane naczynia, jedno nad drugim, połączone rurkami. Naczynie zawieszone najniżej było zakończone rurką zoopotrzoną w piszczałkę.



— A cóż to takiego? — zdumieli się wszyscy.

— Zaraz, zaraz.., — zastanowiał się Filebos. — Jo to już widziałem. Przecież to niewolnik Platona, Demadokos, robił tę ramę.

Za plecami młodych ludzi stanęła we drzwiach barczysta postać Platona.

Nie mylisz się, Filebosie — rzekł przyjaźnie. — To na mój rozkaz i według mojego pomysłu Demodokos wykonał ten przyrząd. Wieczorem powiesił go tutaj na ścianie i nalał do górnego naczynia pełno wody. Gdy płyn przeciekł otworem w dnie do naczynia położonego niżej i napełnił je do odpowiedniej wysokości, otworzył się z boku szeroki przewód zamknięty pływakiem. Woda zaczęła się przelewać z drugiego do trzeciego naczynia i wypierało powietrze, które uciekało, wydając dzięki piszczałce świst. Ten świst miał właśnie obudzić Eudemoso. Oczywiście ilość wody i przekrój rurek były tak obliczane, aby o tej, a nie o innej porze płyn zaczął się przelewać do ostatniego zbiornika, i aby o tej, a nie o innej porze nasz przyjaciel Eudemos został obudzony. Nie chciałbym bowiem przerywać mu snu wśród ciemnej nocy.

Uczniowie Platona śmieli się. Zawstydzony, ale jednocześnie trochę dumny Eudemos z podziwem oglądał urządzenie.

— To jest świetne, mistrzu — rzekł. — Taki przyrząd do budzenia...

HANNA KORAB

Życzymy Wam pięknych śnieżnych Świąt oraz samych radosnych dni w domu i szkole w roku 1976



Edek wybierając się na pieszy rajd wstał o szóstej rano, gdy na dworze było jeszcze ciemno. Wszystko przygotował poprzedniego dnia, zapomniał jednak o wełnianych skarpetach. Pamiętał, że w szufladzie szafy w sypialni leży 5 par skarpet czerwonych i 5 par czarnych. Nie chcąc budzić rodzeństwa, nie włączył



światła, lecz po omacku wyciągnął z szuflady 6 sztuk skarpet, aby — jak sobie wymyślił — mieć pewność, że skompletuje jedną parę tego samego koloru. Bo co by koledzy powiedzieli, gdyby miał na nogach jedną czarną, a drugą czerwoną skarpetkę?

Czy musiał jednak wyciągać aż 6 sztuk skarpet?

* * *

W sklepie mleczarskim, tuż przed jego zamknięciem, pozostało jeszcze kilka butelek mleka.

Do sprzedawczyni podeszła trzech spóźnianych klientów. Pierwszy poprosił o połowę wszystkich butelek mleka i pół butelki. Drugi kupił połowę pozostałych butelek i pół butelki. Trzeci zadowolił się jedną i — jak się okazała — ostatnią butelką mleka.

Sprzedawczyni obsłużyła wszystkich klientów nie odlewając ani kropli mleka z pełnych butelek. Czy to jest możliwe? Ile było butelek mleka w sklepie, gdy weszli doń trzej klienci?

* * *

ROZWIĄZANIA

Gdyby Edek nie był zaspany, doszedłby niewątpliwie do wniosku, że wystarczy na chybił trafił wziąć trzy skarpetki, aby skompletować parę w jednym kolorze. Jeśli bowiem dwie pierwsze będą różne, to trzecia musi stanowić parę z pierwszą lub drugą.

* * *

Sprzedawczyni nie musiała odlewać mleka z butelek, jeśli na początku było ich nieparzysta liczba. Podzielenie jakiejkolwiek liczby nieparzystej przez dwa nie daje w wyniku liczby całkowitej; dopiero po dodaniu $1/2$ otrzymamy liczbę całkowitą.

W sklepie było 7 butelek mleka. Pierwszy klient kupił połowę, czyli $3^1/_2$ i jeszcze pół butelki, a więc po prostu 4 butelki mleka. Pozostały 3 butelki. Drugi nabył połowę, czyli $1^1/_2$ butelki i dodatkowo $1/2$, a więc razem 2 butelki. Pozostała jedna butelka mleka dla trzeciego klienta.





GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Od czasu do czasu w prasie codziennej pojawiają się notatki, a w czasopismach popularyzujących technikę inne publikacje o rewelacyjnych odkryciach z zakresu napędu pojazdów.

Liczba pojazdów (tylko dwuśladowych, a więc bez motocykli i motorowerów) poruszających się po drogach świata zbliża się do 300 milionów. Wszystkie te wehikuły są napędzane silnikami spalinowymi zasilanymi paliwami płynnymi. Ten sposób napędu, chociaż przed 100 laty wydawał się wspaniałym rozwiązaniem



JAKI SILNIK W PRZYSZŁOŚCI?

technicznym i spełnił nadzieje w nim pokładane, obecnie zaczyna być coraz bardziej uciążliwy. Ilość gazów spalinowych wytworzonych przez wszystkie silniki stoje się groźna dla zdrowia mieszkańców naszej planety, okresowe kłopoty z dostawami paliw powodują zakłócenia komunikacyjne na całym świecie, hałas powodowany pracą silników jest coraz nieznośniejszy dla mieszkańców dużych miast itd. Nic też dziwnego, że rozpoczęto intensywne poszukiwania innych sposobów napędu, które by były pozbawione tych mankamentów.

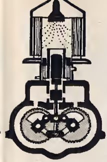
Z dotychczasowych prób i badań konstrukcyjnych nie wynika jednak, by w najbliższej przyszłości zostały dokonane odkrycia mogące całkowicie zmienić sposób napędu. Prace badawcze i naukowe idą w kierunku udoskonalenia silnika spalinowego lub zmiany zasad jego działania. Oczywiście wiele jest wynalazków dokonywanych indywidualnie przez poszczególnych ludzi. Z informacji o tych wynalazkach często robi się sensację dnia. Później jest jednak o nich cicho. Współczesny rozwój postępu technicznego opiera się na badaniach naukowych. Dlatego też poważniejsze odkrycia wynikają obecnie z długotrwałych badań prowadzonych przez wieloosobowe grupy różnych specjalistów w ogromnych laboratoriach i biurach konstrukcyjnych.

Nawet najgenialniejszy wynalazek musi być poddany wszechstronnym badaniom, doświadczeniom i eksperymentom. Zwłaszcza gdy dotyczy to skomplikowanych mechanizmów, a do takich należy zaliczyć silnik samochodowy. Z tego wynika, że realne szanse będą miały takie silniki, których konstrukcja będzie opracowana przez naukowców, konstruktorów i technologów.

Prace nad zastąpieniem konwencjonalnego silnika spalinowego o układzie tłokowo-korbowym silnikiem o innych założeniach konstrukcyjnych są prowadzone przez wielkich producentów samochodowych; dotychczas jednak nie zostały uwieńczone jakimś większym sukcesem. Jakież to są koncepcje i jakiego silnika możemy się spodziewać w przyszłości? Na pytanie to trudno dać jednoznaczną odpowiedź.

Oto kilka informacji o prowadzonych obecnie na świecie pracach związanych z budową nowych silników.

Silnik Wonklo — to silnik z wirującym tłokiem, skonstruowany już kilkanaście lat temu. Trzeba dodać, że zasada działania tego silnika była znana przed kilkudziesięciu laty. W praktyce silnik ten zastosowano w RFN, ale bez większego powodzenia. Francuski Citroën również buduje samochody osobowe z tym silnikiem, jednakże liczba ich jest bardzo mała. Jedynie japoński przemysł rozwinął bardziej masową produkcję silników z wirującym tłokiem; zastosowano je do

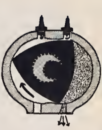


Silnik parowy

samochodów Mozda. Zoletą silnika Wonklo jest to, że w stosunku do silniko tłokowego osiąga on toką samą moc przy pojemności dwukrotnie mniejszej. Również jego budowa wymoga dwa rozy mniej części składowych. Ponadto silnik ten chorokteryzuje się lepszymi warunkami oczyszczonio spalin. Wadą zoś jego — i to podstawawą — jest duży koszt produkcji wymagającej wielkiej precyzji i stosowanio moteriałów wyjątkowo dobrej jakości. Jednokże zarówno omerykańskie, jok i europejskie, a także japońskie wytwórnie samochodów prowadzą nodol badonia nad szerokim zastosowaniem silniko Wanklo.

Silnik o zosilaniu worstwowym, to silnik mający komorę wstępną, wypełnioną bogotą mieszanką, gdzie następuje pierwsze jej zapolenie. Do tej komory jest wprowadzano mieszanka bogota, o do zosadniczej komory — mieszonka ubogo. Mieszonka bogata łatwo się zapala, a wyrzucony płomień dostoje się do komory zasadniczej. W ten sposób bardzo ubogo mieszanka spalo się dokłodnie i bez reszty. Silnik ten jest w próbach; interesują się nim wielkie koncerny, takie jak Ford, Chrysler, Honda, Volkswagen i inne. Silnik ten odznoczo się, podobnie jak silnik Wonklo, większą mocą i mniej zanieczyszcza atmosferę. Niektórzy specjoliści pokłodoją w nim duże nadzieje.

Silnik turbinowy, chociaż nojdowniej wypróbowywony, do dzisiaj nie wyszedł ze stadium doświodczolnego. Mimo to intensywne eksperymenty prowadzi omerykańska firmo Chrysler i zopowioda, że w ciągu siedmiu lat doprowodzi konstrukcję tego typu silnika do całkowitej sprawności i umożliwi stosowonie w seryjnie produkowanych samochodoch. Silnik turbinawy jest wyposażony w szereg dysz, w których spalo się wtryskiwone poliwo w otoczeniu powietrzo, o spaliny uderzają w łopatki turbiny ustowione pod odpowiednim kątem. Turbina przeważnie mo dwo wirniki: jeden nopędzający sprężarkę powietrzną i inne agregaty silnika, drugi przenoszący napęd no koła samochodu.



Silnik Wankla z wirującym tłokiem

Silnik porowy przestoł być właściwie silnikiem porowym w tej formie, w jokiej go znomy. Nowe jego warianty przewidują stosowanie — zomiast wody — gozu lub płynów specjalnie preporowonych. W próbowonym obecnie silniku Stirlingo zaprojektowonym w Holandii przewiduje się zostosowonie wodoru. Silnikiem tym również interesuje się Ford. Klosyczny notomiost silnik parowy, ale zminioturyzowony i niezwykle sprowny, zbudowoło ostotnio szwedzka firma Saab.

Silnik elektryczny w dolszym ciągu nie znalazł szerszego praktycznego zastosowonio z braku odpowiedniej baterii. Prace nad tym jednak trwoją.

O rozmiarach prowodzonych doświadczeń może świodczyć fakt, że jeden tylko koncern amerykański, o mianowicie General Motors, w latach 1963—1973 przebadoł 300 różnego typu silników i rocznie przeznaczo no te badonia około 50 milionów dolarów. Wszystko jednok no to wskozuje, że dotychczos stosowone silniki będą jeszcze dominowoly przynajmniej przez nojbliższe 10 lat.

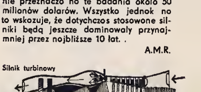
A.M.R.

Silnik elektryczny





Silnik turbinowy



Silnik spolinowy warstwowy



Wyroby z drewna spotykamy w życiu codziennym częściej aniżeli sobie z tego zdajemy sprawę. Drewnem posługiwał się człowiek od najdawniejszych czasów. Pierwotny człowiek wyrabiał z drewna broń, narzędzia rolnicze, budował z niego domy i wszelki sprzęt domowy.

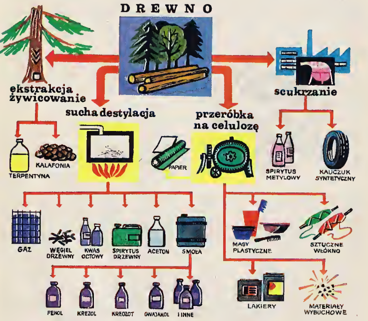
Do dziś drewno jest najpospolitszym materiałem, z którego wyroby napotykamy na każdym nieomal kroku, na przykład szafy, krzesła, stoły, ołówki. Ale komuż na widok papieru, waty, lakierów, błon filmowych, mas plastycznych, sztucznego włókna, kalafonii, terpentyny i jeszcze innych wyrobów przyjdzie od razu na myśl, że są to produkty otrzymane również z drewna?

x x x

Jeden dąb wydziela tyle tlenu, ile potrzeba do oddychania dla dwu ludzi. Lasek składający się ze stu pięćdziesięciu drzew równoważy ilość zużytego tlenu w silniku małego samochodu. Plantacja drzew o powierzchni równej obszarowi cztery razy większemu niż Warszawa przywraca zużyty tlen przez jedną elektrociepłownię. Ogromne ilości cennego tlenu pochłaniają fabryki i silniki spalinowe. Na szczęście zielone rośliny przyswajają dwutlenek węgla i w czasie procesu fotosyntezy produkują tlen.

Fotosyntezę odkrył holenderski chemik Jan Ingenhausz (1730—1799). W 1779 roku opublikował pracę o bardzo długim tytule, który brzmi mniej więcej tak: „Eksperymenty na roślinach — o odkryciu ich wielkiej mocy oczyszczania powietrza w świetle słonecznym, które znika w cieniu lub w nocy". Wskazał w niej na życiodajną rolę światła słonecznego i stwierdził, że rośliny zamieniają dwutlenek węgla na tlen. Dopiero w 1898 roku nadano temu zjawisku nazwę fotosyntezy. Czy rzeczywiście proces fotosyntezy dokonuje się w roślinach? Możemy się o tym przekonać, wykonując łatwe doświadczenie w pierwszy lepszy słoneczny ranek. Przygotujmy sobie mały słój, do którego dopasujemy klosz, wykonany z obciętej górnej części butelki, oraz korek gumowy. Do słoja nalewamy wody do 1/3 jego wysokości i wstawiamy zapaloną

świeczkę tak, aby wystawała ponad wodę. Świeczkę przykrywamy ostrożnie kloszem (jego brzegi powinny zanurzyć się w wodzie). Przez pewien czas świeczka pod kloszem będzie się paliła, a następnie zgaśnie. Domyślamy się: pod kloszem zabrakło tlenu, który podtrzymuje proces stawimy na dłuższe działanie światła słonecznego, po czym wprowadzimy przez szyjkę do środka kloszo zapalone drewienka, to się przekonamy, że będzie się paliło nadal. Roślina „zamieniła" dwutlenek węgla w tlen. Byliśmy świadkomi procesu fotosyntezy.



palenia — zastąpił go dwutlenek węgla wytworzony podczas palenia się świecy. Jeżeli przez szyjkę do środka kloszo wprowadzimy zapalone drewienka, to płomyk zgaśnie. Jeżeli teraz wsuniemy ostrożnie pod klosz (nie unosząc go, by nie dostało się tam powietrze) kilka (pęk) świeżych zielonych liści i słój wy-

Człowiek, podobnie jak wszystkie zwierzęta (fauna), do życia potrzebuje tlenu. Flora, czyli ogół wszystkich gatunków roślin, do swego istnienia potrzebuje dwutlenku węgla.

Widzimy więc, że dla zachowania równowagi w przyrodzie konieczne jest harmonijne współżycie flory i fauny. Takie

sobie drzewka na ulicy przed domem zasługuje, abyśmy stali się jego przyjaciółmi i jak młodszego druha szanowali. Nie zadawajmy mu bezmyślnie ran, chrońmy go, ono tak dużo nam daje, a od nas wymaga jedynie w dni upalne kubła wody, poprawienia podtrzymującego go palika. Sadzenie nowych drzewek niech stanie się naszą pasją. Nie pozwalajmy bezmyślnie wycinać drzew, np. w okresie świąt. Tylko do oddychania cała ludność świata zużywa około 110 milionów metrów sześciennych tlenu na godzinę!

Pamiętajmy, że każdy kawałątek czy kawałek drewna jest częścią drzewa z zespołu żywego lasu. Las jest nie tylko źródłem ważnych dla życia gospodarczego surowców. Spełnia także zadanie dodatkowe, trudne do przeliczenia na kwotę pieniężną: oczyszcza powietrze z pyłów i gazów, wpływa dodatnio na klimat, chroni przed powodziami, lawinami, wiatrami i hałasem, upiększa i urozmaica krajobraz, ma znaczenie zdrowotne.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Droga Redakcjo! — pisze nasza stała czytelniczka, Liliana Jeżewska z Łodzi. — W „Kalejdoskopie Techniki" nr 8 przeczytałam o magnetycznej suszarce do suszenia owoców... Proszę o bardzo dokładny opis jej wykonania (jakie materiały są do tego potrzebne i gdzie je można kupić). Jakie owoce można suszyć taką metodą? Zbliżają się imieniny mojej siostry. Myślę, że taką suszarką zrobię jej przyjemność...

Z przykrością musimy sprawić zawód naszej czytelniczce. Jak bowiem wynika z tej krótkiej wiadomości w rubryce „Ze świata", sposób suszenia owoców umieszczanych w polu magnetycznym o wysokiej częstotliwości został dopiero opracowany w Instytucie Fizyki Mołdawskiej Akademii Nauk w ZSRR. I niewątpliwie jest to bardzo interesujące d o ś w i a d c z e n i e naukowe, które być może w przyszłości znajdzie bardziej powszechne zastosowanie, nawet w domu. Przed tym jednak muszą być skonstruowane odpowiednie podzespoły (te właśnie „materiały", o które pyta kol. Jeżewska), muszą być ponadto rozwiązane różne skomplikowane problemy, także ekonomiczne (ile może kosztować taka suszarka i czy w ogóle opłaca się produkować urządzenia do suszenia owoców w polu magnetycznym o wysokiej częstotliwości). I nawet jeśli te wszystkie problemy zostaną pomyślnie rozwiązane (a mamy nadzieję, że tak się stanie), to musi upłynąć wiele miesięcy, a może nawet lat. Taka jest, niestety, droga od wynalazku, odkrycia naukowego do produkcji przemysłowej, użytkowej, a następnie do takiego upowszechnienia, by można było konstruować własnym sposobem w domu. Tak więc nasza czytelniczka w tym roku nie będzie jeszcze mogła własnoręcznie wykonać magnetycznej suszarki i wręczyć siostrze wymarzonego prezentu.

* * *

„Od kiedy pamiętam — pisze Jacek Zajączkowski z Sosnowca — Polskie Radio podaje w południe czas „z dokładnością do pół sekundy". Koledzy twierdzą, że obecnie sygnały te są odtwarzane z taśmy magnetofonowej, włączanej za pomocą specjalnych urządzeń automatycznych, sterowanych na przykład precyzyjnymi zegarami kwarcowymi. A jak jest naprawdę?"

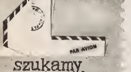
Dla ścisłości — radiowy sygnał czasu podawany z Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie jest jeszcze bardziej dokładny: ostatni piąty krótki sygnał podaje godzinę 12 z dokładnością do 1/4 sekundy, ale nie jest on przekazywany ani specjalnymi, skomplikowanymi urządzeniami automatycznymi, ani nawet odtwarzany z taśmy magnetofonowej. Dziś, jak i przed laty — a ściślej od 29 lat — jest tak samo emitowany w eter. Nim opiszemy, jak się to odbywa — krótka anegdota, podobno autentyczna. W 1946 r. profesora Tadeusza Banachiewicza, ówczesnego dyrektora Obserwatorium, zaintrygował fakt, iż moment godziny 12 podany przez radio różni się od prawdziwego aż p i ę ć m i n u t. Od pracowników radia dowiedział się, iż dyżurny spiker kilka minut przed dwunastą idzie do pobliskiego zakładu zegarmistrzowskiego, aby sprawdzić swój zegarek z zegarem umieszczonym na wystawie i opatrzonym napisem „dokładny czas". Profesor Banachiewicz zapytał zegarmistrza, w jaki sposób ustala on swój dokładny czas. Usłyszał zadziwiającą odpowiedź: według czasu podawanego przez radio...

Profesor dał wówczas ogłoszenie do prasy, że Obserwatorium Astronomiczne nie ma nic wspólnego z tzw. dokładnym czasem radiowym. Polskie Radio zwróciło się więc o pomoc do prof. Banachiewicza. Gdy wyraził na to zgodę, założono klucz telegraficzny i przeciągnięto bezpośredni kabel między Obserwatorium a Rozgłośnią Polskiego Radia w Krakowie. Od tego czasu co-

dziennia dyżurny astronom ręcznym kluczem (a nie automat) nodoja sygnał emitowany na cały kraj, a także daleko poza Polskę; odbierają go statki pływające po dalekich oceanach. I tak jak 29 lat temu codziennia powtorzoją się ta same czynności: wyznacza się poprawkę chronometru słonecznego, według którego jest nodawany sygnał czasu, 10 minut przed godziną dwunastą zawiadamia się rozgłośnię krakowską o gotowości obserwatorium, po czym na minutę przed dwunastą rozpaczyna się nadawanie sygnału czasu. Cały sygnał składa się z części przygotowowczej, w której nadaje się 24 jednosakundowe kreski z sekundowymi przerwami między nimi, i części zasadniczej, która zaczyna się po dziewięciosekundowej przerwie. Wówczas nadaje się pięć kropek, z których ostatnia oznacza punktualnie godzinę 12 z dokładnością do akalo ćwierci sekundy. Astronom nadający sygnał czasu śledzi bieg wskazówki sekundowej odmierzającej interwały (odstępy) półsekundowe i naciska klucz telagroficzny zgodnie z tyknięciami chronomatru, wyznaczającego czas z dokładnością do akoło 1/100 sakundy.

Obecnie sygnał z Krakowskiego Obserwatorium Astronomicznego nadaja aśmiu astronomów — obserwatorów; odtwarzania takich sygnałów np z taśmy magnetofonowej lub stosowanie innego sposobu zautomatyzowania jest niemożliwe, ponieważ zmniejszyłaby się wówczas znacznia dokładność.

Kol. Adam Wońiekowski, lat 14, ul. Pomorske 3/34, 74-300 Myślibórz — chciałby nawiązać z kolegami kontakty listowe w sprawie wymiany adresów firm samochodowych.
Kol. Andrzej Drożdżel, lat 13, 39-322 Rzemień 89 — za silniczki elektryczne o pojemności 1 cm^3 i 3 cm^3 odstąpi „Poradnik radioamatora" oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1954, 1962 i 1963.
Kol. Adam Żakowski, lat 14, 06-334 Olszewko — interesuje się geografią i astronomią. Zbiera znaczki i widokówki; prosi kolegów o pomoc w ich kolekcjonowaniu.
Kol. Andrzej Kochanowski, lat 13, ul. Hermana 3/28, 09-400 Płock — kolekcjonuje stare książki, lubi sport. Pragnie korespondować z kolegami z całej Polski.
Kol. Waldemar Jesionek, lat 15, ul. Spółdzielców 2d/1, 47-200 Koźle — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Wyposażamy ciemnię fotograficzną" i „Elektronowa lampa błyskowa" odstąpi luźne numery „ABC Techniki" z lat 1971—1974 oraz silniczek elektryczny 4,5 V.
Kol. Marek Arbelter, lat 11, ul. Chopina 21a/5, 65-032 Zielona Góra — w zamian za znaczki pocztowe oddo zbędne broszurki z serii „Zrób to sam".
Kol. Marek Baranowski, ul. Świerczewskiego 32/5, 40-075 Katowice — zbiera znaczki pocztowe, prosi kolegów o listy.
Kol. Włodzimierz Brydziński, 80-009 Gdańsk 9, skrytka pocztowa 36 — odstąpi części radiowo-telewizyjne, książki i czasopisma techniczne, znaczki pocztowe, kasowniki okolicznościowe i katalogi filatelistyczne. Nawiąże korespondencję z radiotechnikami i filatelistami. Znaczek na odpowiedź konieczny.
Kol. Bogdan Pawelec, lat 12, ul. Rynek 6, 43-200 Pszczyna — za silniczek spalinowy o poj. 6—7 cm^3 odda słuchawkę 4000 ( ), tranzystor T6-72 i kondensator zmienny.
Kol. Krzysztof Lesiewicz, ul. Lubelska 65a/6, 21-350 Międzyrzec Podlaski — poszukuje brakujących numerów „Małego Modelarza" (6 i 10 z 1964 r., 7, 8 i 9 z 1957 r., 8 i 12 z 1968 r., 12 z 1970 r., 7 z 1971 r., 2 i 11 z 1972 r., oraz z 1973 r.,); do wymiany przeznacza książkę pt. „Zepasy wolne i klasyczne", broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Łódź żaglowa »Wydra«" oraz „Ciekawe doświadczenia", cz. I.



szukamy przyjaciół

УЧАЩИЕСЯ ШКОЛЫ № 33
СССР Челябинская область
город Магнитогорск
улица Суворова 117/1 КИД

ИВАХ АЛЕКСАНДР
15 лет
СССР Краснодарский край
Славянский район 353846
п/о Ханьков к. Прикубанец

БОНДАРЕНКО ВАЛЕРИЙ
15 лет
СССР Краснодарский край
Славянский район 353846
п/о Ханьков к. Прикубанец

МАРДОНОВ МАХМУД
14 лет
СССР ТАДЖ. ССР 735718
город Ленинабад
1 м район дом 18 кв. 33

БУЛАТОВА НАТАША
13 лет
СССР 454818 г. Челябинск
улица Барбюса д. 31 кв. 41

МАКСИМОВ ГРИГОРИЙ
16 лет
СССР г. Иркутск — 8
улица 2-ая Железнодорожная
дом 8 кв. 112

КАЛИНИН СЛАВА
13 лет
СССР г. Саратов 410056
улица Пугачевская 81/89 кв. 63

ШИМАНСКАЯ ЛАРИСА
13 лет
СССР Житомирская область
город Лучины
улица Толстого дом 7 кв. 2

ШУШУНОВА ЛЮДА
16 лет
СССР г. Харьков — 127
улица Героев Труда
28/Б кв. 16

БАРАБАНОВА ТАТЬЯНА
15 лет
СССР г. Харьков — 127
улица Героев Труда 38 кв. 158

ГОНТАРЬ ТАНЯ
8 лет
СССР — УССР
г. Киев — 88
улица Днепропетровская
Набережная дом 11/а кв. 7

ПРОЩУК МАРИНА
12 лет
СССР — УССР
г. Ивано-Франковск
284060 улица Рабочая 8/4

ИВАНОВА ТАТЬЯНА
17 лет
СССР Латв. ССР г. Рига
226048 улица Эрнестинес
дом 8 кв. 18

РЕВЯКИНА ТАНЯ
18 лет
СССР 335023 г. Севастополь
Проспект Победы д. 78 кв. 16

АРУСТАМЯН КАРИНА
СССР АРМ. ССР
г. Ереван — 12
улица Грача-Кочара д. 27-а
кв. 40

ЛУНЕВА МАРИНА
14 лет
СССР 185252 г. Ленинград
K-252 улица Карпинского
дом 36 корпус 4 кв. 62

СПИРИДОНОВА ЛАРИСА
15 лет
СССР 301670 г. Новомосковск
улица Профсоюзная 7-23

ЗИМИН ИГОРЬ
14 лет
СССР Коми АССР
г. Сыктывкар
улица Коммунистическая
дом 62 кв. 44

МАКСИМЕНКО ВАЛЕНТИНА
13 лет
СССР 258500
Черкасская область
г. Корсунь-Шевченковский
улица Ленина 158/б

МАНИЕВА ВЕРОНИКА
13 лет
СССР Астрахань — 1
улица Желябова д. 52/2 кв. 36

ЕГОШИНА ЛЮДА
12 лет
СССР 665718
Иркутская область
г. Братск
ул. Пихтовая 44/а кв. 87





Historia oświetlenia sięga bardzo odległych czasów. W różnych krajach w dawnych wiekach używano różnych źródeł światła.

Na rysunkach pokazano charakterystyczne dla danej epoki i kraju ubiory, architekturę czy sprzęty oraz źródła światła. Te ostatnie jednak zostały pomieszane, to znaczy umieszczono je na niewłaściwych rysunkach. Źródła światła należy rozmieścić prawidłowo wraz z literami napisanymi obok nich. Litery na kolejnych rysunkach ułożą się w hasło, które powinniście podać w rozwiązaniu konkursu.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu latarek.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (styczniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



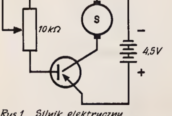





KURS
JE
DE
HOTEL
Ó
CIA
IA
ST
ŻR



W dziewiątym numerze przedstowiliśmy prosty sposób sterowania (tj. uruchamiania, zatrzymywania i regulowania szybkości) silniczka elektrycznego. Zastosowano tam tranzystor i opornik o zmiennej oporności. Ten prosty układ przypominomy na rys. 1, a zainteresowanych bliższymi szczegółami kierujemy do wspomnionego numeru. Sterowanie za pomocą tranzystora jest bardzo wygodne i — co ważniejsze — umożliwia przedłużenie przewodów łączących potencjometr (zmienny opornik) z resztą układu. Dzięki temu można na przykład cały mechonizm, napędzający ruchomą zabawkę, umieścić w jej wnętrzu, a w ręku trzymać jedynie potencjometr połączony

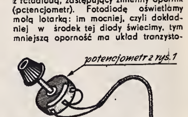


Rys.1. Silnik elektryczny sterowany za pomocą tranzystora i potencjometra

z pojazdem długim przewodem. Tego rodzaju mechanizmy są szeroko stosowane (rys. 2).

Dla naszych konstruktorów przygotowaliśmy jednak coś jeszcze bardziej interesującego — układ sterowania bezprzewodowego. Znaczy to w praktyce, że zobawka nie musi być wyposażona w przewód sterujący, który często po prostu przeszkodzo. Bezprzewodowe sterowanie jest efektywnym i nowoczesnym rozwiązaniem. Jak takie sterowanie można proktycznie zrealizować?

Na rys. 3 widzimy schemat ideowy bezprzewodowego urządzenia. Po prawej stronie cienkiej przerywanej linii jest pokazany układ silniczka z tronzystorem, a po stronie lewej — układ tranzystorowy z fotodiodą, zastępujący zmienny opornik (potencjometr). Fotodiodę oświetlamy mołą lotarką: im mocniej, czyli dokładniej w środek tej diody świecimy, tym mniejszą oporność ma układ tranzysto-

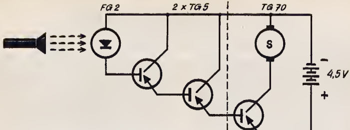


Rys. 2. Zdalne sterowanie silnikiem umieszczonym w pojeździe

rowy, a więc tym szybciej „chodzi" nasz silnik. Wyłączenie światła (lub skierowanie promienia poza fotodiodę) zatrzymuje silnik.

Do budowy omowianego układu zdalnego sterowania są potrzebne następujące elementy:

— silnik miniaturowy zasilany napięciem stałym 4,5—6,0 V, pobór prądu do 0,5—1,0 A (w modelu zastosowano silniczek produkowany na licencji japońskiej, który jest do nabycia w sklepach Składnicy Harcerskiej),



Rys. 3. Schemat ideowy sterowania bezprzewodowego za pomocą promienia latarki elektrycznej

— tranzystor mocy typu TG70 (lub TG71, TG72),

— dwa tranzystory germanowe małej mocy dowolnego typu, np. TG2, TG5, AF426, ASY34 itp.,

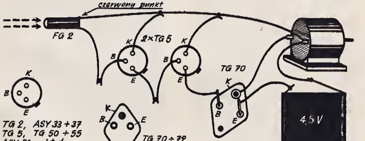
— fotodioda germanowa typu FG2,

— bateria zasilająca 4,5 V („płaska").

Zestawienie układu jest proste. Schemat „montażowy" tej nieskomplikowanej aparatury jest przedstawiony na rys. 4. Jedyną trudność może sprawiać prawidłowe ustalenie wyprowadzeń elektrod poszczególnych tranzystorów. Dlatego też na rys. 4 są pokazane dodatkowe wyprowadzenia elektrod kilku typowych tranzystorów, jakie mogą znaleźć zastosowanie w opisywanym układzie. Właściwie zestawiony układ charakteryzuje się tym, że włączenie zasilania z baterii nie powoduje zadziałania silnika. Rusza on dopiero wówczas, gdy w „oko" fotodiody wpuścimy promień światła z latarki (z odległości około 1—3 metrów, zależnie od czułości fotodiody i jakości zastosowanych tranzystorów). Im „mocniej" świecimy w kierunku fotodiody (fotodioda typu FG2 jest wyposażona w małą soczewkę; należy świecić wprost na nią, wzdłuż podłużnej osi fotodiody!), tym szybciej obraca się silnik. Po wyłączeniu źródła światło silnik natychmiast się zatrzymuje.

Tego rodzaju bezprzewodowy układ zdalnego sterowania może być zastosowany nieomal w każdej zabawce mechanicznej, napędzanej silniczkiem elektrycznym.

inż. **KONRAD WIDELSKI**

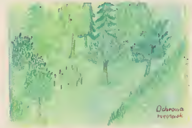


Rys. 4. Schemat „montażowy" układu (i wyprowadzenie popularnych tranzystorów)

„OD NAS WSZYSTKICH ZALEŻY, CZY KRAJ NASZ BĘDZIE PIĘKNY I BOGATY..."

Ucieszyło nas bardzo, iż konkurs „Chrońmy naturalne środowisko człowieka" wywołał tak szerokie zainteresowanie czytelników i tak żywy oddźwięk. Otrzymaliśmy bardzo dużo ciekawych wypowiedzi i fotografii, rysunków, starannie i pracowicie wykonanych albumów, a nawet... wierszy. Są wśród nich na gorąco, po dziennikorsku notowane wywiady i spostrzeżenia oraz wnikliwe i trafne opracowania wymagające niemałej wiedzy i trudu w zbieraniu materiałów; są odpowiedzi indywidualne i zbiorowe.

Ochrona naturalnego środowiska człowieka jest sprawą powszechnego zainteresowania i troski. Powstaje dziś bowiem na całym świecie i w coraz w.ększym tempie wiele hut i fabryk, kopalń i innych zakładów przemysłowych, powodujących



OCHRONA MROWISK (TERESA MIELNICKA, UCZ. KL. IV A SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 W JAROSŁAWIU)

skutki uboczne, groźne dla przyrody i zdrowia ludzkiego. Ale także miliony ludzi w swym codziennym życiu: w domu i poza domem, w polu, w lesie i parkach nierzadko bezmyślnie niszczą drzewa, krzewy i kwiaty, ptaki i zwierzynę; zanieczyszczają atmosferę, wodę; hałasują. I tylko od ludzi, zarówno tych, którzy projektują i budują zakłady przemysłowe, jak i tych, którzy wędrują po kraju, rozbijają namioty, biwaki, kąpią się w jeziorach, rzekach i morzu, używają radioodbiorników i magnetofonów — zależy, czy będziemy oddychali czystym, zdrowym powietrzem, czy nasze pola i lasy będą piękne i urodzajne, wody czyste i pełne ryb, a my zdrowi i zadowoleni.

Te idee przyświecały nam, gdy ogłaszaliśmy konkurs. Cieszy nas, iż zostały należycie zrozumiane przez wszystkich jego uczestników. Czytając nadesłane prace z satysfakcją stwierdziliśmy, iż trafnie dostrzegacie rzeczy złe i szkodliwe, że nie tylko wskazujecie przyczyny i skutki, lecz także często w sposób niebanalny podajecie metody i sposoby zapobiegania niszczeniu naturalnego środowiska. A przede wszystkim pojęcie ochrony środowiska rozumiecie bardzo szeroko: obok obszernych opracowań z podaniem rzeczowych przykładów szkodliwego działania wielkich zakładów przemysłowych — znalazły się spostrzeżenia bardzo osobiste, świadczące o dużej wrażliwości i zaangażowaniu ich autorów. Grzegorz Ewertowski z Marzęcic napisał m. in.:

„Nasza klasa... wykonała 10 karmników dla ptaków. Ale na nic to się zdało, bowiem koledzy z klas starszych nie tylko zniszczyli te karmniki, ale zabili 5 jaskółek... Dlaczego oni byli tacy okrutni i bezmyślni?

...Niektórzy chłopcy z naszej klasy zabijają dzikie kaczki na jeziorze. Oni chyba nie mają rozumu! Chyba nie rozumieją, że jezioro bez pływających po nim kaczek jest smutne!"

„Wasz konkurs — pisze Zygmunt Czyżewski z Rozumic — sprawił odnowienie moich myśli, które nie były najlepsze. Bezmyślne niszczenie środowiska spotyka się wszędzie, ale najbardziej boli mnie niszczenie pięknego otoczenia mojej wioski... Nawet wielu kolegów nie docenia piękna przyrody. Oto na przykład kilka lat temu zrobiliśmy piękny skwer. Wiele trzeba było się narobić. I kiedy praca była skończona, zasadzono kwiaty — wszyscy się zachwycali, opiekowali, ale wkrótce to się znudziło. W czasie wakacji nawet ci, którzy pracowali przy budowie skweru, rozjeździli go rowerami i zniszczyli kwiaty..."

Autor tej wypowiedzi jest rozgoryczony. Zastanawia się nawet, czy jakiekolwiek działanie ma sens.

PLAKAT (PIOTR KUNYSZ, LAT 15, wyróżnienie)





(ZENON GEMBEL, LAT 13, wyróżnienie)



W TAKIM ŚWIECIE ŻYJEMY (JACEK WILCZKOWSKI, LAT 9, wyróżnienie)



TO TRZEBA ZMIENIĆ



I TO TRZEBA ZMIENIĆ (IWONA MIĘKISZ, wyróżnienie)

TO NAM GROZI



A MOŻE KIEDYŚ TAK BĘDZIE? (MAREK KUBACKI, LAT 15, III nagroda)



„Chciałem te sprawy przedstawić zarządowi organizacji młodzieżowej, ale nie wiem czy warto?" Nie tylko warto, ale nawet trzeba. Koniecznie! Wierzymy, że każda inicjatywa zmierzająca do upiększenia swojej okolicy, do ochrony naturalnego środowiska znajdzie zrozumienie i poparcie.

Podobnych listów świadczących o przejęciu się tymi na pozór małymi, a przecież istotnymi sprawami, było wiele. Nie tylko ze wsi, gdzie mieszkańcy mają na co dzień kontakt z przyrodą, lecz także z wielkich miast.

Najwięcej prac konkursowych otrzymaliśmy ze Śląska. Z regionu, w którym są gęsto rozmieszczone zakłady przemysłowe, często budowane wiele lat temu, a zatem najwięcej dające się we znaki mieszkańcom tych okolic.

„Ja mieszkam w przemysłowym mieście, w Gliwicach — pisze laureat jednej z pierwszych nagród w naszym konkursie, Dariusz Łukasiewicz. — ...Znajduje się tu wiele hut, kopalń i fabryk. Dlatego powietrze jest bardzo zanieczyszczone; na kominy fabryk i hut powinno się zakładać filtry!

Na Śląsku sadzi się intensywnie zieleń, ale ciągle jest jej za mało, a więc — więcej zieleni, mniej kominów!..."

Praca Dariusza Łukasiewicza jest obszerna, rzeczowa, wypowiedzi udokumentowane licznymi fotografiami, wycinkami z prasy i rysunkami. Świadczy to, iż autor umie obserwować, interesuje się tym, co się dzieje w jego mieście, w całym regionie.

Grzegorz Pawlicki z Sosnowca, którego praca została wyróżniona, pisze: „...Z okien mojego mieszkania często widzę jak z kominów pobliskiej huty wylatują pyły brunatne, szare, czarne. Takich kominów w naszym mieście jest wiele. Są z nimi kłopoty nie tylko w Sosnowcu, lecz we wszystkich miastach przemysłowych. Trudne jest rozwiązać te problemy, ale słyszałem, że do walki z pyłami i dymami stosuje się pianę... Koszty urządzeń filtrujących są na pewno duże, lecz należy pamiętać, że najważniejsze jest zdrowie człowieka".

W swym obszernym i ciekawym opracowaniu, mówiąc o sprawach wielkich i małych, Andrzej Danel z Czechowic-Dziedzic (praca wyróżniona) zwrócił uwagę na wysiłki budowniczych elektrowni w Kozienicach:

„W jednym kotle spala się ok. 100 ton węgla na godzinę. Nietrudno sobie wyobrazić, jak wielkie byłoby zanieczyszczenie środowiska, gdyby nie specjalne filtry zainstalowane w kominach, które są wysokości 200 m. Dzięki temu dymy i pyły wyrzucane są na wysokość, gdzie stale panują wiatry, które rozcieńczają je, rozdmuchują bardzo szeroko".

Ale nie tylko fabryki i zakłady przemysłowe zatruwają atmosferę. Naszemu zdrowiu szkodzi również szybki rozwój motoryzacji.

„...Jeżdżące po szosach samochody wytwarzają spaliny niszczące naturalne środowisko człowieka — zauważa w swej starannie wykonanej pracy Henryk Karpyta z Kłodzka — czasami nad ruchliwymi drogami widać unoszącą się niebieską chmurę. Aby temu zapobiec, samochody powinny mieć inne silniki..."

Autor podaje opis i schemat budowy takiego „innego" silnika. Może jego pomysł zasługuje nawet na zrealizowanie? Przekażemy go — tak jak i inne pomysły przysłane przez uczestników naszego konkursu — do Biura Młodzieżowych Patentów. Fachowcy niewątpliwie ocenią ich oryginalność i przydatność.

Bardzo często w wypowiedziach konkursowych jest poruszany problem hałasu. Ryczące samochody i motocykle, głośne klaksony, wyjące na zakrętach tramwaje, a nade wszystko hałas pracy maszyn w fabrykach — wszystko to, zdaniem autorów prac, ma na nas niezwykle ujemny wpływ. Oto wymowny przykład podany przez Grzegorza Pawlickiego:

„...W październiku ubiegłego roku wspólnie z całą klasą wybraliśmy się do dużej fabryki włókienniczej, aby zapoznać się z procesem produkcji. Wewnątrz panuje ogromny hałas. Nasza przewodniczka, która pracuje w tej fabryce, mówiła do nas krzycząc. Mimo to osoby stojące bardzo blisko niej z ledwością ją słyszały i to nie zawsze. Gdy wyszliśmy z fabryki, to wydawało się nam, że otacza nas cisza, chociaż to była głośna ulica, lecz w porównaniu z hałasem w fabryce była to cisza".

Są także pomysły i projekty, jak takiemu złu zaradzić. Na przykład Andrzej Skwirut z Warszawy proponuje, aby „wydać zakaz wjazdu do miast wszystkim samochodom, a w zamian wprowadzić cichobieżne pojazdy elektryczne". Realizacja tego pomysłu nie od nas jednak zależy. My natomiast możemy nie krzyczeć zbyt głośno podczas gier i zabaw na podwórku, w lesie, w szkole, nie włączać odbiorników radiowych na pełną moc itp. Zwracają na to uwagę między innymi Marek Gwiazdowski z Krakowa i Andrzej Kuligowski z Wrocławia.

Różnorodne sprawy związane z tematem konkursu były treścią licznych prac uczennic i uczniów Szkoły Podstawowej Nr 1 w Jarosławiu. Inicjatorką ich była wychowawczyni klasy IV a, pani W. Wołoszynowa. Zebrała ona wypowiedzi uczniów swojej klasy, a także klas starszych, dzięki czemu otrzymaliśmy ciekawy przekrój zainteresowań i spostrzeżeń naszych czytelników:

„W naszym mieście jest mleczarnia, w której znajduje się komin zanieczyszczający powietrze — pisze Ryszard Bąk — a przecież można temu zapobiec przez zmianę pieców na gazowe lub zainstalowanie odpowiednich filtrów"...

„Największą szkodę naszemu środowisku wyrządzają Zakłady Mięsne — informuje Janusz Tomasz — Zanieczyszczają one rzekę San, która staje się rzeką brudów, a jeszcze niedawno była jedną z najczystszych rzek Polski. Zakłady te nie posiadają oczyszczalni ścieków".

I jeszcze kilka fragmentów z krótkich listów najmłodszych uczestników naszego konkursu — uczniów wspomnianej szkoły Podstawowej Nr 1 w Jarosławiu:

„Kiedy jechałem rowerem na spacer — pisze roztargniony uczeń klasy IV a, który zapomniał podpisać swej wypowiedzi — zauważyłem dym wydobywający się obok komina. Na kominie bowiem było gniazdo bocianie. Dobrzy ludzie, aby go nie zniszczyć, obok wybili otwory na dym..."

„Podczas tegorocznych wakacji byłam u babci na wsi — pisze Elżbieta Urban. — W lesie zauważyłam różne pułapki zastawione na zwierzęta przez kłusowników. Te, które mogłam — zniszczyłam, np. przykład: siatki zastawiane na ptaki lub zające..."

„Nasza szkoła roztoczyła opiekę nad roślinami i każda klasa ma „swój" trawnik. Nasza klasa na poniedziałkowym apelu została wyróżniona za najlepszą opiekę nad trawnikiem..." — informuje Jacek Wiprzycki.

• • •

Podsumowanie tak owocnego i interesującego konkursu „Chrońmy naturalne środowisko człowieka" zaczęliśmy od przytoczenia listów świadczących o wrażliwości naszych czytelników na piękno przyrody. Mamy nadzieję, że w przyszłości, gdy zostaną konstruktorami, chemikami, budowniczymi ta wrażliwość im pozostanie. A więc, gdy będą projektowali i budowali nowe fabryki i huty, kopalnie, zakłady chemiczne i całe miasta, będą pamiętać o tym, o czym dziś z takim przejęciem piszą. Tymczasem są bacznymi obserwatorami tego, co się wokół nich dzieje, a w razie potrzeby reagują na zło odpowiednio do swoich możliwości.

Nie udało nam się mimo tak obszernego omówienia plonu naszego konkursu przytoczyć nie tylko wszystkich najciekawszych prac, ale nawet wymienić poruszanych problemów ani podać nazwisk autorów wypowiedzi zasługujących na to. Wszystkim serdecznie dziękujemy za udział, a laureatom gratulujemy zdobytych nagród i wyróżnień.

Zakończmy to podsumowanie życzeniami, jakie wyraził w swojej ładnie napisanej pracy Piotr Gawin z Gdańska:

„Chcę, aby o mojej Ojczyźnie mówili: Polska to mądry kraj, gdzie harmonijnie przeplata się wielki przemysł i gospodarka z tym, co dała natura!

Wierzę, że mój kraj nadal będzie piękny, bogaty i zdrowy, a nowoczesny przemysł, chemia i motoryzacja będą naszymi sprzymierzeńcami. Mądrzy ludzie nie będą wpuszczać trucizn do wód, a gryzących dymów w powietrze. Kraj nasz będzie bogaty, będzie piękny..."

KĄCIK KONSTRUKTORA

STEROWANE SANKI CZYLI WROTKOWIEC W WERSJI ZIMOWEJ

Opis wykonania pojazdu, nazwanego wrotkowcem, został zamieszczony w czerwcowym numerze „Kalejdoskopu Techniki" z bieżącego roku. Na wrotkowcu możemy zjeżdżać po twardej, pochyłej powierzchni lub jeździć po terenie płaskim, gdy druga osoba ciągnie pojazd lub popycha go tak jak na hulajnodze. Zabawa jest świetna, wie o tym najlepiej ten, kto wrotkowiec sobie zbudował.

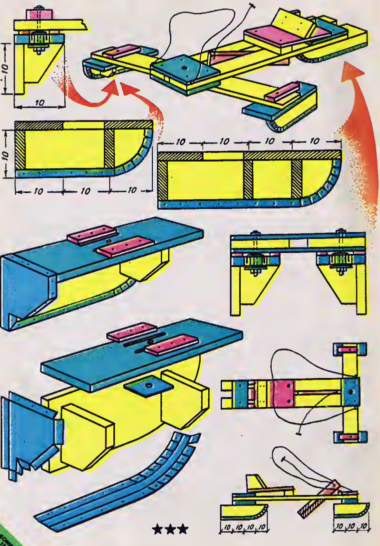
Przymocowując do wrotkowca płozy, możecie go łatwo zamienić w sterowane sanki. Do wykonania płóz są potrzebne kawałki desek, sklejki i blachy oraz wkręty i gwoździe.

Płozy przednie mają długość 30 cm, a tylne 40 cm; wysokość jednych i drugich wynosi około 13 cm. Blaszane okucia w kształcie ceownika, które przykręcone do spodu wrotkowca stabilizowały położenie elementów wrotek, będą teraz stabilizować płozy. W tym celu należy wyciąć w poziomej deseczce każdej płozy dwie szczeliny długości 10 cm, w odstępie około 3 cm. W szczeliny te wsuwa się sterczące krawędzie ceowników. Między szczelinami należy wywiercić otwór do przetknięcia śruby (tej samej, która utrzymywała element wrotek). By płozy ściślej przylegały do spodu wrotkowca, do poziomej deseczki obok szczelin trzeba przybić kawałki sklejki. Ponadto przed ścieraniem nakrętką zabezpieczymy drewno kawałkami blachy, przymocowanymi do spodu deseczki, lub dużą podkładką.

Deseczka pionowa jest właściwą płozą. Usztywniamy ją trójkątnymi deseczkami, które do niej i do deseczki poziomej przymocowujemy wkrętami do drewna. W tym samym celu przybijamy z tyłu płozy kawałek blachy. Dolną krawędź deski pionowej zabezpieczymy przed ścieraniem paskiem blachy.

Płozy są już gotowe. Teraz trzeba koniecznie sprawdzić, czy krawędź deseczki hamulca sięga ziemi. Jeżeli nie, to musicie do niej przymocować wkrętami kawałek sklejki obity blachą. Będziecie wówczas mieli pewność, że hamulec będzie działał równie sprawnie jak we wrotkowcu.

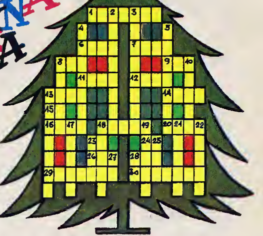
mgr inż. K. CHORZEWSKI



★★★

KUPON KONKURSOWY
12/78

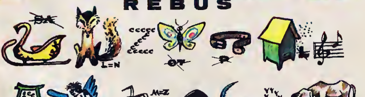
ŚWIĄTECZNA KRZYŻÓWKA



Pionowe: 2 — obszar chroniony ze względu na piękno natury; 3 — bogini łowów; 4 — famir; 5 — wiosenny leśny kwiat (wspak); 8 — bywa częsta jesienią; 10 — pracuje przy wyrębie lasu; 13 — konieczna przy grze w tenisa lub pojazd; 17 — obszar ziemi uprawnej (wspak); 18 — stopień w szkole (wspak); 19 — dawna broń; 21 — zostaje po wymłóceniu (wspak); 22 — jedzenie bydła (wspak); 23 — nie my; 25 — służył do pieczętowania; 27 — nuta pomiędzy drugą a trzecią linią; 28 — symbol chemiczny pierwiastka osm.

Poziome: 1 — fabryki desek; 6 — gondola balonu; 7 — część silnika spalinowego albo dużo ludzi; 8 — tarcica o grubości ponad 50 mm; 9 — nie pod i nie za; 11 — lotna ciecz używana do narkozy; 12 — łyszczyk; 13 — chustka ma ich cztery; 14 — najmądrzejszy ptak; 15 — symbol chemiczny pierwiastka astat; 16 — mogą być pasowe, wodne, zębate, zamachowe; 18 — może być pocztowa lub dokumentacyjna (wspak); 20 — duży pokój; 23 — nie ona; 24 — dom pszczół; 25 — robi się z niego płótna (wspak); 28 — nazwa polskiego skutera; 29 — produkowano w tartaku; 30 — dużo małych drzewek w lesie.

REBUS







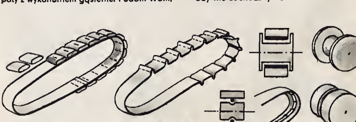
Powyższe rysunki różnią się 15 szczegółami. Znajdźcie te różnice.



GĄSIENICE POJAZDÓW

Z pewnością wielu z Was w czasie budowania pojazdu gąsienicowego ma kłopoty z wykonaniem gąsienic. Podam Wam, jak w prosty sposób można je zrobić. Będą do tego potrzebne: szeroka guma (do nabycia w pasmanterii) lub paski gumy dętkowej, kawałki gumy porowatej albo gąbki (może być gąbczasta uszczelka do okien) oraz kilka kawałków rurki igelitowej lub gumki wentylowej.

Gumę łączymy sklejając lub zszywając jej końce; można też spiąć je zszywaczem do papieru, co znacznie usprawni pracę. Na zewnętrznej powierzchni paska przymocowujemy (przyklejamy, przyszywamy) kawałki gumy porowatej lub gąbki tak, aby nie zachodziły na siebie.



Drugi sposób wykanania gąsienicy palegą na zrabieniu zakładek w pasku gumy, zaszytych nicią lub zszywaczem.

Gatowe gąsienice nakładamy na kała napędawe mające burty zapabiegające ich zsunięciu. Jeżeli chcecie aptycznie zmniejszyć kała napędawe, ta zamiast burt zróbcie wyżłobienie na śradku kół. W wyżłabienia te wejdzie rurka igelitawa lub wentylawa przyszyta da wewnętrznej pawierzchni gąsienicy.

K. Ch.

Nagredy — globusy — zo prowidłowe rozwiązonie konkursu ogłoszonego w numerze 9/75 wylosowali: Joiqnto Łuko, Postęk; Henryk Skuboła, Sodów; Zbigniew Sopota, Komienno Góro; Woldemor Bugoj, Zogórze; M. Kwiatkowski, Gdańsk-Oliwa.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1 — bydgoskie, 2 — zamojskie, 3 — piotrkowskie, 4 — częstochowskie, 5 — konińskie, 6 — chełmskie, 7 — ostrołęckie, 8 — jeleniogórskie, 9 — łódzkio, 10 — lubelskie, 11 — krokowskie, 12 — tarnowskie, 13 — sierodzkie, 14 — nowosądeckie, 15 — szczecińskio, 16 — rodomskie, 17 — suwalskie, 18 — łomżyńskie, 19 — skierniewickie, 20 — włocławskie, 21 — olsztyńskie, 22 — toruńskie, 23 — krośnieńskie, 24 — słupskie, 25 — tarnobrzeskie, 26 — poznońskie, 27 — siedleckie, 28 — leszczyńskie, 29 — kieleckie, 30 — bialskopodloskie, 31 — katowickie, 32 — białostockie, 33 — wałbrzyskie, 34 — rzeszowskie, 35 — koszolińskie, 36 — opolskie, 37 — kołiskie, 38 — ciechqnowskie, 39 — olbląskie, 40 — gdańskie, 41 — bielsko-bialskie, 42 — zielonogórskie, 43 — warszawskie, 44 — legnickie, 45 — płockie, 46 — gorzow skie, 47 — przomyskie, 48 — pilskie, 49 — wrocławskie.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarito Morlanowicz, mgr Anno Sionko, mgr Hanno Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Woglewska (sekretorz redokcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redoktar naczelny).

Rysunki wykanali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Toodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121897 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice, 4041/75 — I-14



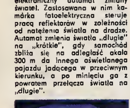
ANALIZA W RUCHU

W RFN skonstruowano urządzenie do analizowania pracy silnika samochodowego w czasie jazdy. Urządzenie określa również zakres niezbędnej regulacji. W trakcie badań okazało się, że powszechnie obecnie używane analizatory pracy samochodu, unieruchomionego na stanowisku badawczym, podają niedokładne wyniki, co przemawia za stosowaniem nowego urządzenia.



AUTOMATYCZNA ZMIANA ŚWIATEŁ

Coraz więcej samochodów angielskich jest wyposażanych w elektroniczny automat zmiany świateł. Zastosowana w nim komórka fotoelektryczna steruje pracą reflektorów w zależności od natężenia światła na drodze. Automat zmienia światła „długie" na „krótkie", gdy samochód zbliża się na odległość około 300 m do innego oświetlonego pojazdu jadącego w przeciwnym kierunku, a po minięciu go z powrotem przełącza światła na „długie".



CZYSTE ALUMINIUM

W zakładach aluminiowych w Bonn (RFN) jest wytwarzane aluminium o bardzo wysokim stopniu czystości. Zawartość zanieczyszczeń nie przekracza 0,001% objętości.

To superczyste aluminium, produkowane w postaci drutów lub kęsów o wadze 30-40 kg, znajduje zastosowanie w elektrotechnice, głównie ze względu na wysoką przewodność elektryczną.



POMIDORY I DWUTLENEK WĘGLA

W Holandii opracowano nową technologię zabezpieczania pomidorów przed zbyt szybkim dojrzewaniem. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że główną przyczyną szybkiego dojrzewania jest obecność tlenu w bezpośrednim otoczeniu. Zaproponowano więc wtłaczanie pewnej ilości dwutlenku węgla do komór, w których przechowywane są pomidory.



Zastąpienie tylko 1/5 ilości tlenu zawartego w powietrzu dwutlenkiem węgla przedłuża proces dojrzewania o cały miesiąc.

CERAMICZNE TURBINY

W ZSRR prowadzone są badania mające na celu wykorzystanie materiałów ceramicznych do wyrobu niektórych elementów spalinowych silników turbinowych. Chodzi o produkcję takich elementów, jak łopatki, wymienniki ciepła czy części komory spalania.

Ze względu na wysoką temperaturę w silnikach konieczne jest stosowanie bardzo kosztownych stopów metali. Także planowane zastąpienie ich materiałami ceramicznymi przyniesie znaczne korzyści ekonomiczne.

RENESANS DWUSUWÓW

Japońscy specjaliści skonstruowali dwusuwowy silnik spalinowy pozbawiony charakterystycznych dla dwusuwów wad, takich jak wydalanie do atmosfery znacznych ilości zanieczyszczeń oraz nierównomierna praca na niskich obrotach.

Rewelacyjne wyniki uzyskano między innymi dzięki zastosowaniu dopalacza termicznego oraz systemu przepustnic w układzie wydechowym.



Przypuszcza się, że udana konstrukcja rozpocznie nową erę prostych w budowie silników dwusuwowych.

JĄDROWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

W Monachium (RFN) zakończono półtoraroczny okres badań nad zastosowaniem promieni gamma do sterylizacji ścieków miejskich zawierających zazwyczaj znaczne ilości wirusów i pasożytów.

Stwierdzono, że promienie gamma emitowane przez radioaktywny kobalt niszczą ponad 90% wirusów. Stopień niszczenia pasożytów jest znacznie wyższy.

Na podstawie uzyskanych wyników można sądzić, że już w niedługim czasie zostanie wyeliminowane powszechnie dziś stosowane dezynfekowanie ścieków za pomocą chloru.

KALEJDOSKOP TECHNIKI

1 (225) 1976



Jak doszło do pierwszej podróży koleją

— Jerzy! Jerzy! Gdzież jesteś Jerzy?

Zza wielkiej hałdy węgla na dziedzińcu wyjrzał umorusany chłopak.

— Tu jestem, tato! Nadzorca kazał nam się spieszyć z robotą!

— Chodź tu i słuchaj, bo ja też nie mam czasu. Jest posada do objęcia, lepsza niż sortowanie węgla.

— Jaka?

— Chcą mi dać pomocnika przy maszynie parowej. Rozmawiałem już z kim należy. Pan Morton zgadza się na zatrudnienie ciebie.

— Przy maszynie parowej? Co za szczęście!

— Ale to nie takie proste. Masz dopiero dwanaście lat, właściciel kopalni może się nie zgodzić na zatrudnienie takiego mikrusa. Podobno jest taki d o b r y, że nie chce przyjmować dzieci do ciężkiej pracy, a przecież dzieci też muszą jeść!

— Będę się chował przed nim, tato! On mnie nie zobaczy!

— No to chodź!

Obaj pośpieszyli do budynku, w którym działała pompa parowa usuwająca wodę z kopalni. Jerzy Stephenson był nieprzytomny z radości. Kiedyś, gdy miał osiem lat i zarabiał na życie pasaniem bydła u wdowy Biggs, zbudował na pastwisku taką pompę, jaką w kopalni obsługiwał jego ojciec. Kocioł był z gliny, dźwignie z patyków, rury z trzciny. Maszyna oczywiście nie działała, ale jakaż była piękna! A teraz miał pracować przy prawdziwej maszynie — czy można sobie wyobrazić takie szczęście? Nie mówiąc już o tym, że na pewno będzie zarabiał więcej niż dotychczas, a przecież ojciec ze swojej pensji palacza nie zarobi na liczną rodzinę. Braciszek Bob liczy dopiero sześć lat i nie ma widoków, aby mógł zdobyć jakąś posadę wcześniej niż za rok. Inni bracia są jeszcze młodsi.

Ale najważniejsze — maszyna! Kopalnia w Wyłam się rozrasta, mówią już o potrzebie zainstalowania drugiej pompy. On, Jerzy, będzie się tak starał, że muszą mu ją powierzyć. Palacz — toż to nie lada stanowisko. A wtedy będzie już urządzony na całe życie!

* * *

— No i cóż, panowie? Co postanawiamy?

Zarząd kopalni węgla w Killingsworth był zebrany w komplecie, ale nikt jakoś nie chciał zabrać głosu. Wreszcie ktoś mruknął:

— Wpadliśmy z tą maszyną. I tyle nas kosztowała!

— Niech ją zabierze fabrykant, który ją wyprodukował, niech nam zwróci za nią pieniądze!

Prezes zarządu wzruszył ramionami. Przecież to wszystko było już omawiane.

— Oni mówią, że jeszcze nigdy nie zdarzyło im się wyprodukować maszyny z wadami — i to jest prawda. Być może została uszkodzona w czasie transportu.

— I żaden ich specjalista nie może jej naprawić?

— Przysyłali przecież mechaników, ale nic nie zdziałali.

— A więc — po prostu nową maszynę na złom? Przecież to wielka strata!

— Nie ma innej rady. Pożytku z niej nie ma, tylko zajmuje miejsce.

Członkowie zarządu rozchodzili się zniechęceni. W korytarzu mijali robotnika, który kłaniał się każdemu. Nie zwracali na niego uwagi.



Prezes, zostawszy sam, uporządkował papiery na biurku i zadzwonił. Wszedł służący.

— Każ zajechać powozowi!

— Tak, jaśnie panie, ale... — służący nie spieszył się z wyjściem.

— No cóż? Cóż znów takiego? — zirytował się porywczy pan.

— Bo ten hamulcowy z kopalni, Stephenson, siedzi tu od rana i chce się

widzieć z panem prezesem.

— Czegóż on chce?

— W sprawie tej popsutej maszyny.

Prezes wzruszył ramionami. Też mi interesant.

— Wpuść go.

Do gabinetu wszedł dwudziestopięcioletni mężczyzna o bujnej czuprynie. Spod gęstych, rudych brwi spoglądały jasne oczy uważnie i trochę surowo.

— Co mi powiecie, Stephenson?

— Słyszałem, sir, że ta nowa maszyna ma iść na złom.

— Tak, no i cóż z tego?

— Chciałem prosić, aby pan pozwolił mi ją zbadać. Może ona da się jeszcze naprawić.

Prezes spoglądał na niego z dobrodusznq ironią.

— Tak? Wy ją naprawicie? A czy wiecie, że nie dali jej rady majstrowie z fabryki, z której wyszła?

— Sir — rzekł gorąco Stephenson. — Pracuję przy maszynach parowych od dwunastego roku życia. Czyściłem je, naoliwiałem, wchodziłem do środka. Czasem rozbierałem, gdy uległy uszkodzeniu. Niepotrzebny mi był inżynier, sam byłem konserwatorem. To są świetne maszyny, sir. Bardzo silne. Właściwie mogłyby, sir, także same się poruszać i ciągnąć ciężar...

— Co? co? — zdumiał się prezes, był pewien, że się przesłyszał. — Jak to poruszać się?

— Przestawić tłoki... dać koła... a może po prostu odwrócić całą maszynę porawą „do góry nogami", to znaczy podstawę do góry, kołem zamachowym do dołu i dodać kół... To taka moja uparta myśl.

— Bzdura — rzekł krótko prezes. — Też coś!

— Ale ja proszę tylko o to, oby mi wolno było zbadać tę... ten złom...

Prezes popatrzył na niego. To więc jest ów Stephenson, o którym przecież słyszał, no tak. Podobno w czasie wolnym od pracy w kopalni reperuje zegary i szyje buty.

— Umiecie czytać i pisać?

Twarz Stephensona pokrył silny rumieniec. W czasie dzieciństwa nie było mowy o tym, aby chodził do szkoły, trzeba było zarabiać na chleb. Zresztą żadne



dziecko górnicze nie mogło sobie pozwolić na takie fanaberie. Ale on, mając już dziewiętnaście lat, zapisał się do szkoły w odległej wiosce, zasiadał w ławce wśród dzieci — i skończył ją, mimo kpin kolegów. Widocznie prezes słyszał o tym.

— Tak, sir, umiem czytać i pisać. Lepiej czytam niż piszę — dodał uczciwie.

— Jesteście żonaci?

Stephenson spuścił głowę.

— Dwa lata byłem żonaty, sir. Moja żona umarła w zeszłym roku. Mam syna.

Prezes wpatrywał się w twarz robotnika. Był niezadowolony z własnych pytań. Tak, słyszał, że ten niezwykły pracownik szukał wszędzie zarobku, by wszystko wydać na książki. Co to miało do rzeczy? Po cóż on się interesował tym człowiekiem? Co to za czułość! Robotnik — to robotnik, ma dobrze pracować i tyle! A co robi z zarobkami, to jego sprawa. Raptem rzekł niespodziewanie dla samego siebie:

— Możecie zająć się tym wrakiem. No i idźcie już, idźciel — dodał ze złością. — Ostatecznie maszyna i tak ma iść na złom!

Po czterech dniach przeznaczona na złom pompa parowa działała i została ponownie zainstalowana w kopalni.

* * *

— Jesteś, tatusiu, jesteś nareszcie! — cieszył się dziesięcioletni chłopczyk, skacząc koło ojca.

Stephenson rozbierał się.

— Zjadłeś obiad, Robercie? Lekcje zrobiłeś?

— Obiad zjadłem, ale z lekcjami czekam na ciebie, tatku. Profesor zaczął objaśniać nowy dział geometrii. Mam do odrobienia bardzo ciekawe zadania.

— Co ty mówisz? No to pokaż, popracujemy.

Obaj zasiedli przy stoliku.

— No, zrób rysunek. Nie, ta linia chyba tak...

— Ależ tatusiu, mnie się zdaje...

— Masz rację. Czekaj, teraz zastosujemy wzór.

Obaj, ojciec i syn, razem przerabiali lekcje szkolne, razem się uczyli. Szkoła Roberta kosztowała mnóstwo pieniędzy, ale była to bardzo dobra szkoła. Toteż obaj — syn w szkole, a ojciec cichaczem w domu — robili duże postępy.

Jednakże tego dnia Jerzy Stophenson pracował z roztargnieniem. Robert to zauważył. Zbierając książki spytał przymilnie:

— Tatuśku, czy masz jakieś zmartwienie? Przecież twój „Milord" sprawuje się dobrze, prawda?

„Milord" to była lokomotywa parowa, którą Stephenson zbudował i która ciągnęła teraz w kopalni wagoniki z węglem.

Ojciec pokiwał z goryczą głową.

— Tak by wyglądało. Ale czuję, że...

W tej chwili ktoś poruszył klamką, uchyliły się dizwi. Stephenson wstał zdumiony.

— Pan Brown!

W historii kopalni zdarzyło się to chyba pierwszy raz, aby jej właściciel odwiedził robotnika. Stephenson podsunął mu krzesło, dając znak Robertowi, aby wyszedł. Brown usiadł ciężko.

— Wolałem tu przyjść porozmawiać z panem, niż załatwiać to w kancelarii. Tutaj lepiej się zrozumiemy. Chcę pana zawiadomić, że nie będziemy już używali tej pana lokomotywki do pracy.

Stephenson zbladł. A więc słusznie przeczuwał coś złego!

— Maszyna przecież sprawuje się dobrze, więc dlaczego?

— Dlaczego, dlatego! Dlatego, że pracuje z mocą 1 konia, ale też joj eksploatacja kosztuje dokładnie tyle, co utrzymanie jednego konia. Więc gdzie tu oszczędność? A jeśli dodamy do tego zawsze możliwy wybuch kotła... Koń jest bezpieczniejszy.

— Przecież pan wie dobrze, że pracuję nad ulepszeniem lokomotywki.

— Nieprędko to nastąpi. Zbyt dużo ma pan trudności.

Wynalazca zamilkł. Wiedział, o jakich trudnościach myślał Brown. Nikt z wykwalifikowanych robotników nie chciał sobie ubliżać pracując pod kierunkiem Stephensona, który był w ich oczach krawcem, szewcem, zegarmistrzem, a w każdym razie nie technikiem.



— Mimo to — mruczał do siebie Stephenson — wbrew wszelkim trudnościom ulepszę ją. Musi być silniejsza i bardziej ekonomiczna. Będzie jeździła szybciej. I może nie tylko w kopalni... A może nawet powiozie ludzi?... Trzeba jeszcze sprawdzić wytrzymałość konstrukcji!...

Myśli wynalazcy przerwał Brown:

— I do tego jeszcze ta sprawa gładkiego koła...

Mimo zmartwienia wynalazca musiał się uśmiechnąć.

— Chodzi panu o to, że gładkie koło nie będzie się poruszać po gładkiej szynie z powodu braku tarcia? Przecież sam pan widzi, że „Milard" się jednak porusza!

— Wszyscy mówią, że jost to niezgodne z prawami przyrody i że tu zachodzi jakiś wyjątkowy wypadek. Wystarczy, gdy zmienimy ciężar czy średnicę koła, czy bo ja wiem co, a koła zaczną się ślizgać. Najuczeńsi inżynierowie mówią, że aby koło poruszało się po szynie, musi być zębate. Nie, panie Stephenson, ja nie chcę płacić za tak wątpliwe eksperymenty...

* * *

Dziwne rzeczy działy się w dniu 27 września 1825 roku na łące w Stokton. Tłum gapiów miejskich, trzymany za kordonem, potrzył z podziwem na lśniące szyny przebiegające tuż przed nimi ze wschodu na zachód, na wynurzającą się zza damków dziwaczną maszynę z wysokim kominem, koło którego kręcił się czarno ubrany człowiek. Niedaleko od niej było zbudowano drewniano estrada z ławkami, na której gromadko panów w cylindrach rozprawiała gorąco.

— Ponowie, jeszcze czas zapobiec nieszczęściu — mówił wzburzany dżentelmen w płaszczu z peleryną. — Nie wątpię, że lokomotywo jest w stanie pociągnąć te wagoniki — paruszył ręką w stronę powozów typu dyliżonsowego, ustowionych na szynach za maszyną. — Ale to tym gorzej. Nie możemy dopuścić, by podobno lokomotywa się przyjęła! Ponowie, trujący dym zosłoni niebo, odbierze nom światło słońca, wytruje ptaki — konie się będą płoszyły, krowy przestaną dawać mleko, kury się przestoną nieść...

— A pożary od iskier? Wszystkie damy wzdłuż linii kolejowych spłoną — zapiał jakiś młody dżentelmen w kraciastym ubraniu.

Wszyscy spojrzeli na niego z nagoną: wyrwał się ze swoim zdaniem przed zdaniem starszych!

— Chadzi a polowonie na lisy — wyjaśnił z godnością sztywna się trzymający arystokrata. — Jeśli kraj zostanie poprzecinany liniami kolejowymi, koniec z no-

szym norodowym sportem, panowie.

Wszyscy westchnęli żałośnie, prócz chudego jak tyka dżentelmena, który bawił się powiększającymi szkłomi, osadzonymi no metolowej rączce.

— A ja się wcale nie obawiom — rzekł. — Do tokiej tragedii nie dojdzie z tej prostej przyczyny, że lokomotywo nie wytrzyma próby. Przewiduję wybuch kotło. A jeśli nie — panowie, pierwszy lepszy deszcz, padający przez komin no palenisko, zagasi ogień. A wiatr, który będzie wiał do komino, powiększy moc maszyny do tego stopnio, że cola lokomatywa może pofrunąć w powietrze.



— Na, przeciw deszczowi można by zostosować koce otulające maszynę — rzekł jegomość z miną uczonego, który widocznie pozazdrościł laurów wynolazcy Stephensonowi.

— Ależ nic podobnego! — oburzył się jegomość bawiący się szkłami powiększającymi. — Przecież wiatr pozrywa koce!

— Obawiam się, panowie, że calo to dyskusja jest nieco spóźniana — odezwał się milczący dotychczas bogaty fobrykant ze Stockton, pan Peace. — Po pierwsze pragnę przypomnieć, że lokomotywo i linia kolejowa zostały już zbudowone przez pana Stephensono, którego przyjaźnią się szczycę, no moje polecenie, zo moje pieniądze i na swoim terenie. Po drugie — wynalozkiem tym interesuje się wielu członków porlomentu, którzy oczekują sprowozdania z dzisiejszego dnio. Dlatego myślę, że najwyższy czos dać panu Stephensonowi znak, aby rozpoczął podróż.

I oddolił się w stronę, gdzie wynalazco kręcił się około swojej lokomotywy. Zoszczękało żelazo, pociąg ruszył.

— Ano zobaczymy — mruknął pan w pelerynce.

Wszyscy patrzyli posępnie na przesuwający się żelazny dziwotwór. Tuż zo lokomotywą sunęło sześć woganików z mąką i węglem; dalej szedł wagon osobowy dla dyrekcji i dwadzieścia wagonów dlo pasażerów, którymi byli urzędnicy i robotnicy z zakladów pono Peace'a. Na końcu było jeszcze sześć waganików z węglem.

— Duże obciążenie — ktoś zouważył.

— Do Darlington jest piętnaście kilometrów. Tam zostoną odczepione wagony towarawe, a osobowe z pasażerami wrócą do nas — objaśnial Peace.

— Tak, powrócą! — mruknął szyderczo kraciasty.

Rozmowy na estradzie umilkły. Wszyscy pogrążyli się w rozmyślaniach. Za to no łące za kordonem zrobiło się bardzo wesoło: na tym zaimprowizowanym pikniku pojawiły się nowet kanapki i butelki z piwem. Arystokracja z niechęcią obserwowalo rozweselony tłum.

— Nie rozumieją powagi sytuacji — zgorszył się arystokrato.

— A tamci jokoś nie wracają — powiedział ktoś.

I w tej samej chwili polowo zebranych zerwalo się na nogi.

— Muzyka! Słyszę muzykę! Oni wiozą ze sobą orkiestrę! — wykrzyknął niedowierzająco młodzieniec ze szklami.

Z lasku wytoczyla się dziarsko zwycięska, mola lokomotywa Stephensono, ciągnąc za sobą wagoniki. W pierwszym z nich siedziala dęta orkiestra z Darlington, grojąc bordzo hałaśliwego morszo. W następnych wiwatowoli pasażerowie, którzy pierwsi w dziejach techniki odbyli podróż koleją.

HANNA KORAB



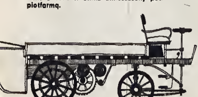
GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Z HISTORII SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH

Pierwszy samojezdny wehikuł, który przed przeszło dwustu laty ukazał się na drodze, był pojazdem ciężarowym. Był to ciągnik zbudowany przez Cugnota z myślą o holowaniu działa artyleryjskiego i przewozie amunicji. Tak więc początek historii samochodów ciężarowych można by uznać za wcześniejszy od rozpoczęcia się dziejów samochodów osobowych. Jednakże po tych pierwszych próbach, które odbyły się w końcu XVIII wieku, przez przeszło sto następnych lat wynalazcy i konstruktorzy samojezdnych pojazdów myśleli głównie o przewozach pasażerów. Samochody ciężarowe pojawiły się dopiero w ostatnim dziesięcioleciu XIX wieku. W statystykach producentów w ubiegłym stuleciu pojazdy do przewozu ładunków nie są nawet w ogóle wykazywane, pojawiają się dopiero po roku 1900.

W roku 1891 Daimler zbudował doświadczalny samochód ciężarowy, z wyglądu przypominający platformę konną i o takiej mniej więcej ładowności jak zaprzęgowy pojazd ciężarowy. To pierwsza ciężarówka miała silnik spalinowy o mocy 4 KM, przystosowany z samochodu osobowego. Ale był to pojazd eksperymentalny, nie przewidywany do oferowania klientom. Produkcję samochodów ciężarowych na sprzedaż rozpoczął Daimler dopiero w 1896 roku.

Pierwszy samochód ciężarowy Daimler-Benz z 1896 r. Silnik umieszczony pod platformą.



Również Benz w tych samych latach przystąpił do budowy niewielkiej liczby małych furgoników skonstruowanych na podwoziu swego znanego modelu samochodu osobowego, nazywanego Victoria.

Pojazdy dostawcze, podobne do budowanych przez Benza, rozpoczęły produkować we Francji w latach 1895—1899 firmy Peugeot i Panhard-Levassor. Te małe ciężarówki były zresztą wyposażone głównie w silniki spalinowe produkowane przez zakłady Panhard-Levassor według licencji Daimlera. W Anglii natomiast, w której istniał praktycznie zakaz używania pojazdów mechanicznych na drogach publicznych aż do roku 1897, rozpoczęto budowę samochodów ciężarowych przeznaczonych dla potrzeb przewozowych w rolnictwie wcześniej niż produkcję pierwszych samochodów osobowych. Jako jedną z najwcześniejszych konstrukcji pojazdu ciężarowego wymienia się wehikuł firmy Thornycroft w 1896 roku. Samochód ten był wyposażony w silnik parowy takiego typu, jaki był używany do rybackich łodzi motorowych. Kocioł był ogrzewany koksem. Silnik i kocioł zostały umieszczone za kierowcą, który prowadził wóz stojąc w specjalnej kabinie. W niedługi czas później — w roku 1897 — został zbudowany samochód ciężarowy, również z silnikiem parowym, przez firmę Leyland.



Samochód ciężarowy Peugeota z 1905 roku. Silnik dwucylindrowy o poj. 1817 cm³

W roku 1898 odbyły się w Anglii zawody pojazdów ciężarowych. W zawodach tych wyróżnił się samochód firmy Thornycroft. Istniało już wówczas kilku producentów ciężarówek. R.A.C. (Royal Automobile Club) w późniejszych latach także organizował zawody samochodów ciężarowych. W roku 1907 na przykład



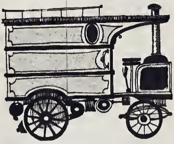
Furgon ciężarowy Peugeota z 1897 roku. Dwucylindrowy silnik Daimlera o mocy 3,75 KM i poj. 1645 cm³

startowała 56 pojazdów; do mety dotarło 50. Udział w tym rajdzie brały wozy o ładowalności od 0,5 do 5,0 ton. Podzielone zostały na osiem klas i w zależności od klasy długość trasy wynosiło od 700 do 1600 mil (najdłuższa dla wozów najlżejszych). Zawody w roku 1907 wygrały w poszczególnych klasach pojazdy następujących marek: Commer, Maudslay, Thornycroft, Deimis i Hallford — wszystkie już z silnikami spalinowymi — oraz Savoge, Yorkshire, Burrel i Foster — z silnikami parowymi. W latach tych — to znaczy na początku obecnego stulecia — produkcję samochodów ciężarowych podjęto we Włoszech, w USA i w Szwajcarii.

Warto może wspomnieć, że jednym z pierwszych producentów samochodów ciężarowych w Stanach Zjednoczonych była firma Grabowsky. Nieco później weszła ona w skład istniejącego również obecnie koncernu General Motors.

Do czasu pierwszej wojny światowej samochody ciężarowe nie odgrywały zbyt dużej roli w transporcie. Podczas wojny okazały się bardzo przydatne dla celów militarnych. Jednakże dopiero zastosowanie silników wysokoprężnych (w latach trzydziestych), zwiększenie ładowności i budowa nowoczesnych dróg o ulepszonej nawierzchni spowodowały, że w ciągu ostatnich trzydziestu lat samochody ciężarowe stały się nie tylko równorzędnym partnerem kolei, ale nawet zaczęły ją wypierać.

Dzisiaj transport samochodowy przewozi na całym świecie więcej ładunków niż transport kolejowy. Samochody ciężarowe stały się niezbędne w budownictwie, rolnictwie, handlu i przemyśle. Transport konny (zaprzęgowy) jest w zaniku. Samochody ciężarowe buduje się coraz większe, mają one coraz mocniejsze silniki i coraz wygodniejsze kabiny dla kierowców.



Furgon pocztowy Leylanda z 1901 roku z silnikiem parowym. Prędkość 8 km/h

Obecnie jeździ po drogach świata około 60 milionów samochodów ciężarowych. W roku 1973 wyprodukowano ogółem we wszystkich krajach około 8,5 miliona tych pojazdów. Jednym z największych producentów jest Związek Radziecki.

A. M. R.

Współczesne samochody ciężarowe to prawdziwe kolosy





KOLOROWE FABRYKI

Mowa tu będzie o fabrykach, ale na wstępie parę słów z zakresu... psychologii i fizjologii. Cóż jednak mogą mieć wspólnego zakłady przemysłowe z nauką o człowieku, o czynnościach jego organizmu i o zjawiskach psychicznych? Otóż związek ten jest bardzo ścisły i wynika z faktu, że w procesie produkcji ważniejszy jest nie produkowany obiekt, ale człowiek, który ów obiekt wytwarza.

A człowiek, jak wiadomo, podlega w znacznym stopniu wpływom swego otoczenia, które działa w różny sposób zarówno na jego organizm, jak i na jego psychikę, nie tylko podczas pracy, ale także w czasie wypoczynku i rozrywki. Wiadomo na przykład, że w pomieszczeniach jasnych, przestronnych i cichych pracuje nam się lepiej, przyjemniej i wydajniej aniżeli w mrocznych, ciasnych i hałaśliwych. Otoczenie pracującego człowieka powinno mu zatem stworzyć jak najlepszą atmosferę pracy.

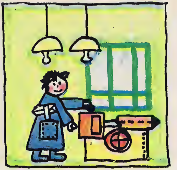


Charakter swego otoczenia odczuwamy za pomocą zmysłów, przede wszystkim zaś wzroku. Nic nie oddziałuje na nas



tak silnie jak światło i barwa. Architekci uwzględniając je i stosując w sposób przemyślony zapewniają w fabrykach uzyskanie możliwie najlepszych warunków do pracy.

Dla zilustrowania tego stwierdzenia posłużymy się bardzo interesującym przykładem próby właściwego doboru barw wnętrz fabrycznych w hali mechanicznej obróbki metali jednego z zakładów przemysłowych. Architekci najpierw przeprowadzili w tym zakładzie dokładną analizę procesu produkcji oraz zasad organizacji pracy. Na tej podstawie podzielono bardzo szczegółowo warunki pracy na takie, które wymagają znacznego skupienia



trzy. Dla przykładu barwy: czerwono, pomarańczowo i żółto, są nazywane ciepłymi, ponieważ kojarzą się z barwą ognia, a barwy niebieskie — chłodnymi, gdyż kojarzą się z zabarwieniem wody i lodu. Niektóre barwy oglądane z pewnej odległości wydają się patrzącemu bliższe, inne zaś — dalsze, chociaż w rzeczywistości leżą w jednej płaszczyźnie i są jednakowo oddalone od oka. „Występują" ku przodowi barwy ciepłe, „cofają się" chłodne. Wymienione przejawy (i wiele innych jeszcze) działania barw na psychikę człowieka uwzględnione w kolorystyce wnętrz zakładów przemysłowych odgrywają ogromną rolę: wpływają na wydajność, higienę i bezpieczeństwo pracy.

oraz dużej aktywności umysłowej i fizycznej — i takie, które dopuszczają rozluźnienie uwagi i pewne psychiczne odprężenie robotników. Każda z tych dwóch kategorii warunków pracy wymaga innej „oprawy", innego kolorystycznego otoczenia.

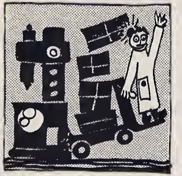
Bo oto barwy i ich odcienie działają w rozmaity sposób na psychikę, nastroje i usposobienie człowieka. Stwierdzono na przykład, że barwa pomarańczowa pobudza ochotę do działania oraz podnosi umysłową i fizyczną sprawność pracującego. Barwa zielona działa regulująco i uśmierzająco, wywołując nastrój uspokojenia i odprężenia. Barwa czerwona alarmuje i pobudza do czujności. Barwa żółta jest znacznie lepiej widoczna w zmroku lub ciemności od innych barw — i tak dalej, i tak dalej.

Barwy wywołują różne psychiczne wrażenia ciepła i zimna, gdy się na nie pa-



Architekci projektujący wnętrze wspomnianej hali mechanicznej obróbki metali musieli również wziąć pod uwagę fakt, że





znajduje się ono w lesie. Na barwę wnętrza hali oddziałuje więc w pewien określony sposób światło naturalne odbite od zielonych drzew lasu. A wiemy już jak oddziałuje: odprężająco i uspokajająco, co nie we wszystkich procesach produkcyjnych jest pożądane. Zaprojektowano więc większość wnętrz fabrycznych w barwach żółto-pomarańczowych o różnych odcieniach i tonacjach, dobranych bardzo dokładnie do różnych procesów produkcji i stanowisk pracy.

Odpowiednio do wskazań prawidłowej organizacji, higieny i bezpieczeństwa pracy powinno być też projektowane zabarwienie poszczególnych części maszyn i urządzeń przemysłowych. Między barwą obrobionych części a barwą powierzchni, na której tle się je obserwuje, powinien być wyraźny kontrast. Z większym bowiem wysiłkiem robotnik rozpoznaje części stalowe na tle mechanizmów obrabiarek pomalowanych na kolor szary aniżeli pomalowanych na jakiś kolor kontrastujący. Pochłaniająca wiele światła szara powierzchnia obrabiarki zlewa się ze stalową barwą obrobionego przedmiotu. Wymaga to nadmiernego natężenia wzroku; w następstwie robotnik szybko się męczy.

Jeżeli przedmiot obrabiany jest jasny, to jego kontrast z barwą urządzeń przemysłowych nie powinien być zbyt ostry. Bardzo trudno bowiem kontrolować przedmioty jasne na ciemnym tle; warunki kontroli są o wiele lepsze, jeżeli przedmioty takie znajdują się na tle zielonym. Malowanie obrabiarek do metalu na kolor zielony zaleca się właśnie dlatego, że odcina się on bardzo dobrze od barwy obrabianych przedmiotów stalowych i żeliwnych.

Ruchome części obrabiarek powinny kontrastować kolorystycznie z ich elementami nieruchomymi. Te pierwsze powinny być pomalowane na kolor ostrzegający robotnika, zwracający jego uwagę. Kolorem takim jest jasnożółty, bardzo dobrze docinający się od zieleni korpusu obrabiarki. Na ten sam kolor żółty lub jakiś inny dobrze kontrastujący z zielenią powinny być pomalowane urządzenia sterownicze.

Każda niemal maszyna przemysłowa składa się z takich części, które mogą być niebezpieczne dla obsługującego ją robotnika w razie jego nieuwagi. Ot, na przykład otwarta skrzynka przekładni biegów. Jej wewnętrzne powierzchnie powinny być zabarwione na jasny „alarmujący" kolor, ostrzegający przed nieostrożnym, zbytnim zbliżeniem. Takim kolorem jest kolor czerwony.

Wspomnieliśmy już o barwach ciepłych i zimnych. W pomieszczeniach fabrycznych, w których panuje wysoko temperatura, pomalowanie ich ścian i wyposażenia na którykolwiek z odcieni barw ciepłych byłoby błędne i szkodliwe. W pomieszczeniach takich robotnicy odczuliby na pewna temperaturę znacznie wyższą od tej, jaka panowałaby w rzeczywistości. Należy w tym wypadku stosować barwy zimne wpływające na robotników wyróżnie „ochładzająco".

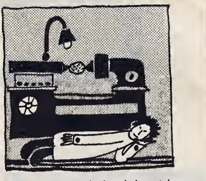


Dlatego właśnie piece elektryczne, gazowe i wszelkie urządzenia cieplne w zakładach przemysłowych maluje się na kolor jasnoszary lub srebrzysty.

Przenośniki w warsztatach mechanicznych i w montażowych warsztatach zakładów budowy maszyn powinny być malowane na obwodzie na kolor czerwony albo lepiej — pomarańczowy, tak aby były z daleka dobrze widoczne. Kolor pomarańczowy łączy w sobie bowiem jasność alarmującej czerwieni i dobrą widoczność barwy żółtej. Jak ponadto wykazały doświadczenia, również dla daltonistów, czyli ludzi nie odróżniających barw (a tych jest więcej, niż się na ogół przypuszcza), kolor pomarańczowy stanowi ostrzeżenie dostatecznie wyraźne.

Trudno tutaj wyczerpać wszystkie liczne zależności między barwami wnętrz zakładów przemysłowych i ich technicznego wyposażenia a wydajnością, higieną i bezpieczeństwem pracy robotników zatrudnionych w tych zakładach. Wydaje się jednak, że i tych kilka przytoczonych przykładów wystarczająco wykazuje wielką wagę problemu „barw pracy".

Problem to a nie byle jakim znaczeniu. Badania w tym zakresie prowadzi się w wielu krajach. W Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii działają specjalne firmy, które na zlecenie przedsiębiorstw opracowują dla nich odpowiednie projekty kolorystyki wnętrz i wyposażenia. We Francji i Włoszech istnieją „instytuty barw". W Czechosłowacji po raz pierwszy w świecie zatwierdzono w roku 1956 normę państwową w odniesieniu do barwnego malowania obrabiarek do metalu i drewna oraz urządzeń kuźniczych i tłocznych. W Polsce prowadzi się naukowe badania między innymi w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy. Praktyka zaś potwierdza ogromne znaczenie właściwego barwienia urządzeń przemysłowych.





Właściwy dobór barw powoduje wzrost wydajności pracy nawet do 25 procent i obniżenie strat czasu pracy do 32 procent. Według informacji zaczerpniętych z prasy amerykańskiej odpowiednie malowanie hal w fabryce lin stalowych w Pittsburghu przyczyniło się do wzrostu wydajności pracy o 10 procent. W jednej z fabryk narzędzi zmniejszyła się liczba wypadków przy pracy o połowę, dzięki czemu wzrosła produkcja o 15 procent i poprawiła się dokładność pracy o 40 procent. Angielskie Stowarzyszenie Inżynierów Techniki Barwnej podaje, że po przemalowaniu pomieszczeń w pewnym zakładzie obróbki metalu straty czasu roboczego w ciągu sześciu miesięcy zmalały wskutek zmniejszenia się liczby nieszczęśliwych wypadków o 38 procent, a wykorzystanie urządzeń produkcyjnych w ciągu trzech lat wzrosło dwukrotnie.

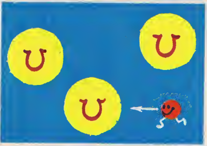
Wymowa wszystkich tych liczb jest przekonywająca. Dowodzi ona, że odpowiednie malowanie wnętrz przemysłowych i ich technicznego wyposażenia b a r d z o s i ę o p ł a c a i to zarówno z czysto ekonomicznego punktu widzenia, jak i z uwagi na poprawę warunków pracy.

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

JAK i DLACZEGO

O ENERGII JĄDROWEJ

Wszyscy wiemy, że coraz więcej buduje się elektrowni, które popularnie nazywa się atomowymi. Do wytwarzania w nich energii elektrycznej wykorzystuje się nie energię z reakcji spalania węgla



(która jest reakcją chemiczną), ale energię z reakcji jądrowych. Mówi się przy tym zawsze o zaletach „paliwa" jądrowego: jeden kilogram uranu, który jest najczęściej stosowany jako paliwo jądrowe, daje tyle energii co dwa i pół miliona kilogramów wysokogatunkowego węgla.

Jak to jest możliwe? Na czym polega „spalanie" uranu? Wiadomo bowiem, że ilość energii, którą można uzyskać ze spalania chemicznego, z utleniania, jest określona siłami działającymi między elektronami z powierzchni atomu. W przeciwieństwie do reakcji chemicznych reakcje jądrowe czynią użytek z sił zawartych w samym środku atomu. Właśnie w środku każdego atomu znajduje się jądro około 100 000 razy mniejsze od całego atomu. W skład jądra wchodzą dwa rodzaje cząstek: protony o dodatnim ładunku elektrycznym i neutrony elektrycznie obojętne. Oba rodzaje cząstek przyciągają się w jądrze z ogromną siłą. Siły jądrowe przewyższają siły elektryczne, które wiążą elektrony w atomie, miliony razy. Jednakże nie we wszystkich pierwiastkach nie we wszyskich jądrach siły te są w stanie utrzymać wspomniane cząstki równie mocno. Gdy liczba protonów i neutronów w jądrze jest bardzo duża — tak jak np. w jądrach uranu, gdzie przekracza dwieście — siła wiązania przypadająca na każdy z neutronów i protonów jest znacznie mniejsza niż w jądroch lżejszych. Jeżeli byłby więc jakiś sposób na rozdzielenie dużego jądra na dwa mniejsze, to taka przemiana prowadziłaby do wydzielenia ogromnych ilości energii. Ponad połowa tej energii zostaje zużyta do nadania olbrzymiej prędkości produktom przemiany jądrowej, reszta zaś (w wyniku zamiany części masy rozbijanego jądra na energię), wydziela się w postaci promieniowania elektromagnetycznego. Jak jednak dokonać opisanego podziału jądra?

Okazuje się, że niektóre z ciężkich jąder, między innymi właśnie jądra uranu, mogą się rozpaść na dwa lżejsze, gdy zostają trafione nadlatującym z zewnątrz neutronem. Jądro trafione neutronem jak pociskiem rozpada się, przy czym





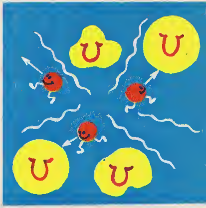
prócz dwóch lżejszych jąder powstają jeszcze dwa albo trzy dodatkowe neutrony, które jak odłamki wybuchu wylatują na boki. Gdyby te neutrony trafiły na następne jądra uranu, spowodowałyby ich rozszczepienie, powstałyby nowe neutrony, które z kolei mogłyby trafić na inne jądra uranu itd. W ten sposób po ułamku sekundy liczba rozszczepionych jąder mogłaby ogromnie wzrosnąć. Taka reakcja, która raz zapoczątkowana może się przenosić na coraz nowe jądra, nazywo się reakcją łańcuchową.

Wyobraźmy sobie, że mamy dużą bryłę uranu. Co się będzie w niej działo? Jądra uranu rozpadają się czasem samorzutnie. W naszej bryle uranu jest olbrzymia liczba jąder, a więc zawsze trafi się jakieś jądro, które rozpadnie się samorzutnie. Neutrony z tego rozpadu trafią na inne jądra uranu i zapoczątkują reakcję łańcuchową, która będzie narastać jak lawina. Okazałoby się zatem, że duża bryła uranu sama wybucha — gdyż dochodzi do bardzo wielkiej liczby rozszczepień w zbyt krótkim czasie.

Jak postąpić, żeby liczba rozszczepień nie była ani za duża, ani za mała (w tym ostatnim wypadku nie otrzymalibyśmy dostatecznej ilości energii). Otóż można wykorzystać tu pewną własność jąder uranu, a mianowicie to, że najłatwiej ulegają one rozszczepieniu, gdy padające na nie neutrony mają ściśle określoną niewielką prędkość. Te właśnie powolne neutrony powodują głównie zachodzenie reakcji rozpadu jąder uranu. Z drugiej strony jednak neutrony powstające podczas rozszczepiania jąder uranu mają dużą energię kinetyczną i lecą bardzo prędko.

Problem techniczny polega więc po pierwsze na wyhamowaniu prędkości tych neutronów, tak żeby mogły łatwiej powodować następne rozszczepienia, a po drugie — na znalezieniu sposobu na regulowanie liczby zahamowanych (spowolnionych) neutronów w bryle uranu, żeby nie dopuścić do wybuchu.

Oba te problemy rozwiązuje się w zasadzie następująco: Uran w postaci długich prętów zanurza się w bloku bardzo czystego grafitu albo w wodzie. Szybkie neutrony wylatujące z każdego z prętów uranowych zderzają się z jądrami węgla w graficie (albo wodoru w wodzie) i wskutek tych zderzeń tracą swoją energię kinetyczną — stają się powolne. W ten sposób szybki neutron, który wyleciał z



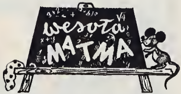
jednego pręta uranowego, dociera do następnych prętów już jako neutron powolny. Żeby regulować liczbę tych powolnych neutronów, umieszcza się obok prętów uranu pręty z kadmu. Kadm ma własność silnego pochłaniania powolnych neutronów. Jeżeli kadm pochłania ich za dużo, reakcja wygasa. Wtedy wysuwa się nieco pręty kadmowe z bloku grafitowego. W ten sposób mniej neutronów zostaje pochłoniętych i liczba rozszczepień znowu wzrasta. Gdyby liczba ta wzrosła do niebezpiecznie dużej — co mogłoby doprowadzić do wybuchu uranu — pręty

kadmowe należałoby wsunąć do bloku, co automatycznie zmniejszyłoby liczbę rozszczepień. Takim właśnie urządzeniem, składającym się z „paliwa" jądrowego (uranu), substancji spowalniającej neutrony i substancji regulującej liczbę powolnych neutronów, jest reaktor jądrowy.

Energia rozpędzonych „odłamków" rozszczepienia jąder uranu zamienia się wskutek zderzeń z innymi jądrami w reaktorze na ciepło — cały blok grafitowy, uran i pręty kadmowe nagrzewają się. Takie wydzielane promieniowanie elektromagnetyczne oddziałując na materiały, z których jest zbudowany reaktor, powoduje podniesienie ich temperatury. Tak powstałe ciepło służy do wytwarzania pary wodnej, która napędza turbiny generatorów elektrycznych i w ten sposób w elektrowniach jądrowych energia rozpadu jąder uranu zostaje przetwarzana na energię elektryczną.

Zasada działania elektrowni jądrowej jest więc stosunkowo prosta. Musimy jednak pamiętać, że z budową i pracą elektrowni wiąże się wiele bardzo trudnych problemów, wynikających głównie z konieczności maksymalnego zabezpieczenia przed możliwością wybuchu reaktora i przed możliwością przeniknięcia na zewnątrz produktów promieniotwórczych powstających podczas reakcji jądrowych.

φ



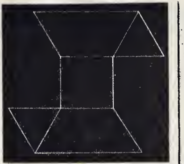
ŁAMIGŁÓWKA GEOMETRYCZNA

Wyobraźnia przestrzenna ułatwia pracę konstruktorowi, mechanikowi, w ogóle człowiekowi mającemu do czynienia z techniką. Należy zatem tę wyobraźnię ćwiczyć. Zresztą wszyscy lubimy rozwiązywać zagadki i łamigłówki, proponuję więc Wam łamigłówkę geometryczną. Zacznijmy od wykonania dwóch identycznych brył z kartonu lub drewna. Rozwinięcie bryły jest pokazane na rysunku.

— No i co — zapytacie — mamy z tymi bryłami robić?

Zadanie jest pozornie łatwe. Otóż bryły należy w taki sposób złożyć, aby powstała foremna piramidka (patrz rysunek). Jest to — mówiąc językiem geometrii — czworościan trójkątny foremny. Ma on wszystkie cztery ściany jednakowe i każda z nich jest trójkątem równobocznym.





— Cóż trudnego — zawołacie pewnie — złożyć piramidkę z dwóch tylko części!

Przekonacie się jednak, że nie jest to zadanie łatwe. Jeżeli sobie nie poradzicie — szukajcie rozwiązania wewnątrz numeru.

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

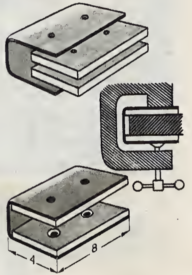
PODKŁADKA POD IMADŁO

Przymocowanie imadełka do blatu nowoczesnej szafki lub stołu kuchennego z pewnością sprawia Wam trudność. Blaty te są wykonane z materiałów drewnopodobnych, pokrytych cienką warstwą tworzywa sztucznego, które może ulec uszkodzeniu, gdy dokręcimy uchwyt imadła. Podobne kłopoty mają zapewne Wasze mamy przy zakładaniu maszynki do mięsa.

Aby uniknąć tych kłopotów, na krawędź blatu przed umocowaniem narzędzia nasuńcie podkładkę, bardzo łatwą do wykonania. Potrzebne są do tego: kawałek blachy ocynkowanej grubości 0,5 mm, kawałki twardej płyty pilśniowej oraz nity aluminiowe lub drut.

Pasek blachy wyginamy w kształt przypominający w przekroju ceownik o ramionach długości około 4 cm, a do wewnętrznej strony ramion przynitowujemy prostokąty płyty pilśniowej (lub sklejki) długości około 8 cm i szerokości 4 cm (równej długości ramienia ceownika). Łebki nitów muszą być schowane we wgłębieniach, żeby nie kaleczyły gładkiej powierzchni blatu. Odległość między prostokątami płyty powinna być równa grubości blatu, by po założeniu podkładki i zaciśnięciu uchwytu imadła całość stanowiła pewne zamocowanie. Mama z pewnością pochwali Was za dobry pomysł, gdyż sama będzie mogła korzystać z podkładki.

K. Ch.



KĄCIK KONSTRUKTORA

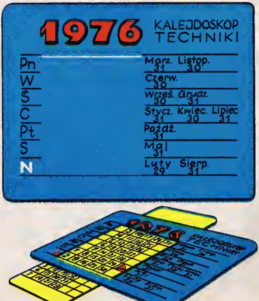
SKRÓCONY KALENDARZ

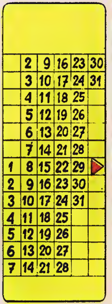
Zgodnie z naszą tradycją proponujemy Wam na początek roku wykonanie bardzo prostego kalendarza z kawałków tektury, brystolu lub sztywnej folii z tworzywa sztucznego.

Kalendarz składa się z dwóch części wsuniętych jedna w drugą i przesuwanych względem siebie. Część podłużną dzielimy na sześć kolumn, w które odpowiednio wpisujemy liczby oznaczające dni miesięcy; na wysokości cyfry 1 rysujemy wskaźnik skierowany w prawą stronę. Na drugiej części z lewej strony piszemy nazwy dni tygodnia, a z prawej strony — nazwy miesięcy oraz liczbę dni w każdym miesiącu. Na środku kartonu nacinamy w dwóch miejscach; w utworzone szczeliny wsuwa się tabelkę z liczbami.

Pierwszego dnia miesiąca ustawiamy wskaźnik na podłużnej tabelce na wysokości właściwej nazwy miesiąca. Wówczas widoczna część tabelki sama ustawi się naprzeciw nazw dni tygodnia. Posługując się kalendarzem pamiętajcie, ile dni mają poszczególne miesiące, gdyż tabelka może Was czasem wprowadzić w błąd, gdy zawierzycie jej ostatnim liczbom. Zastanówcie się nad ciekawymi związkami liczbowymi występującymi w tym układzie.

Wymiary kalendarza mogą być dowolne. Według podanego wzoru możecie bowiem zrobić zarówno kalendarz ścienny, jak i w formie zakładki do książki. W wer-





sji ściennej proponuję uchwyt umieścić w górnej części wysuwonej tobeiki. Możecie także obydwa elementy wykonoć w formie pierścieni i umieścić no obudowie długopisu lub no ołówku. Oczywiście liczby w tym wypadku powinny być odpowiednio niższe.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



HOKUS POKUS

ZACZAROWANA LINKA

Mag pokazuje kolegom giętką linkę około pólmetrawej długości. Trzymając zo jeden koniec prawą ręką, lewą wykonuje nod nią tajemnicze ruchy. W pewnym momencie linka robi się coraz sztywniejsza i jej wolny, wiszący dotąd koniec zoczyna wędrować w górę, aż wreszcie linka przyjmuje pozycję pionową, nie podtrzymywona od góry. Znów jedna magiczne zaklęcie — linka nagle wiotczeje i opada w dół.

Mag może również urozmaicić pokaz muzyką, w której takt linka będzie wykonywoło dziwny taniec, stojąc pionowo lub kołysząc się poziomo w powietrzu.

Wyjaśnienie

Do wykonania czarodziejskiej linki będą nom potrzebne wyrzucone zwykle resztki zużytych ołówków. Musimy je skrzętnie zbierać i przycinać no długość 1 cm. Tokich małych odcinków ołówków musimy uzbierać około pięćdziesięciu. Za pomocą gwoździka lub pinezki ze stępionym ostrzem wypychomy ze środka grafit, zaokrąglomy nieco brzegi i — jeśli ołówki są w przekroju sześciokątne — ostrugujemy je tak, oby stoły się głodkimi cylinderkami.

Nawlekamy je jok korale no nylonową żyłkę zokończoną supełkiem. Do drugiego końca przymocowujemy metalowy krążek o średnicy ołówka; może to być na przykład odcięty łepek pinezki, przewiercony w środku i nanizony na żyłkę. Za krążkiem wiążemy również supełek, tak aby całkowity luz noszego „sznurka" wynosił około 8—10 mm.

No całość naciągomy pieciankę zdjętą ze storego, niepotrzebnego już przewodu elektrycznego. Jeśli takiego nie mamy, musimy somi zrobić oplot, owijając cylinderki raz przy razie grubą nicią lub cienkim sznurkiem. Otrzymamy wówczos linkę nie różniącą się wyglądem od prawdziwej, plecionej.

Opanowanie sztuki jest niezwykle proste. Trzymamy linkę ręką zo koniec z krążkiem (który też musi znaleźć się wewnątrz oplotu). Polec wskazujący i kciuk muszą się znajdować między krążkiem o pierwszym cylinderkiem. Naciągojąc lub zwoi-



niając linkę palcomi jednej ręki, powodujemy jej usztywnienie lub zwiotczenie. Reszta zależy od pomysłowości...

Wosz Mag





radioamatora

TRANZYSTOROWY WOLTOMIERZ

Każdy radioamator powinien wykonywać pomiary. Mierzyć trzeba na przykład napięcie zasilające aparat tranzystorowy, napięcia istniejące w poszczególnych punktach układu, który badamy, itp. Mało kto jednak — zwłaszcza na początku praktyki radioamatorskiej — dysponuje odpowiednimi przyrządami pomiarowymi. Przyrządy takie są dość drogie i nie każdemu starcza na nie pieniędzy. Bez pomiarów jednak trudna się obyć, często bowiem jest to jedyna droga do znalezienia niesprawności aparatu, do usprawnienia działania urządzenia itp. Dlatego dla wszystkich początkujących radioamatorów przygotowaliśmy prosty układ — który z powodzeniem zastępuje woltomierz napięć stałych — z dwoma tranzystorami i żaróweczką (od latarki kieszonkowej). Za pomocą takiego przyrządu możemy dokonywać pomiarów napięć stałych w granicach od 1 do 20 V, a więc w zakresie napięć występujących w aparaturze tranzystorowej.

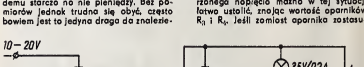
Schemat ideowy układu jest pokazany na rysunku 1. Nie będziemy wnikali głębiej w zasadę jego działania, stwierdzimy jedynie krótko, że zachowuje się on następująco:

— gdy do wejścia układu (tj. do potencjometru 4,7) przyłożymy ujemne (w stosunku do masy) napięcie niższe od 1 V, wówczas żarówka świeci,

— gdy przyłożone napięcie osiągnie wartość 1 V — żarówka zaczyna „mrugać",

— gdy przyłożone napięcie przekroczy wartość 1 V, wówczas żarówka gaśnie.

Taki układ można z powodzeniem wykorzystywać do pomiarów napięcia, redukując napięcie mierzone za pomocą szeregowego opornika tak, aby uzyskać mruganie żarówki. Wiemy wówczas, że do układu (rys. 2) jest doprowadzone napięcie równe dokładnie 1 V. Wielkość mierzonego napięcia można w tej sytuacji łatwo ustalić, znając wartość oporników R_3 i R_4. Jeśli zamiast opornika zastosu-



Rys. 1. Schemat ideowy przyrządu

jemy opornik regulowony (o chorokterystyce liniowej), możemy jego pokrętło wyskolowoć w jednostkach napięcio (o kolibrowoniu przyrządu będzie jeszcze mowo).

Do budowy tronzystorowego woltomierzo sq potrzebne nostępujqce elementy:

— tronzystor germanowy molej mocy, dowolnego typu (np. TG5, TG52, TG55, ASY36, AF428 itd.),

— tronzystor germonowy średniej mocy, dowolnego typu (np. TG60, AD365 itp.) lub dużej mocy (np. TG70, TG71 itp.),

— dwie żorówki od latorki kieszonkowej 3,5 V/0,2 A,

— dwo oporniki zmienne (potencjometry „montożowe") o oporności 4,7 kΩ (dowolne wykononie),

— potencjometr 100 kΩ o chorokterystyce liniowej (tj. o symbolu zowierojącym literę A),

— opornik 5,1 kΩ/0,25 W (drugi toki som opornik potrzebny będzie do kalibrowonio),

— kondensator elektrolityczny 2 ÷ 3 μF/12 ÷ 15 V,

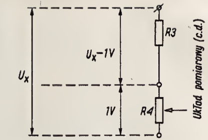
— boterio zosilojqco 6 V (np. dwie boterie 3 V, tok zwone poluszki),

— wyłqcznik (dowolnego typu), może być sprzężony z potencjometrem,

— opornik o oporności w gronicoch 15 ÷ 33 kΩ/0,1 W (no rys. 1 oznoczony R_7; dobiero się podczos uruchomionio przyrządu).

Zestowienie przyrządu jest łotwe, jego ukłod bowiem nie jest zbytnio skomplikowony. Schematu montożowego woltomierzo nie zomieszczamy, ponieważ może on być zestowiony z tronzystorów różnych podanych wyżej typów. Ważniejsze jest pokazonie, jok wyprowodzone sq elementy poszczególnych typów tronzystorów (rys. 3).

Prowidłowo zmontowany ukłod przyrządu (z dobrych elementów) powinien dziołoć od rozu poprownie. Rozmieszczenie części może być zupełnie dowolne, nie mo to bowiem wpływu no procę woltomierzo. Do gotowego ukłodu możemy przyłqczyć boterię zosilojqcq. Nie włączojmy jednok jeszcze napięcio zosilojącego wyłącznikiem; przed tym się upewnijmy, że do wejścio ukłodu nie jest przyłożone żodne napięcie, i ustawmy wszystkie potencjometry w środkowe położenie. Teroz dopiero możemy włączyć nopięcie wyłącznikiem. W tym momencie powinny się zoświecić dwie żoróweczki włączone do ukłodu. Jeśli się nie zoświecą — trzeba nieco zmniejszyć wortość oporności R_5 włączonej w obwód bozy tronzystoro większej mocy (oż do zoświecenio się żorówek). Następnie do opornika wejściowego R_2 (5,1 kΩ) przyłqczomy drugi toki som opornik i ukłod ten zosilomy napięciem 1,5 V, pobranym z jednego elementu jokiejkolwiek boterii suchej (rys. 4). Żoróweczki powinny zocząć migotoć („mrugoć") przy skrajnym prawym (rys. 1) położeniu suwaka potencjometru R_3 (100 kΩ). Jeśli się tok nie stonie, noleży:



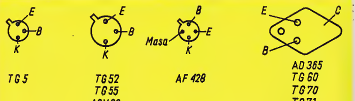
Rys. 2. Zasada pomiaru napięcia

— dobrać wielkość oporniko R_5 (w gronicoch 15 — 33 kΩ),

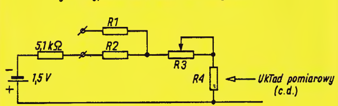
— lub znaleźć tokie położenie suwoka potencjometru R_4 (4,7 kΩ), przy którym ukłod „ożyje",

— lub też zmniejszyć nieco (nie zwiększoć) oporności R_5 prze zmionę położenio suwoko tego potencjometru.

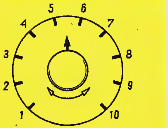
Sq to stosunkowo proste czynności, ole trzebo wykonywoć je powoli i storonnie. Warto też pomiętoć, że nojdokłodniejsze wskozonie przyrządu uzyskuje się wówczos, gdy świecenie żorówek przechodzi w migotonie. Najlepiej jest więc operowoć przyrządem w toki sposób, oby pomiory zaczynoć wówczos, gdy pokrętło



Rys. 3. Wyprowadzenie elektrod tranzystorów



Rys. 4. Układ zestawiony do kalibrowania przyrządu



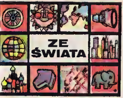
Rys. 5. Orientacyjny wygląd skali przyrządu

potencjometru jest najbardziej przekręcone w prawo (gdy zaczną świecić żarówki).

Do pokrętła potencjometru R_3 należy zastosować skalę wykreślaną samodzielnie. Dla ułatwienia wygląd skali jest pokazany na rys. 5. Na skali są równomiernie rozmieszczane cyfry 1—10, ponieważ w układzie zastosowaliśmy potencjometr o charakterystyce liniowej, a więc o proporcjonalnie do kąta obrotu, równomiernie rozłożonej oporności.

W celu sprawdzenia jakości działania przyrządu należy zaopatrzyć się w kilka elementów lub baterii suchych (świeżych). Zestawiając kilka lub kilkanaście ogniw w szereg, możemy uzyskać różne napięcia (każde ogniwo daje 1,5 V). Pewne drobne odchylenia wskazań przyrządu od wartości nominalnej (wynikającej z liczby ogniw × 1,5 V) jest dopuszczalne. W pracach radioamatorskich duża dokładność pomiarów nie jest potrzebna, w większości wypadków wystarcza wiedzieć, czy napięcie (np. zasilające układ tranzystorowy) jest zbliżone do wymaganego (± 10 — 20 %), czy też w ogóle go brak.

inż. KONRAD WIDELSKI



LASER W GÓRACH

W Kirgizji (ZSRR) uruchomiono laserową linię łączności przeznaczoną do przesyłania programów radiowych i telewizyjnych w terenach wysokogórskich na odległość ponad 80 km.

Zastosowanie lasera umożliwiło przekazywanie programów między dwoma wysoko położonymi miejscowościami rozdzielonymi niedostępnym pasmem górskim.



ROWER NA BATERIE

W USA produkuje się elektryczne rowery przeznaczone do użytku wewnętrznego w dużych zakładach przemysłowych.

Rowery są wyposażone w baterię akumulatorów kwasowo-ołowiowych o mocy 750 [illegible] pewniającą szybkość [illegible] 30 km na godzinę. [illegible] wynosi około 40 km.



CHŁODZONE PUSZKI

Samochładzające się puszki z napojami są produkowane w USA. Puszki mają podwójne ścianki, a przestrzeń między nimi jest wypełniona sprężonym czynnikiem chłodzącym. Gdy otworzy się puszkę, czynnik chłodzący rozpręża się i ochładza napój.



FILTRY Z PIANKI

Australijskie samochody kursujące zwłaszcza w pustynnych regionach tego kraju są wyposażone w filtry powietrza i oleju wykonane z pianki poliuretanowej.

Wieloletnie doświadczenia wykazały, że pianka najpewniej zabezpiecza przed dostaniem się do silnika pyłu i piasku unoszącego się w powietrzu.



[illegible]A BEZ SZKŁA

[illegible] tradycyjne szkło [illegible] oraz częściej za[illegible]iej trwałymi two[illegible]ymi.

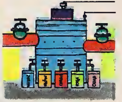
[illegible]orzyw znalazły sze[illegible]anie w pomieszcze[illegible]ośnych, takich jak [illegible]lowe, izolatki czy ba-

ELEKTRYCZNE OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW

Uczeni brytyjscy skonstruowali urządzenie do usuwania metali nieżelaznych ze ścieków za pomocą prądu elektrycznego.

W zbiorniku, przez który przepływają ścieki, wytworzone jest pole elektromagnetyczne. Jednym biegunem pola są ścianki zbiornika, a drugim obracający się wewnątrz niego walec. Znajdujące się w ściekach jony metali osadzają się na walcu.

Urządzenie spełnia jednocześnie dwa zadania: oczyszcza ścieki z bardzo szkodliwych zanieczyszczeń oraz umożliwia odzyskiwanie bardzo poszukiwanych metali (miedź, chrom, ołów, rtęć itp.).



ELEKTRONOWY POLICJANT

W Japonii zastosowano elektroniczny system karania kierowców przekraczających dozwoloną szybkość jazdy.

W jezdni umieszczone są niewidoczne czujniki, które rejestrują szybkość przejeżdżających pojazdów. W razie przekroczenia dozwolonej szybkości uruchamiana jest automatycznie kamera fotograficzna, która wykonuje zdjęcia będące podstawą do wystawienia mandatu. Na zdjęciu są podane data i miejsce przekroczenia przepisów, zarejestrowana jest też szybkość jazdy.



BAKTERIE W KOPALNI

W RFN przeprowadzono badania naukowe nad technicznymi możliwościami uzyskania przy użyciu bakterii cennych metali z niskoprocentowych rud. Ruda składowana na hałdach zaszczepiona jest specjalnymi bakteriami, które w wyniku procesu przyswajania (asymilacji) wydzielają kwas siarkowy reagując z rudą (na skutek czego powstają siarczany metali). W celu przyspieszenia procesu ruda jest podlewana roztworem zawierającym odpowiednio spreparowaną pożywkę dla bakterii. Uwięziane w siarczanach metale są odzyskiwane za pomocą elektrolizy z roztworu spływającego z hałdy.

Wyniki badań wskazują na opłacalność stosowania nowej metody do odzyskiwania miedzi z rudy o zawartości metalu powyżej 1 procenta.

● ● ●

ŁĄCZNOŚĆ LASEROWA NA CO DZIEŃ

W USA uruchomiono produkcję nowego typu radiotelefonu laserowego umożliwiającego nawiązanie łączności szybkiej i bez zakłóceń. Zasięg działania urządzenia dochodzi do 24 km. Nadaje się ono do pracy w sieci sygnalizacji ratunkowej, a także do transmitowania danych cyfrowych. Urządzenie składa się z nadajnika, odbiornika i zespołu zasilającego.

PASEK ZAMIAST TERMOMETRU

W RFN pokazały się w sprzedaży oryginalne wskaźniki temperatury wykonane w postaci samoprzyklejających się pasków.

Wzrost temperatury powoduje pojawienie się czarnego punktu na specjalnej podziałce wydrukowanej na zewnętrznej stronie paska. Dzięki niewielkim wymiarom oraz łatwości przymocowania, paski są używane do pomiaru temperatury w miejscach trudno dostępnych.

PLASTYKOWE ZBIORNIKI PALIWA

W wyniku 7-letnich badań firma Volkswagen pierwsza w Europie rozpoczęła produkcję samochodowych zbiorników paliwa z tworzyw sztucznych. Zbiorniki te są bardzo lekkie: zbiornik o pojemności 51 l waży tylko 3,6 kilograma.

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Piotr Rutkowski, Parchatka, 24-121 Wierzchoniów — poszukuje głośników GD 6,5/0,5 i GD 7/0,2, słuchawek miniaturowych TM-4, tranzystorów z grupy OC i TG, oporników miniaturowych, kondensatorów oraz anten ferrytowych.

Kol. Mieczysław Sanczyk, ul. Warszawska 20 m. 9, 15-063 Białystok — za dwie pozycje książkowe S. Wojciecha „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe" oraz „Miniodbiorniki tranzystorowe" odda 15 numerów „Motoru" z 1972 r., a ponadto wkład mikrofonowy i słuchawkowy do telefonu.

Kol. Piotr Bartkowski, lat 14, ul. Chrzanowskiego 32/3, 80-278 Gdańsk-Wrzeszcz — za broszurkę „Harcerski radiotelefon Szpak", stare monety i znaczki pocztowe odstąpi dużo różnych części radiowych oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i książeczki z serii „Zrób to sam".

Kol. Adam Borowski, lat 16, ul. M. Konopnickiej 28, 57-410 Ścinawka Średnia — znaczki pocztowe, 50 numerów „Kalejdoskopu Techniki" i około 100 egzemplarzy „Sportowca" wymieni na nalepki samochodowe, adresy firm samochodowych, drużyn piłkarskich i hoteli.

Kol. Andrzej Szeliga, lat 12, Osiedle Jagiellońskie 26/3, 31-834 Nowa Huta — chciałby nawiązać kontakt listowy z kolegami zajmującymi się konstruowaniem modeli poruszających się w powietrzu i na ziemi.

Kol. Mieczysław Kempa, Rojów 49a, 63-500 Ostrzeszów — odda kolegom modelarzom różne plany budowy samolotów i samochodów, a także plany zdalnego kierowania tymi modelami wraz ze szczegółowym ich opisem

Kol. Mirosław Molski, lat 13, ul. Cedlera 13/2, 41-303 Dąbrowa Górnicza — lubi sport, interesuje się filatelistyką; chętnie nawiąże korespondencję z rówieśnikami.

Kol. Piotr Sewrejuk, ul. Kniewskiego 2/40, 20-241 Lublin — poszukuje miernika uniwersalnego lub miliamperomierza; w zamian odda różne części radiotechniczne, takie jak tranzystory, diody, transformatory, słuchawki itp.

Kol. Jan Głuszyński, ul. Obrońców Westerplatte 24/8, 11-400 Kętrzyn — chciałby nawiązać z kolegami kontakt listowy w sprawie zamiany 16 broszurek z serii „Tygrys" na luźne numery „Małego Modelarza"

Kol. Piotr Poturaj, lat 15, ul. Wyspiańskiego 7/6, 75-627 Koszalin — za silnik spalinowy do napędu modeli o pojemności 1,5—2,5 cm³ odstąpi nadajnik do sondy meteorologicznej, słuchawkę miniaturową i silniczek elektryczny 4,5 V.

Kol. Marek Madej, ul. Skłodowskiej 13/4, 42-300 Myszków — poszukuje książek na tematy związane z hodowlą rybek, a także pompki do akwarium o dużej wydajności.

Kol. Roman Kloc, lat 13, ul. Chłopska 22E15, 80-375 Gdańsk — interesuje się sportem, lubi muzykę młodzieżową, kolekcjonuje znaczki pocztowe i widokówki.

Kol. Mariusz Piszczerowicz, ul. Wielka 53/21, 53-338 Wrocław — w zamian za kondensator elektrolityczny 50 + 50 uF/500 V, głośnik GD 12,5/1,5, słuchawkę o oporności 2000 Ω, dwa tranzystory AF 535, transformator o mocy 250 W, diodę DMG 5 (lub GY 125) oraz książki Lathara i Koeniga „Z radiem i telewizją za pan brat", Wojciechowskiego „Nowoczesne zabawki — elektronika w domu, w pracy, w szkole" odda dwie lampy C..., tranzystor SFT 353, silnik 110/220 V, kros od OTV „Lazuryt", książkę Backego i Koeniga „Z elektroniką za pan brat" i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

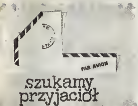
Kol. Antoni Rogosiński, lat 15, Zduny, 99-141 Porski, pow. Łęczyca — interesuje się motoryzacją. Za książki i prospekty oraz modele nowoczesnych samochodów osobowych odstąpi klaser ze znaczkami, książki o tematyce radiotechnicznej i militarnej oraz różne części radiotechniczne.

Kol. Krzysztof Nowacki, ul. Hubska 73/13, 50-501 Wrocław — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Plac budowy na stole" i „Wyścigi na stole"

Kol. Stanisław Kasprowiak, lat 16, ul. Dzierżyńskiego 71b, 66-400 Gorzów Wielkopolski — poszukuje następujących numerów „Kalejdoskopu Techniki" 12 z 1972 r., 3 z 1973 r., 4 z 1974 r., 2 z 1975 r. do wymiany przeznacza kolorowe widokówki

Kol. Robert Zagraba, ul. Gdańska 95/9, 90-503 Łódź — za 15 numerów „Małych Modelarzy" z lat 1958—1975 odstąpi inne oraz komplet numerów „Kalejdoskopu Techniki" z 1974 r., a także broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Miniodbiorniki tranzystorowe" i „Samoloty polskiego lotnictwa wojskowego".

Kol. Henryk Kucz, lat 14 ul. Turystyczna 22/26, 44-334 Jastrzębie 4 — lubi modelarstwo, interesuje się elektroniką i zagadnieniami związanymi z wojskiem. Odstąpi książki: Konstruowanie i montaż układów radioamatorskich, ABC naprawy odbiorników radiowych, Telewizja?.. ależ to proste!, Majster we własnym domu, Fotografowanie nie jest trudne, a ponadto kilka broszurek z serii „Zrób to sam".



szukamy przyjaciół

СТЕПАНОВА ЕЛЕНА
18 лет
СССР 195271 г. Ленинград
улица Брюсовская д. 14 кв. 80

ИЗУТИН .К В.
630005 г. Новосибирск
улица Крылова 41/165

ДОНЦОВА ОЛЬГА
15 лет
СССР 308010 г. Белгород
улица В. Хмельницкого

ЗОТОВ АЛЁША
13 тет
СССР
город Челябинск 454024
улица И. Российская
дом 19 кв. 12

АВЕТИСЯН КЛАРА
12 лет
СССР АРМ. ССР
город Ереван
1 Норкий массив
дом 65 кв. 19

ДМИТРИЕВА НАТАША
15 лат
СССР Харьковская область
город Змиев
улица 20 лет Октября дом 3

ЧЕВРЕНКОВА МАРИНА
13 лет
СССР Ленинград
Ново-Измайловский проспект
дом 38 корпус 4 кв. 64

КАСМЫНИН АНДРЕЙ
СССР ЛАТВ. ССР
Рижский район
город Олайне
улица Менделеева дом 9 кв. 53

НОСОВ СЕРГЕЙ
14 лет
СССР город Архангельск
улица Заболотная
дом 35-г кв. 8

ТУРОВ АЛЕКСЕЙ
14 лет
СССР город Архангельск
Ленинградский проспект
дом 262 кв. 3

МИРОНОВА ЖАННА
17 лет
СССР Владимирская область
город Кольчугино
ул. Ленина дом 4 кв. 40

ТОКАРЕВ САША
14 тет
СССР Куйбышевская область
город Новокуйбышевск
улица Гагарина
дом 11 кв. 20

ДЕМИДОВА НАТАША
13 лет
СССР Ленинград М-249
улица Варшавская
дом 79 кв. 66

ЛОГИНОВ ВЛАДИМИР
18 лет
СССР город Киржач
Владимирской области
улица Свободы дом 16

СИМОН ИРИНА
14 лет
СССР — УССР г. Харьков
посёлок Южный
улица Ломоносова 33

СОЛЯНИК АЛИНА
14 лет
СССР — УССР г. Харьков
посёлок Южный
улица Ломоносова 47

Rozwiązanie łamigłówki
ze str. 14



Uwaga! Wyniki konkursu ogłoszonego w Kalejdoskopie Techniki 10/75 podamy w następnym (lutowym) numerze.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Morłanowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Woglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1-9-121617 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice, 4371/75 — T-14

Cena zł 3,50





KONKURS

Czy to możliwe, aby...
— dzwon odlany z ołowiu dzwonił?
— igła kompasu zbliżonego do górnej krawędzi żeberka grzejnika dawała inne wskazania niż przy dolnej jego krawędzi?
— podczas czesania włosów powstawało napięcie elektryczne kilkakrotnie wyższe niż to, które jest w sieci?
— samochód na dwóch kołach nie będąc w ruchu nie przewracał się?
— palnik płomieniowy do cięcia metalu mógł być używany pod wodą?

Pomyśl i odpowiedz na pytania „tak" lub „nie" oraz daj krótkie uzasadnienie.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów chemicznych.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".







KALEJDOSKOP TECHNIKI

2 (226) 1976





Od redakcji

W lutym bieżącego roku mija 100 lat od czasu, gdy Aleksander Graham Bell opatentował urządzenie umożliwiające porozumiewanie się na odległość głosem mówionym. Był to telefon. Wynalazek Bella zapoczątkował szybki rozwój telefonii na całym świecie, a on sam uważany jest za genialnego twórcę tak niezbędnego dziś urządzenia.

Ale może nie wszyscy o tym wiedzą, iż pierwsza rozmowa telefoniczna odbyła się kilkanaście lat przed tym, nim A. G. Bell opatentował swój wynalazek. Brzmiała ona podobno tak:

— Konie nie jedzą mizerii — powiedział do muszli swego dziwnego aparatu Filip Reis.

— O tym wiem już od dawna, stary ośle — usłyszał wyraźnie odpowiedź swego przyjaciela, który mówił do takiego samego aparatu znajdującego się w innym pomieszczeniu. Reis tak się ucieszył udaną próbą, że nie zwrócił uwagi na niezbyt grzeczne słowa przyjaciela. A rozmowa odbyła się w roku 1860 za pomocą bardzo prymitywnego „przyrządu do przesyłania mowy na odległość". Jego twórca, Niemiec, nauczyciel fizyki, Filip Reis nie zdawał sobie jednak sprawy z doniosłości swego odkrycia; gdy umarł w 1874 r., telefon praktycznie nie był jeszcze znany.

Telefon skonstruowany przez Grahama Bella był zupełnie inny niż dzisiejsze aparaty; między innymi nie miał mikrofonu, a jego rolę odgrywała słuchawka, w której powstawały drgania elektryczne bezpośrednio pod wpływem fal głosowych. Trzeba było więc mówić do tej słuchawki bardzo głośno, a do adresata dochodził głos bardzo słaby i znacznie zniekształcony; urządzenie było duże, skomplikowane i kosztowne. Jednak podstawowe zasady jego działania pozostały do dziś.

Wynalazca telefonu, Aleksander Graham Bell, urodził się 3 marca 1847 r. w Edynburgu (Szkocja), w znanej rodzinie uczonych brytyjskich. Tak jak ojciec i dziadek, poświęcił się również pracy naukowej. W roku 1872 objął katedrę w szkole dla głuchoniemych w Bostonie (USA). Wykładał w niej fizjologię narządów mowy i fizykę. Był urodzonym wynalazcą: jego umysł charakteryzował się szybkim i ścisłym myśleniem. W 1877 r., a więc w rok po wynalezieniu telefonu, uzyskał dodatkowy patent na membranę, która pozwoliła na zbudowanie mikrofonu. Bell pracował również między innymi nad skonstruowaniem tzw. sondy telefonicznej do celów chirurgicznych; w roku 1886 opublikował pracę o sposobie zapisywania i odtwarzania mowy.

Zmarł 1 sierpnia 1922 r. w Baddeck w Nowej Szkocji (USA).

Miasto rozmawia

Nie można sobie wyobrazić normalnie funkcjonującego współczesnego miasta bez różnego rodzaju urządzeń telekomunikacyjnych służących do przekazywania informacji, do porozumiewania się na odległość.

Spośród różnych odmian telekomunikacji, takich jak telefonia, telegrafia, radiofonia, radiotelegrafia, rolę najważniejszą niewątpliwie dla życia miasto odgrywa telefonia. Dlaczego — o tym wie chyba doskonale każdy i potrafi bez trudu przytoczyć szereg zalet telefonii i osiąganych dzięki niej korzyści.

Istota tych korzyści — to ogromna oszczędność czasu i kosztów, uzyskiwana dzięki możliwości natychmiastowego telefonicznego kontaktowania się ludzi między sobą. O ile można przy tym wartość tej oszczędności wyrazić liczbowo na podstawie odpowiednich obserwacji i wyliczeń, o tyle nie sposób podobnie ująć pewnych wartości wtórnych, wpływających z możliwości szybkiego ustnego porozumiewania się. Czyż można bowiem obliczyć korzyści, jakie daje na przykład błyskawiczne wezwanie przez telefon pomocy lekarskiej w razie wypadku lub straży pożarnej w razie pożaru?

Do każdego urządzenia ludzie szybko się przyzwyczajają i traktują jako sprzęt codziennego użytku, nie wnikając w mechanizm jego działania. Podobnie ma się rzecz z telefonem. Niniejszy artykuł ma na celu wyjaśnienie działania miejskiej sieci telefonicznej. Dokonywanie po-



łączeń odbywa się w niej automatycznie. Posługujący się aparatem telefonicznym przez podniesienie mikrotelefonu (zwanego popularnie słuchawką), a następnie wykręcenie tarczą numeru telefonu swego rozmówcy, jedynie uruchamia odpowiednie urządzenie centrali, które już we własnym zakresie dokonuje żądanych połączeń.

Po podniesieniu mikrofonu słychać przeciągły sygnał dźwiękowy, który oznacza zgłoszenie się centrali i informuje o jej gotowości łączenia. Przez wykręcenie tarczą aparatu kolejnych cyfr numeru abonenta, z którym ma być przeprowadzona rozmowa, uruchamiany jest zespół tzw. wybieraków realizujących żądane połączenie. Wybieraki są to urządzenia, których zadaniem jest — jak na to wskazuje już sama ich nazwa — wybranie jednej spośród wielu dróg połączenia.

Wygląda to następująco. Wyobraźmy sobie, że znajdujemy się w pomieszczeniu centrali automatycznej. Wypełniają ją długie szeregi metalowych szafek. Mieszczą się w nich bloki tzw. styków. Każdy z owych bloków jest utworzony z szeregu kondygnacji wachlarzowato ułożonych szeregów styków, do których są doprowadzone przewody. Przed każdym z tych półkolistych bloków sterczy pionowy pręt z przymocowaną doń parą metalowych ramion, które mogą obracać się wraz z owym prętem i kontaktować się z wszystkimi stykami danej kondygnacji bloku. Prócz tego również wspomniany pręt może wznosić się i opadać, umożliwiając swym ramionom dosięgnięcie każdej kondygnacji bloku.

Owe urządzenia znajdują się w ustawicznym ruchu. To w tej, to w innej szafce ramiona wybieraków co chwila podnoszą się drobnymi skokami w górę, wykonują obroty o różnych kątach, nieruchomieją na pewien czas, a potem ponownie „ożywają", aby obrócić się wstecz i ześlizgnąć na sam dół układu styków. Towarzyszą temu metaliczne trzaski i stuki. Wszystko to wygląda trochę niesamowicie. Na obserwatorze wywiera wrażenie jakiegoś zbiorowiska żywych, obdarzanych rozumem istotek wspinających się po małych półeczkach i jak gdyby rozglądających się po nich w poszukiwaniu sobie wiadomego celu, aby po jego znalezieniu dopaść go z rozmachem. Celem tym jest dokonanie połączenia między dwoma aparatami telefonicznymi, a realizujące ów cel automatyczne urządzenia są pobudzane do działania przez wykręcenie tarczą jednego z tych aparatów cyfr numeru drugiego aparatu.

Cały proces przebiega bardzo szybko i w sposób całkowicie zautomatyzowany. Jedynie w razie jakiegoś zakłócenia w działaniu automatycznych urządzeń zapalają się w którymś punkcie centrali kolorowe światła sygnalizujące lub odzywa się sygnał akustyczny, alarmując o powstałej sytuacji. Wówczas do akcji wkracza jeden z pracowników bardzo nielicznej obsługi centrali, naprawia powstałe uszkodzenie i przywraca automatycznym urządzeniom sprawność ich działania.

Powyższy opis urządzeń automatycznej centrali telefonicznej jest powierzchowny i znacznie uproszczony. W rzeczywistości zarówno zasady działania centrali, jak i składowe części jej technicznej „anatomii" są bardziej skomplikowane.

Każde większe miasto, liczące setki tysięcy abonentów telefonicznych, jest podzielone na okręgi telefoniczne, skupiające określoną liczbę abonentów. Każdy taki okręg ma własną centralę automa-

tyczną. Poszczególne centrole są połączone między sobą kablem. W tym, jak wygląda połączenie między dwoma aparatami telefonicznymi, znajdującymi się w zasięgu dwu różnych central okręgowych, zorientuje nas następujący przykład.



Załóżmy, że znajdujemy się w śródmieściu dużego miasta i chcemy połączyć się z aparatem znajdującym się na przedmieściu N. Gdy podniesiemy mikrofon aparatu, z którego mamy rozmawiać, zgłasza się najbliższa centrala telefoniczna, której jest podporządkowany nasz aparat. Wykręcamy tarczą aparatu dwie pierwsze cyfry numeru naszego rozmówcy; stanowią one sygnał wywoławczy centrali telefonicznej na przedmieściu N. W tej chwili wybierak „naszej" centrali, obracając się, wyszukuje wolny przewód do centrali przedmieścia N. Skoro dzięki temu „dotarliśmy" już na teren owego przedmieścia, wykręcanie kolejnych cyfr tarczą naszego aparatu uruchamia wybieraki tamtejszej centrali; w ciągu kilku sekund dokonują one żądanego przez nas połączenia z konkretnym aparatem. Sygnał jego dzwonka wzywa do podniesienia mikrofonu i rozpoczęcia rozmowy.



Wszystkie aparaty telefoniczne są połączone z automatyczną centralą za pomocą sieci podziemnych przewodów kablowych. Sieć ta dzieli się na magistralną i rozdzielczą. Magistrale telefoniczne prowadzą od centrali do tzw. punktów rozdzielczych, natomiast sieć rozdzielcza łączy poszczególnych abonentów z punktami rozdzielczymi. Miejskie kable telefoniczne są umieszczone w tak zwanej kanalizacji kablowej. Są to zakopane w ziemi ciągi rur betonowych o jednym lub kilku otworach. Umieszczenie kabli w owej kanalizacji chroni je przed przypadkowym uszkodzeniem w czasie napraw innych miejskich instalacji podziemnych (kabli elektrycznych, przewodów gazowych, rur kanalizacyjnych itp.). Wielootworowa kanalizacja kablowa daje oprócz tego dodatkowe korzyści. Oto nie wszystkie jej otwory są zajęte od razu po jej ułożeniu w ziemi. W razie potrzeby ułożenia dodatkowego kabla, w miarę stałej rozbudowy miejskiej sieci telefonicznej, łatwo wciąga się go w wolny otwór kanalizacji kablowej, bez potrzeby kłopotliwego rozkopywania ulic.

Na trasach telefonicznej kanalizacji kablowej są usytuowane w pewnych odstępach tzw. studzienki kablowe, przykryte w poziomie chodnika ulicznego ciężką pokrywą. Są one umieszczone w punktach połączeń i rozgałęzień kabli, co umożliwia ich dogodną kontrolę, konserwację i naprawę.

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

O papirusie, czerpaniu papieru i o rzeźbach z makulatury



Od zarania dziejów człowiek szukał sposobu notowania wydarzeń i utrwalania swej myśli. Przed tysiącami lat ryto znaki na skałach, później na płytach kamiennych. W starożytności pismem obrazkowym pokrywano tablice łupkowe, gliniane muszle, płaskie kości, szerokie liście, kawałki kory itp. Persowie, którzy pierwsi wprowadzili pismo literowe, jako materiału piśmiennego używali skór zwierzęcych: wołowych, kozich, oślich, owczych lub cielęcych. Taki przygotowany materiał piśmienny nazywał się pergaminem od miasta Pergamon w Azji Mniejszej (obecnie Bergama w Turcji). Pergamin szybko rozpowszechnił się w Europie.



W Polsce jedne z najlepszych pergaminów były wyrabiane we Wrocławiu. W XVI w. pergamin utracił swoje znaczenie materiału piśmiennego. Używano go do oprawy książek (księgi i dokumenty pisane na pergaminie możemy zobaczyć w archiwum starych druków).

Pierwowzorem dzisiejszego papieru są zwoje papirusowe. Nazwa „papier" wywodzi się od papirusa, który starożytni Egipcjanie wytwarzali z rośliny wodnej rosnącej w delcie Nilu. Zwój papirusu z roku 3 500 p.n.e. znajduje się w Bibliotece Narodowej w Paryżu.

Lepszy papier otrzymywali z dzikiego figowca około roku 500 p.n.e. Majowie z Ameryki Środkowej, a następnie Aztekowie.

W Chinach od roku 206 p.n.e. do roku 100 n.e. podejmowano próby wyrobu papieru z waty jedwabnej i z różnych włókien roślinnych. W roku 105 n.e. minister chiński Tsai — Lun opracował pierwszą technologiczną zasadę produkcji papieru przez spilśnianie cienkich włókien roślinnych drzewa morwowego, młodych pędów bambusowych, szmat, pakuł lnianych i konopnych, słomy itp., zmieszanych z wodą. Ta prosta metoda przyczyniła się do szybkiego rozwoju produkcji papieru, ale obwarowana ją tajemnicą zawodową i śmiercią karano zdrajców. Dopiero w roku 610 udało się japońskiemu księciu Shotoku za pośrednictwem buddyjskich kapłanów przenieść sposób wytworzenia papieru do Japonii. W 751 r. wojsko arabskie rozgromiły armię chińską nad rzeką Tharaz i produkcja papieru została przeniesiona do Samarkandy na Bliskim Wschodzie.

W Europie pierwsza papiernia została zbudowana w roku 1144 w mieście Ksativo (obecnie San Filipe) w Hiszpanii. W 1278 r. powstała papiernia we Włoszech na Sycylii, w 1348 r. we Francji, w 1370 r. w Czechosłowacji, w 1390 r. w Niemczech, w 1411 r. w Szwajcarii, w 1473 r. w Polsce (w Gdańsku), w 1494 r. w Anglii, w 1498 r. w Austrii, w 1520 na Węgrzech, w 1564 r. w Rosji, w 1575 r. w Ameryce Północnej, w 1586 r. w Holandii, w 1590 r. w Szwecji, w 1677 r. w Norwegii.

W XVI w. na ziemiach polskich pracowało około 40 papierni. W 1546 r. król Zygmunt Stary zatwierdził statut cechu papierników Królestwa Polskiego.

Szybki rozwój sztuki drukarskiej po wynalezieniu czcionek z metalu spowodował zwiększone zapotrzebowanie na papier, ale proces produkcji papieru był długi i żmudny, nadal całkowicie ręczny. Mistrz produkcji papieru zanurzał w kadzi z półpłynną miazgą papierową siatkę miedzianą rozpiętą na czworoboku z listew drewnianych. Czerpiąc na sito-czerpak masę papierową potrząsał formą, by masa ułożyła się równomiernie na całej powierzchni sita. Przez potrząsanie i głodzenie powierzchni następowało odwadnianie i spilśnianie się włókien, czyli



spiątywanie włókien masy papierniczej. Tworzył się arkusz wilgotnego surowego papieru. Po wysuszeniu arkusze zanurzano w różnych roztworach kleju, aby można była na nich pisać gęsim piórem maczonym w atramencie. Z jednej kadzi mistrz papiernik w ciągu 12 godzin pracy otrzymywał około 75 kg papieru średniej grubości. Ręczne wytwarzanie papierów szlachetnych do celów specjalnych jest stosowane do dnia dzisiejszego; tak otrzymany papier nazywamy papierem czerpanym.

Spróbujmy zobawić się w mistrzo papiernika i zróbmy arkusz czerpanego papieru, który doskonale będzie się nadawał na różnego rodzaju laurki, zaproszenia itp.

Drobną siatkę z tworzywa sztucznego (taką, jaką stosuje się w oknach do ochrony przed muchami) rozpinamy na ramce z płaskich drewnianych listewek jak na sicie do przesiewania mąki. Szerokość listewek nie powinna przekraczać 2 cm. Masę papierniczą przygotowujemy z ligniny lub bibuły filtracyjnej. Tniemy ją na cienkie paseczki, zalewamy gorącą wodą i gotujemy 3 godziny. Po ostudzeniu staramy się rozwłóknić masę, starannie uderzając w nią trzepaczką do ubijania piany tak długo, aż otrzymamy gęstą papkę. Następnie rozcieńczamy ją wodą w naczyniu, z którego będziemy mogli swobodnie zaczerpnąć formą porcję masy, i płaskim ruchem staramy się rozprowadzić masę na całej powierzchni siatki. Arkusz papieru wygładzamy gumowym wałkiem lub butelką. Aby arkusze były gładkie i jednakowej grubości, do masy dodamy roztworu kleju, dekstryny, skrobi ziemniaczanej, kozeiny lub krochmalu z mąki ryżowej w stosunku 1:2. Jeżeli dodamy krótkich kawałków kolorowych nitek jedwabnych, otrzymamy papier z barwnymi żyłkami. Możemy również zrobić znaki wodne, wyszywając na sicie żyłką nylonową odpowiedni wzór (np. monogram).

Po odsączeniu arkusz wykładamy na stół (na ściereczkę) i pozostawiamy do całkowitego wyschnięcia.

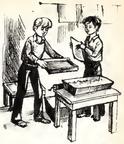
Z niektórych odpadów papierniczych, nazywanych makulaturą, możemy w bardzo prosty sposób przyrządzić ciastowatą

masę papierową do lepienia modeli rozmaitych przedmiotów i zabawek.

Skrawki nie zadrukowanego papieru ze starych zeszytów, bibuły do atramentu, papeterii itp. (ale nie papieru gazetowego!), a także papierowych opakowań do jaj rozdrabniamy mechanicznie na malenkie kawałeczki, które w metalowym naczyniu zalewamy wodą. Dosypujemy do niej sody używanej do zamaczania bielizny (nie proszku do prania!) w takiej ilości, aby otrzymać 30 % roztwór. Makulaturę gotujemy — od czasu do czasu mieszając drewnianą łyżką lub tłuczkiem do ziemniaków i dolewając wody — dopóty, dopóki skrawki papieru nie rozpadną się na drobniutkie włókienka. Wówczas odparowujemy wodę i otrzymujemy gęstą papkę. Papkę tę zalewamy czystą wodą i pozostawiamy do czasu aż włókninsta zawiesina papieru opadnie na dno naczynia. Klarowną ciecz dekantujemy, czyli odlewamy znad osadu. Czynność tę parokrotnie powtarzamy, by wymyć z masy papierowej sodę.

Do tak przygotowanej masy z rozwłóknionego papieru dodajemy około 10 % gipsu i dolewamy szkła wodnego, tak aby otrzymać masę gęstości ciasta na kluski.

Zamiast gipsu możemy gęstą masę papierową wymieszać z roztworem dość gęstego kleju kazeinowego, ale w tym wypadku również należy dodać do masy około 20 % wypełniacza, to znaczy drobno sproszkowanego piasku, sproszkowanej kredy, a nawet drobno utartej cegły. Dodatek szkła wodnego opóźnia twardnienie masy, co w naszej pracy jest zaletą.



Otrzymana przez nas masa papierowa ma dużą wytrzymałość, jest spójna i doskonale nadaje się do ręcznego lepienia różnych przedmiotów o rozmaitych kształtach. Do nadania odpowiedniego kształtu można stosować formy drewniane, metalowe lub gipsowe. Formy gipsowe są łatwe do wykonania, bo — jak wiemy — w bryle gipsowej zwykłym dłutem można wymodelować dowolny kształt. Przed każdym użyciem formy smarujemy ją olejem, aby nie przylepiała się do niej masa papierowa. Jeżeli chcemy otrzymać barwne przedmioty lub figurki, możemy masę zabarwić, dosypując do niej odpowiedniego mineralnego barwnika; możemy też po wyschnięciu pędzelkiem pomalować na dowolny kolor.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 10/75 wylosowali: Grzegorz Antosiewicz, Gdynia; Marek Kliza, Lublin; Marcin Straszak, Warszawa; Marcin Wiśniewski, Elbląg, Leszek Kubiak, Brzeg.

Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Zofia Kubaśko, Pawłów; Stanisław Jankiewicz, Małomice; Bogdan Rakowski, Łódź; Maciej Masiński, Wrocław; Andrzej Cichoń, Częstochowa.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A — 4, 5, 1, 17; B — 5, 12, 24; C — 13, 19, 26, 27; D — 3, 7, 18; E — 2, 9, 10, 15, 20, F — 16, 23, 25; G — 9, 21, 22; H — 6, 8, 11.

Nagrody — narzędzia — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 11/75 wylosowali: Dariusz Zaleśny, Łódź—Widzew, Krzysztof Królikowski, Leszno, Maciej Daniel, Grudziądz; Dariusz Śliwawski, Wrocław; Ryszard Ścibor, Nowogard.

Książki — również w drodze losowania — otrzymują: Roman Dzięcielewski, Wielbark; Jarosław Kędziora, Przeźmierowo; Krzysztof Funek, Rudawa; Grzegorz Narankiewicz, Poznań, Dariusz Młodziejewski, Gdańsk; Piotr Adamczyk, Koszalin; Jacek Wiśniewski, Gliwice; Ireneusz Łukaczyński, Krosno; Ryszard Filiński, Łapy, Krzysztof Musiałek, Gdańsk—Oliwa.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A — 4, B — 3, C — 5, D — 2, E — 1.



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

ŁAZIENKI DLA SAMOCHODÓW

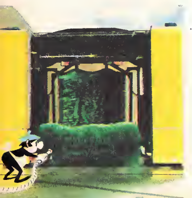
Sprawa higieny jest ważna nie tylko w życiu człowieka, lecz także w eksploatacji samochodów.

Ponieważ po drogach świata jeździ już ponad 300 milionów pojazdów (osobowych, ciężarowych i autobusów), utrzymanie ich w czystości urasta do rangi problemu. Ręczne mycie samochodów — do niedawna jedyny sposób pozbycia się brudu — wymaga wielu milionów godzin pracy, setek tysięcy ludzi, których można zatrudnić do bardziej produktywnych zajęć.

Tymczasem codzienna toaleta samochodów staje się coraz ważniejsza nie tylko z powodu estetyki. Używanie środków chemicznych do czyszczenia jezdni, zwłaszcza w zimie, i w ogóle tzw. chemizacja atmosfery przyczyniają się do szybszego niszczenia części metalowych pojazdów, do ich korozji. Dlatego jak najczęściej należy samochody myć. Ponadto samochody ciężarowe często przewożą różne ładunki, a każda zmiana ładunku wymaga umycia pudła czy skrzyni ciężarówki. Do brudnych autobusów nie chcielibyśmy wsiadać pasażerowie i przedsiębiorstwa przewozowe traciłyby swoich klientów. I oto pojawiają się automatyczne myjnie samochodowe, obecnie już szeroko stosowane także u nas. Mało tego, na świecie rozwija się już cały przemysł urządzeń do mycia samochodów.

W zasadzie są stosowane dwa rodzaje tego typu urządzeń: myjnie do mycia pod ciśnieniem i myjnie szczotkowe.

W pierwszych woda pod stosunkowo dużym ciśnieniem (od 50 do 100 kg/cm²) i w połączeniu z silnie działającymi środkami chemicznymi zmywa bród z pojazdów. Są to urządzenia kosztowne (pompy wysokociśnieniowe) i zużywające ogromne ilości wody oraz myjące niezbyt dokładnie.



Bardziej rozpowszechnione są myjnie szczotkowe, u nas również coraz częściej stosowane. Urządzenie takie jest wyposażone w trzy walcowate szczotki: jedną poziomą i dwie pionowe. Każda szczotka, długości 2 do 2,5 metra, ma pięćdziesięciocentymetrowe włosy elastyczne z odpowiedniego tworzywa sztucznego. Szczotki są zainstalowane jak gdyby w bramie, która przesuwa się na szynach. Samochód podjeżdża i zatrzymuje się; wtedy brama ze szczotkami powoli zaczyna na niego najeżdżać. Wszystkie szczotki się kręcą, a elastyczne włosy, siłą odśrodkową, zaczynają się jeżyć. Pozioma szczotka myje przód samochodu, po czym przesuwa się na maskę, przednią



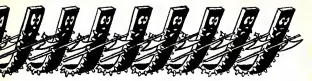
szybę i dach, a następnie pokrywę bagażnika i tył wozu. W tym czasie pionowe szczotki myją oba boki samochodu. W czasie pierwszego przechodzenia bramy ze szczotkami samochód jest równocześnie przez odpowiednie dysze polewany wodą z szamponem (podobnym do używanego do mycia głowy). Przy powrotnym przechodzeniu urządzenia pojazd jest spłukiwany mieszaniną wody z syntetycznym woskiem, którego cieniutka powłoka pozostaje na nadwoziu samochodu. W końcowej fazie następuje jeszcze jedno przejście bramy tam i z powrotem, przy czym szczotki są odsunięte, a zamiast nich działa dmuchawa, która suszy całą umytą powierzchnię. W ten sposób myje się samochody osobowe. Istnieją również tego samego typu myjnie przeznaczone dla autobusów i furgonów. Przeważnie jednak do mycia samochodów ciężarowych i autobusów używa się nieco innego rodzaju. Są one większe i zaopatrzone w większą liczbę szczotek i to różnych wymiarów. Ponadto działanie tych urządzeń nie jest oparte na zasadzie bramy poruszającej się na szynach, lecz sam pojazd przejeżdża przez myjące go urządzenie. Może przejeżdżać o własnych siłach lub umieszczony na odpowiednich taśmach transportera. Myjnie takie często są wyposażone również w urządzenia do mycia wnętrza skrzyni pod ciśnieniem oraz do automatycznego i równoczesnego mycia podwozia. Oczywiście są to urządzenia kosztowne i muszą być zainstalowane na stosunkowo dużej powierzchni. Największą ich zaletą



jest jednak to, że mogą dziennie wymyć, i to dokładnie, od 200 do 300 pojazdów. Oszczędność więc pracy ludzkiej i czasu jest kolosalna.

Warto jeszcze wspomnieć, że niektóre myjnie samochodów osobowych działają jako pełne automaty, bez personelu.

A. M. R.



INWAZJA STONÓG

Nie wiem, jak wy, ale ja często miewam sny związane z tym, co niedawno czytałem lub oglądałem. Śnią mi się w nocy kowbojskie przygody, loty samolotem, którym w snach oczywiście sam kieruję, fantastyczne awantury w Kosmosie...

Zobrałem się właśnie do czytania jakiejś książki dotyczącej elektroniki. Było już późno. Ulica za oknem szumiało monotonnie. Zegar jednostajnym tykaniem odmierzał upływające sekundy. Mimo woli podparłem głowę rękami. Wykresy i formułki jakby ożyły. Zaczęły tańczyć mi przed oczami, po czym złały się w szorą przestrzeń bez dna. Nastąpił błogi spokój...

— Hej, ty! — głosik był przenikliwy i kazał mi otworzyć oczy. Dobiegał wyraźnie z biurka.

— Kto mówi? — spytałem pełen niepokoju, bo na biurku prócz kilku książek, lampy i miniaturowego radiodbiornika niczego nie widziałem.

— Ładnie to tak? — zrzędził tymczasem głosik — zasypiasz podczas czytania książki i to akurat o mnie.

Głosik wyraźnie dobiegał z radiodbiornika. Wziąłem go do ręki. Był wyłączony. Odkręciłem pokrywkę i ... w pierwszym odruchu rzuciłem na biurko! W środku ruszało się coś czarnego, błyszczącego, długiego.

— Mógłbyś być bardziej delikatny! — czarny robak wysunął się ze środka. Mogłem mu się dokładnie przyjrzeć. Był długi na jakieś pięć centymetrów, szeroki na kilka milimetrów. Z boku po obu stronach tułowia sterczał mu rząd metalicznie połyskujących nóżek. Ot, taka dziwna stonoga...

— Nie mogę powiedzieć, żebyś był zbyt uprzejmy. No co, zapomniałeś języka w gębie? — stonoga przeszła tupiąc nóżkami na środek biurka i usiadła na dwunastu tylnych łapkach.

— Kto ty jesteś? — wyjąkałem.

— Fachowcy nazywają mnie IC. To są pierwsze litery angielskich słów: integrated circuit, co po polsku znaczy układ scalony.

— Ach, więc ty tak wyglądasz! — krzyknąłem rozpromieniony. Słyszałem dużo o układach scalonych i o tym, że są one podstawą najnowocześniejszej elektroniki, ale po raz pierwszy widziałem to „coś" na własne oczy.

— A co, może ci się nie podobam? — ironicznie spytała stonoga.

— Nie, dlaczego? — starałem się ukryć zmieszanie. — Słuchaj IC, a skąd ty się właściwie tu wziąłeś?

— O, to długa historia... — stonoga rozsiadła się wygodniej podwijając dalszych sześć nóżek. — Znasz się trochę na elektronice? — Pytanie zadane było tak, że wyraźnie odczułem, iż IC w to wątpi.

— No... coś niecoś wiem — bąknąłem.

— Przypuśćmy — przerwała złośliwie stonoga. — Więc wiesz zapewne, że elektronika

jest z grubsza mówiąc inżynierią prądu elektrycznego. Po prostu za pomocą tak zwanych podzespołów elektronicznych prąd przepuszczany jest przez układy, które zmieniają i kształtują jego parametry tak, jak życzą sobie ludzie.

— Wiem, wiem — przerwałem. — Te podzespoły to oporniki, kondensatory, cewki zrobione z drutu i tak dalej.

— No, trochę jednak wiesz — przyznał z niechęcią IC. — Tylko, że same oporniki, cewki czy kondensatory psu na budę by się zdały, gdyby nie moja prababka LAMPA ELEKTRONOWA.

— Żarówka? — zaryzykowałem pytanie. Stonoga aż podskoczyło.

— Jaka żarówka?! Lampa elektronowa, mówię!

— A więc to nie to samo?

— No wiesz! I ty mówisz, że znasz się na elektronice! Owszem żarówka to coś bardzo pożytecznego, ale czy potrafi wytwarzać prąd elektryczny? Albo go wzmacniać?

— No nie... — powiedziałem po chwili zastanowienia.

— A widzisz! A lampa elektronowa potrafi. Dla twojej informacji dodam, że zbudowana jest z bańki szklanej, z której wypompowano powietrze, a w środku ma skomplikowany zestaw metalowych elektrod. Właśnie dzięki tym elektrodom robi się z prądem to, co trzeba. I jeśli połączymy lampę elektronową z kilkoma innymi elementami w jeden układ elektroniczny, to potrafimy robić z prądem takie rzeczy, o jakich ci się nie śniło! Co prawda ja potrafię jeszcze więcej... — dodał skromnie.

— A więc to, co widziałem w środku starego odbiornika radiowego czy telewizora, na takie szklane bańki, w których coś się żarzyło, to były lampy elektronowe?

— Jasne! Nawet pierwsze komputery zrobiono, stosując właśnie je. Tylko że... — IC pokiwał się na boki w zadumie — tylko że prababka miała swoje wady. Było rozrzutna, zbyt wiele energii traciła podczas pracy. Krótko żyła. Wiesz, parę setek godzin pracy i po wszystkim. A poza tym była bardzo delikatna, jak to kobiety... Nie znosiła uderzeń, wstrząsów — IC był wyraźnie zdegustowany. — Księżniczka! I ile miejsca zajmowała!

— Dobra, dobra! — postanowiłem zmienić temat. — Ale przecież w nowoczesnych odbiornikach czy komputerach jej nie ma.



— A nie ma. To mój ojciec ją wygryzł — IC zachichotał złośliwie. — Urodził się jakieś trzydzieści lat temu w pracowniach fizyków, a potem błyskawicznie wdarł się w elektronikę, że aż dym poszedł! — stonoga w rozmarzeniu podniosła dwie nóżki do góry. — To był facet! Prawdziwy rewolucjonista! To właśnie dzięki niemu elektronika stała się tak potężna, jak dziś.

Pomyślałem, że znowu nie rozumiem, o czym się mówi.

— Twój ojciec, to znaczy kto?

— TRANZYSTOR, ty ciemna maso!

Tym razem ja podskoczyłem.







— Jeśli nie przestaniesz mnie obrażać, to... to... — schyliłem się, wyciągając z szuflady ciężki młotek.

— Nie denerwuj się. Tak mi się powiedziało. — Stonoga wyraźnie spuściła z tonu — No bo żyć w XX wieku, nie wiedząc, co to jest tranzystor! Odłóż to narzędzie jaskiniowców, mówimy przecież o elektronice.

Położyłem młotek pod ręką. Wolałem trzymać ICa w szachu.

— Więc mówisz, że twoim ojcem był tranzystor. Co to jest?

— Jak by ci to wytłumaczyć... — podrapał się pięcioma nóżkami.



— Na, może w ten sposób: wiesz, że w przyrodzie występują różne ciała stałe, prawda? Mamy metale i izolatory, ale znamy też kilka takich substancji, które zależnie od warunków zachowują się raz jak metal, a raz jak izolator. Na przykład takie pierwiastki jak krzem czy german.

— Wiem, wiem — przerwałem — PÓŁPRZEWODNIKI!

— Właśnie — IC wyraźnie się ucieszył — Półprzewodniki. Te substancje mają jedną wspaniałą cechę. Jeśli domieszać się do nich niewielkiej ilości atomów innego materiału, zmieniają swoje własności elektryczne, jak sobie tylko zażyczysz. I teraz robi się tak: bierzesz malutką kostkę półprzewodnika, ułamek milimetra sześciennego. Na przeciwległych brzegach zanieczyszczasz ją atomami jednego rodzaju, a w środku innego. W efekcie powstaje w kostce coś jakby kanapka złożona z trzech różniących się elektrycznie warstw. Jeśli teraz do każdej warstwy podłączymy metalowy przewód, całość zamkniemy w niewielkiej obudowie, to będziemy mieli właśnie tranzystor.

— Dobrze, ale co z tego? — spytałem.



— Niby nic. Tyle tylko, że taka półprzewodnikowa kanapka połączona odpowiednio z innymi podzespołami umie to samo, co lampa elektronowa. Generować — czyli wytwarzać prąd elektryczny, a w innym połączeniu go wzmacniać i wcale nie ma wad mojej prababki. Tranzystory są praktycznie biorąc wieczne — nie zużywają się. Do pracy nie potrzebują zbyt wiele energii. I nie boją się upadku nawet z dziesiątego piętra! — stonoga przerwała, jakby dając mi czas na wyobrażenie sobie takiej wysokości, po czym teatralnie modulując głos wypalił: — A na dodatek są dużo tańsze od lampy elektronowej! — IC podniósł do góry jedną łapkę i ciągnął dalej. — I te mikroskopijne, milimetrowe rozmiary! Dzięki nim właśnie można budować radia mieszczące się w kieszeni i komputery, w których w niewielkich szafkach mieści się dziesiątki tysięcy elektronicznych obwodów. No i wiele innych, niezwykle użytecznych urządzeń. Cała dzisiejsza elektronika opiera się na tranzystorach.

— No dobrze. Ale w takim razie po co ty?

— Ja? — IC opuścił łapkę — Ja jestem jeszcze lepszy niż mój ojciec TRANZYSTOR.

— Skromnością nie grzeszysz.

— Bo nie muszę. Ja jestem jeszcze młody. Mam ledwa kilka lat. Ale przekonasz się, że już niedługo zastąpię nie tylko tranzystory. Zobaczysz za jakieś pięć lat.



— To tranzystor okazał się niedobry? — spytałem. — Przecież tak go zachwalałeś.

— Dobry i niedobry. Nie mówi się źle o przodkach. Widzisz... — IC znów przysiadł na dwunastu tylnych łapkach. — To śmieszne, ale w tranzystorach najwięcej miejsca zajmowały obudowa i druciane doprowadzenia — kontakty. A w układach elektronicznych tranzystor okazał się dużo mniejszy niż współpracujące z nim oporniki i kondensatory. I cały układ był jeszcze zbyt duży jak na potrzeby ludzi. — IC zrobił wymowną pauzę. — Wy, ludzie, nigdy nie jesteście zadowoleni z tego, co już macie. Ale to chyba zaleta...



— Chyba — potwierdziłem skwapliwie.

— Pamiętasz, wspominałem już o tym, że półprzewodniki przez domieszkowanie, czyli wprowadzenie do nich innych atomów, mogą dowolnie zmieniać swe własności elektryczne. Wysunięto więc pomysł, żeby wszystko, nie tylko tranzystory, ale także oporniki i kondensatory, wytwarzać wewnątrz jednej kasteczki materiału półprzewodnikowego. — Stonoga zaczęła z ożywieniem spacerować po blacie. — Bierzemy małą kosteczkę półprzewodnika, na przykład krzemu. Tu dodajemy takich atomów, tam innych. W efekcie w kostce powstają w jednym miejscu tranzystory, w innym oporniki, a jeszcze gdzie indziej kondensatory. To nie jest proste do zrobienia, bo w grę wchodzą przecież operacje pojedynczymi atomami. Ale zrobić można. Pomyśl: z wierzchu wygląda to jak zwykła kostka półprzewodnika o milimetrowych rozmiarach, a tak naprawdę jest układem dużej liczby różnego rodzaju podzespołów elektronicznych. I to właśnie jestem ja, IC, UKŁAD SCALONY — stonoga wprost się zachłystywała dumą.

— Czekaj, czekaj! A te nóżki? Po co? Dla azdoby?

— Ach, jak ty wolno myślisz! To są elektryczne kontakty wyprowadzone z różnych moich części. Łącząc je odpowiednio można ze mnie zrobić albo wzmacniacz, albo generator, albo nawet niemal kompletny odbiornik radiowy! Wystarczy przyłączyć baterię, głośnik, kilka innych elementów i będę odbierał jaką tylko chcesz stację... — stonoga przytupując zaczęła tańczyć na środku biurka.

— Przestań wariować — prosiłem. — A ile takich podzespołów elektronicznych mieści się w twoim wnętrzu?

— Ile? Hu, hu! — IC huknął sobie do taktu. — Ja jestem już nowoczesnym układem. Moi starsi bracia mieli w środku kilkanaście do kilkudziesięciu różnych podzespołów elektronicznych. Były to UKŁADY SCALONE O MAŁEJ SKALI INTEGRACJI. Ja jestem już O ŚREDNIEJ SKALI INTEGRACJI — zawieram kilkaset tranzystorów, diod, oporników i kandensatorów! A teraz przedstawię ci mego młodszego brata... — Na stół nie wiadomo skąd wypełzła druga stonoga, dłuższa.

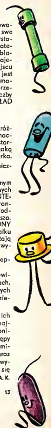
— Spójrz, ile ma nóg! To jest najnowsze dziecko techniki — UKŁAD SCALONY O WIELKIEJ SKALI INTEGRACJI. W jego wnętrzu, w jednym malutkim kawałku półprzewodnika jest zawarte kilka tysięcy podzespołów! A już teraz powstają w elektronicznych fabrykach takie układy scalone, których stopień integracji wyraża się liczbą 10^5. Czy wiesz, ile to jest?

— Sto tysięcy podzespołów w jednej kostce półprzewodnika.. — wyszeptałem, czując, że blednę.

— I my już dziś jesteśmy wszędzie! W odbiornikach radiowych i telewizyjnych, w wielkich komputerach i maleńkich elektronicznych kalkulatarach, które można nosić w kieszeni! W układach elektronicznych na sztucznych satelitach i w rakietach! W przyrządach pomiarowych! A za parę lat będziemy wszędzie, gdzie tylka stosuje się elektranikę!

Stonogi tańczyły przytupując nóżkami. Ni stąd ni z owąd pojawiała się ich coraz więcej. Wychodziły z ciemnych kątów pokoju, z radia, telewizora, a najwięcej z książki, która leżała na biurku. Rzuciłem okiem na jej tytuł: Elektronika współczesna. Właśnie stamtąd, spamiedzy jej kartek wychodziły zastępy stonóg, by włączyć się do wspólnego tańca. Miliony metalicznych nóżek migotały w świetle lampy. Za chwilę dołączył do tego drażliwy dźwięk, coraz bardziej natarczywy. Nagle zauważyłem, że się zmniejszam. Stonogi chwyciły mnie za ręce zmuszając do wspólnych pląsów. Poczułem, że nogi mi się plączą. Dźwięk był coraz bardziej natarczywy.

A. K.









Pewien matematyk, o którym mówiono: to kryształowy człowiek, zapytał kiedyś żartem znajomego jubilera:

— Powiedz, ile byłbym wart, gdybym był kryształowy?

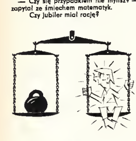
— A ile ważysz? — spytał jubiler.

— 75 kilogramów — brzmiała odpowiedź.

— Wystarczyłaby pomnożyć cenę 1 kilograma szlifowanego kryształu (bo musiałbyś być przecież szlifowany) przez 75, aby ocenić twoją wartość. Kosztowałbyś około 100 tysięcy złotych.

— Czy się przypadkiem nie mylisz? — zapytał ze śmiechem matematyk.

Czy jubiler miał rację?



* * *

Zosia pomagała mamie w przygotowywaniu obiadu.

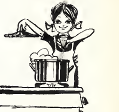
— Zosiu, osól wodę na ziemniaki — powiedziała mama.

— Już, mamusiu, ale ile soli mam wsypać?

— Weź tę stożkową solniczkę i wsyp połowę zawartości. Ja zawsze tyle solę.

Zosia, która była bardzo dokładna, zaznaczyło paznokciem połowę wysokości solniczki i odsypała do garnka odmierzoną w ten sposób część soli.

Okazało się jednak przy obiedzie, że kartofle są niesłone. Dlaczego?



* * *

W studni znajdującej się w oazie leżącej w sercu pustyni wyschła woda.

— Trzeba co rychlej pogłębić studnię — zawyrokował po dłuższym namyśle szejk.

— Tak, panie — odparł nadzorca — robotnik już siedzi w studni, lecz niewygodnie tam pracować. W ciągu całego dnia pogłębił ją zaledwie o stopę. A kopać trzeba co najmniej na 10 stóp.

— Zatrudnij więc dziesięciu robotników — zawołał szejk — a jutro już będziemy mieli wodę!

Czy szejk rozumował logicznie?



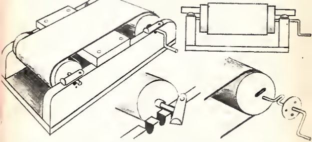
WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

SZLIFIERKA

Od naszego anonimowego czytelnika, ucznia klasy VII z Dębno Lubuskiego, otrzymaliśmy rysunek i opis szlifierki dla majsterkowiczów. Po dokonaniu pewnych koniecznych zmian w konstrukcji zamieszczamy ją, gdyż jest przydatna i łatwa do wykonania. Autorowi gratulujemy dobrego pomysłu!

Materiały potrzebne do wykonania szlifierki: listwy szerokości około 4 cm, sklejka grubości 5 mm, wałek drewniany (może być toczony kij od łopaty), guma od dętki rowerowej, kawałki blachy grubości około 0,5 mm, gwoździe, wkręty, sztywny drut i papier ścierny. Z listew i sklejki zbijamy podstawę szlifierki i w czterech miejscach na krawędziach wycinamy gniazda w kształcie litery U do osadzenia osi wałków.

Osie wykonujemy z gwoździ wbitych w wałki, z wyjątkiem jednej, którą robimy z drutu i wyginamy w kształcie korby. Na osie dobrze jest nałożyć podkładki w celu zapobieżenia tarciu wałków o burty podstawy. Osie zabezpieczamy przed wypadaniem z gniazd paskami blachy; każdy z nich przymocowujemy do burty jednym gwoździkiem lub wkrętem. Dzięki temu można będzie odchylać blaszki i wyjmować wałki dla wymiany papieru. Osadzamy oś z korbą i przykręcamy z boku



wałka krążek blachy zapobiegającej wysunięciu drutu z wyżłobienia w wałku. Przynajmniej jeden z wałków (ten z korbką) należy obić gumą, aby papier się nie ślizgał. Na krawędziach burt można zamocować listwę, która będzie służyła jako stolik do oparcia szlifowanego przedmiotu.

Wszystkim naszym Czytelnikom i Sympatykom dziękujemy za życzenia świąteczne i noworoczne

redakcja

JAK i DLACZEGO

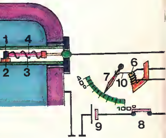
JESZCZE RAZ O TEMPERATURZE SILNIKA SAMOCHODU

W 10 numerze Kalejdoskopu Techniki z 1975 r. za przykład zastosowania termopary podaliśmy pomiar temperatury cieczy chłodzącej silnik samochodowy. W praktyce jednak częściej spotyka się takie układy pomiaru temperatury cieczy chłodzącej (a więc pośrednio pomiaru temperatury silnika), w których wykorzystuje się termobimetal. (O zastosowaniu takich elementów do regulowania temperatury żelazka pisaliśmy w 6 numerze KT z 1975 r.).

Przypomnijmy, że termobimetal jest płytką złożoną z dwóch połączonych trwale blaszek wykonanych z materiałów o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej. Dzięki temu płytka bimetalowa jest płaska tylko w jednej ściśle określonej temperaturze, w innych zaś temperaturach wygina się. Wielkość tego wygięcia może być miarą temperatury.

W układzie pomiarowym — przedstawia go rysunek — stosuje się dwie płytki bimetalowe. Pierwsza z nich, oznaczona numerem 4, ma kształt długiego prostokąta i znajduje się w otoczce zanurzonej w przestrzeni wypełnionej cieczą chłodzącą. Druga, w kształcie litery U (dla uniknięcia wpływu temperatury), oznaczona numerem 6, znajduje się w mierniku na tablicy rozdzielczej. Jednym ramieniem została przymocowana do korpusu miernika, drugim zaś, za pomocą cięgiełka 10, połączona ze wskazówką 7.

Obwód elektryczny układu pomiarowego stanowią: bimetal 4, styki 1 i 2 oraz przewód poprowadzony tak, że tworzy dwa uzwojenia — wokół bimetalu 4 i jednego z ramion bimetalu 6. Drugi przewód zastępują zwarte ze sobą części metalowe samochodu stanowiące tzw. masę. Do czasu włączenia układu pod napięcie styki 1 i 2 są zwarte, a wskazówka 7 odchyla się poza działkę 100° C. Po włączeniu napięcia wyłącznikiem 8 w obwodzie zaczyna płynąć prąd, płytka bimetalowa 6 nagrzewa się od uzwojenia owiniętego wokół jej ramienia, wygina się i powoduje odchylenie wskazówki 7 w skrajne lewe położenie oznaczające, że silnik jest zimny. Jednocześnie nagrzewa się płytka 4 ogrzewana od uzwojenia 3, co powoduje wygięcie jej i rozwarcie styków 1 i 2.



Obwód elektryczny zostaje przerwany.

Płytki bimetalowe stygną i po pewnym czasie następuje ponowne zwarcie styków 1 i 2. Cykl pracy powtarza się. Obwód elektryczny na przemian rozwiera się i zamyka. W miarę nagrzewania się silnika, a więc wzrostu temperatury cieczy chłodzącej, wzrasta czas stygnięcia płytki bimetalowej 4. Czas zwarcia styków 1 i 2 zmniejsza się, natomiast przedłuża się czas rozwarcia.

Skoro zmniejsza się czas przepływu prądu w obwodzie, maleje ilość ciepła wydzielana przez uzwojenie i przejmowana przez termobimetal 6. Wygięcie płytki 6 maleje, wobec czego wychylenie wskazówki 7 zmniejsza się — zajmuje ona położenie odpowiadające wysokiej temperaturze cieczy chłodzącej.

Tak więc im wyższa temperatura silnika, tym wolniej stygnie termobimetal 4 i tym krótsze impulsy prądu pojawiają się w obwodzie elektrycznym. To zaś z kolei zmniejsza nagrzewanie bimetalu 6 i powoduje, że wskazówka sygnalizuje swym położeniem podwyższoną temperaturę.

Istnieją inne jeszcze sposoby pomiaru temperatury cieczy, która chłodzi silnik samochodowy, na przykład z zastosowaniem termistora, czyli opornika zmniejszającego oporność w zależności od temperatury. Ale opiszemy je innym razem.

J. W.



AUTOBUS NA AKUMULATOR

W Manchesterze (Wielka Brytania) zostanie wkrótce włączony do normalnej eksploatacji pierwszy autobus elektryczny.

Silnik autobusu jest napędzany 330-woltowym akumulatorem kwasowo-ołowiowym składającym się z 165 ogniw.

Jedno naładowanie akumulatora wystarcza na przejechanie 64 km. Autobus jest przeznaczony do komunikacji miejskiej i przewozi jednorazowo 50 pasażerów.



PODNOŚNIK PODUSZKOWY

We Francji są produkowane hudrauliczne podnośniki wykonane w formie gumowej poduszki napełnionej wodą lub powietrzem. Nośność poduszek osiąga 200 T.

Poduszki znajdują zastosowanie przy podnoszeniu dużych ciężarów w trudnych warunkach terenowych (np. na bagnach), gdzie tradycyjne podnośniki zapadają się w gruncie.



GIGANTYCZNY STEROWIEC

We Francji są kontynuowane prace przy budowie olbrzymiego sterowca o udźwigu ponad 500 ton. Część nośna sterowca składa się z 4 balonów, każdy o średnicy 78 m i objętości około 250 000 m³. Sterowiec będzie napędzany za pomocą ośmiu wirników, każdy o średnicy 19 m.

Planowany zasięg sterowca wyniesie około 650 km przy prędkości 80 km/godzinę.



WYSOKOPRĘŻNY VOLKSWAGEN

Już wkrótce ukożą się na rynku nowe volkswageny z silnikami wysokoprężnymi o mocy 40—50 KM. Silniki te będą montowane w znanych u nas „golfach", będących ostatnim szlagierem fabryki.

Zużycie oleju napędowego w ruchu miejskim nie przekracza 7 l na 100 km, co przy stosunkowo niskiej cenie oleju zapewnia bardzo małe koszty eksploatacji.

Wydzielane spaliny charakteryzują się niewielką szkodliwością i spełniają bez trudu najsurowsze wymagania obowiązujące w USA.

DZIESIĘĆ MILIONOW RAZY

Zachodnioniemiecka firma SIMENS wyprodukowała ostatnio mikroskop elektronowy powiększający obraz 10 000 000 razy, co jest nowym rekordem światowym w tej dziedzinie. Rewelacyjny mikroskop pozwala na rozróżnienie dwóch punktów odległych od siebie o 2 dziesięciomilionowe części milimetra.

Tak wielkie powiększenie umożliwia między innymi obserwację wirusów, co stwarza nauce nowe możliwości poznawcze.



PALIWO Z ODPADKÓW

Kryzys energetyczny oraz znane trudności z usuwaniem rosnących ilości odpadków przyczyniły się do znalezienia nowego źródła paliwa — metanolu, który otrzymuje się w wyniku przeróbki odpadów żywnościowych i rolniczych.

Udane próby wykorzystania metanolu jako paliwa do silnika spalinowego jednocylindrowego przeprowadzono ostatnio w Bukareszcie. Jeżeli dalsze badania potwierdzą dotychczasowe wyniki, metanol otrzymywany z odpadów stanie się wkrótce poważnym konkurentem benzyny.

SZKLANY ASFALT

W RFN zbudowano eksperymentalny odcinek drogi asfaltowej, w której tradycyjne kruszywa stanowiące wypełnienie masy asfaltowej zastąpiono stłuczką szklaną.

Nowierzchnia wykazała doskonałe zdolności jezdne. Specjaliści przewidują szybkie rozpowszechnienie się nowej technologii głównie ze względu na możliwość zagospodarowania bezużytecznych hałd odpadów szklanych stanowiących poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego.



KĄCIK KONSTRUKTORA

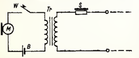
NAJPROSTSZY TELEFON

Każdy z nas zna dobrze aparat telefoniczny i często go używa. Mało kto jednak wie, jak on działa, a chyba prawie nikt nie budował go samodzielnie. Dlatego też warto zestawić proste modele dwóch działających aparatów i połączyć je ze sobą przewodami. Telefon naszej roboty może działać na dowolną odległość, ograniczoną jedynie posiadanymi zapasami przewodów.

Schemat ideowy aparatu telefonicznego jest pokazany na rys. 1. Jest on zestawiony z następujących elementów:

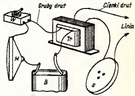
— wkładka mikrofonowa	M
— transformator	Tr
— bateria płaska 4,5 V	B
— wyłącznik	W
— słuchawka	S
— linia telefoniczna	L

Wkładka mikrofonowa jest urządzeniem stosowanym we wszystkich aparatach telefonicznych. Wkładki takie nie są zbyt drogie, można je nabyć w sklepach ze sprzętem teletechnicznym. W naszym układzie można użyć transformator głośnikowy dowolnego typu (od jakiegokolwiek odbiornika lampowego krajowej produkcji). Bateria płaska 4,5 V może być zastąpiona jakimkolwiek innym źródłem napięcia stałego 1,5—6,0 V. Wyłącznik może być dowolnego typu, również dowolna może być słuchawka.



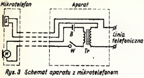
Rys. 1 Schemat ideowy aparatu telefonicznego

Jedynym warunkiem jest to, że obydwie słuchawki w obu aparatach muszą być jednakowe. Mogą to więc być słuchawki tzw. radiowe o oporności 2 kiloomów, słuchawki telefoniczne czy nawet miniaturowe, stosowane do radioodbiorników tranzystorowych (oporność około 100 omów). W braku innych możliwości można również zastosować miniaturowe słuchoweczki krystaliczne, przyłączając do nich równolegle po jednym oporniku 10 kiloomów (dawolno moc).



Rys. 2 Schemat montażowy aparatu

Na rys. 2 jest pokazany schemat montażowy jednego aparatu. Drugi aparat należy zestawić w ten sam sposób, a następnie połączyć je linią dwuprzewodową dowolnej długości. Do budowy linii można zastosować dowolny przewód, najlepiej w izolacji z tworzywa sztucznego. Należy jedynie zwrócić baczną uwagę, aby nasza „linia telefoniczna" nie wyrządziło nikomu szkody — a więc także nam samym. Dlatego też pod żadnym pozorem nie wolno instalować linii w pobliżu jakichkolwiek przewodów elektrycznych, telefonicznych itp. Nie wolno również instalować linii w poprzek ulicy, szosy, drogi, czy nawet przejścia dla pieszych. Z całym powodzeniem natomiast możemy przeprowadzić naszą linię po ścianie domu (np. z piętra na piętro), czy też zakopać ją w ogródku między dwoma sąsiednimi domami.



Rys. 3 Schemat aparatu z mikrotelefonem

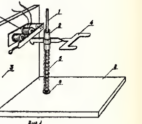
Poprawnie zestawiony telefon powinien od razu dobrze działać. Po wykonaniu pierwszych prób można nasze aparaty telefoniczne obudować, np. umieścić je w dowolnych pudełkach. Konstrukcja mechaniczna aparatu, jeśli tylko jest wykonana solidnie i starannie, nie ma wpływu na działanie układu elektrycznego. Aby nasz aparat telefoniczny był jak najbardziej podobny do „prawdziwego" aparatu, można słuchawkę i mikrofon zamontować w tzw. mikrotelefonie, a pozostałe elementy w niewielkim pudełku drewnianym. Mikrotelefon należy połączyć w tym wypadku z aparatem czterema przewodami, jak to przedstawia rys. 3. Bardziej wnikliwi Czytelnicy bez trudu stwierdzą, że schemat ten nie różni się pod względem elektrycznym od schematu pokazanego na rys. 1. Jedyną różnicą jest inne rozmieszczenie elementów wchodzących w skład naszego aparatu telefonicznego.

Przystawka telefoniczna unosząca słuchawkę

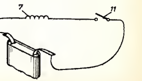
Często gdy jesteśmy czymś zajęci, w sąsiednim pokoju zadzwoni nagle telefon. Gdy dochodzimy do aparatu i podnosimy słuchawkę, okazuje się, że telefonujący już się rozłączył.

Przyrząd, którego konstrukcję opiszemy, umożliwia zdolne podniesienie słuchawki do góry, co zorientuje telefonującego, że w domu jednak ktoś jest, zwłaszcza gdy zawołamy „zaraz podchodzę" lub gdy zastosujemy do współpracy z opisywanym urządzeniem przedstawiony w tym numerze najprostszy telefon.

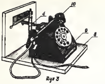
Potrzebne materiały i elementy:
- dwie deseczki lub kawałki sklejki o wymiarach 10×160×160 i 10×160×180 milimetrów;
- elektromagnes od dzwonka elektrycznego;
- pręt stalowy o średnicy 8—10 mm i długości 160 mm;
- rurka metalowa długości około 60 mm i średnicy dobranej tak, by lekko nasuwała się na pręt;
- kawałek blachy stalowej grubości 1 mm;
- sprężyna o średnicy takiej samej jak rurka metalowa;
- przycisk lub przełącznik elektryczny dawnego typu, najlepiej dostosowany do lamp stalowych;
- kilkumetrowe odcinki drutu miedzianego w izolacji;
- bateria płaska 4,5 V.



Rys. 1



Rys. 2



Deseczki 3 i 8 (rys. 1) łączymy ze sobą gwoździkami lub sklejomy. W deseczce 8, stanowiącej podstawę, wykonujemy otwór tok, by można było w nim na wcisk zamocować pręt 1.

Z blachy stalowej wycinamy widełkawatą dźwignię 4, którą przylutowujemy do rurki 2 w pozycji pokazonej na rys 1.

Po pomalowaniu opisanych podzespołów możemy przystąpić do montażu. Do deseczki 3 mocujemy gwoździkami elektromagnes 7. Na zamocowany w deseczce 8 pręt nasuwamy kolejno: podkładkę 6 z kawałka blachy, sprężynę 5 i tulejkę 2 wroz z przylutowaną do niej dźwignią 4.

Usytuowanie elementów należy dopasować do wymiarów aparatu telefonicznego.

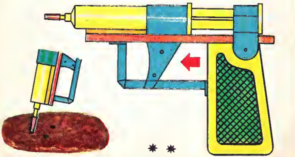
Elektromognes, baterię elektryczną oraz przycisk łączymy szeregowo odcinkami przewodu (tak jak przedstawia rys. 2). Oczywiście przycisk umieszczamy w mieszkaniu w takim miejscu, z którego chcemy zdalnie podnosić słuchawkę.

Działanie przystawki (rys. 1 i 3): Sprężyna 5 dociska dźwignię 4 do ruchomego ramienia elektromagnesu 7. Słuchawko pozostaje na widełkach aparatu telefonicznego. Wciskając przycisk łączymy uzwojenie eletkromagnesu 7 z baterią elektryczną. Płynący w nich prąd wytwarza pole magnetyczne. Następuje przyciągnięcie ruchomego ramienia elektromagnesu. Zaczep dźwigni 4 wysuwa się spod ramienia ruchomego elektromagnesu i razem ze spoczywającą na nim słuchawką pod wpływem sprężyny 5 unosi się ku górze.

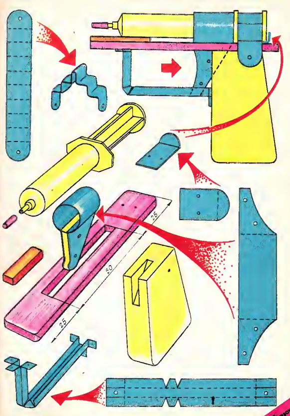
Po zakończeniu rozmowy kładziemy słuchawkę na aparacie. Naciśnięta dźwignia 4 ześlizguje się zookrąglonym zaczepem o ruchomym ramieniu elektromagnesu i pozostaje w dolnym położeniu aż do ponownego włączenia przycisku.

Opisanym urządzeniem można nie tylko podnosić słuchawkę, ale także zdalnie uruchamiać wiele mechanizmów. Jak je inaczej wykorzystywać — pozostawiamy waszej pomysłowości.

PISTOLET PNEUMATYCZNY



* *


25
50
25

Z pewnością znacie pistolety — wiatrówki i lubicie z nich strzelać do celu. Zdajecie sobie również sprawę z tego, że jest to broń niebezpieczna i zabawa nią może się źle skończyć. Jeśli zrobicie sobie opisany pistolet, będziecie mogli celować i strzelać bez obawy, że spowodujecie wypadek. Pistolet pneumatyczny strzela kawałkami plasteliny lub kartofla. Do jego zbudowania są potrzebne: zużyta strzykawka jednorozowa o pojemności 5 cm^3, sklejka liściasta grubości 5 mm, klocek drewniany, kawałki blachy grubości 0,5 mm, gwoździk i odcinek rurki metalowego wkładu do długopisu.

Z deski lub listwy grubości 2 cm wycinamy klocek, który będzie rękojeścią pistoletu. Ze sklejki wykonujemy łoże lufy długości 10 cm i szerokości 2 cm z podłużnym otworem na środku, nieco szerszym od grubości sklejki.

Na „cylinder" strzykawki zakładamy obejmę, która jest wykonana z blachy i trójkątnego kawałka sklejki, połączonych dwoma nitami aluminiowymi. Końce blachy i sklejka tworzą język spustowy, który będzie się przesuwał w podłużnym wycięciu lufy. Uchwyt z paska blachy szerokości 13 milimetrów zakładamy na „tłok" strzykawki i przybijamy lub przykręcamy do klocka-rękojeści. Aby całkowicie zablokować tłok, do uchwytu przymocowujemy blaszkę oporową i przybijamy razem z łożem lufy do rękojeści.

W celu zapewnienia prawidłowego ruchu języka spustowego należy go wyposażyć w kabłąk. Element ten chroni spust, a ponadto jest prowadnicą dolnej części języka. Kabłąk wykonujemy z paska blachy, wygiętego w formie ceownika i przybijamy do łoża lufy oraz rękojeści. Język spustowy moksymalnie wysunięty do przodu nie powinien dotykać przedniej części kabłąka. W drugim skrajnym położeniu powinien głęboko wsunąć się w wycięcie rękojeści.

Na strzykawkę w miejscu, w którym zakłada się igłę, nasuwamy odcinek metalowego wkładu do długopisu długości około 1 cm.

Pistolet jest gotowy do strzału. Ujmujemy za strzykawkę i nabierając w nią powietrze przesuwamy język spustowy do przodu. Na sterczącą rurkę nabijamy plasterek kartofla lub plasteliny i mierzymy do celu. Po energicznym naciśnięciu spustu nastąpi strzał z krótkim „efektem akustycznym".

Wykonany przez nas pistolet jest całkowicie bezpieczny, chociaż działa na tej samej zasadzie co wiatrówka. Pamiętajcie jednak, że do ludzi nie należy celować!

mgr inż. K. CHORZEWSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Piotr Wolosz, lat 14, ul. Dąbrowskiego 101 m. 137, 93-202 Łódź — za wkładkę mikrofonową, słuchawkę telefoniczną, silniczek 4,5 V, różne części radiotechniczne, zbędne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika" pragnie otrzymać broszurki pt. „Fotograf myśliwy", „Fotografujemy pod wodą", „Wyposażamy ciemnię fotograficzną", „Lornetka i peryskop", „Odbiornik detektorowy", „Harcerski odbiornik »Echo«" oraz inne z tej serii.

Kol. Bogdan Franczyk, lat 14, 34-608 Kamienica 436 — poszukuje trzech tranzystorów n-p-n BC 109 (mogą być BC 107 i 108, BC 237 i 238, BC 527 i 528); odstąpi za to luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki" z lat 1972—1974, książki Ryszarda Kreysera „Fotografujemy pod wodą", Leonarda Niemcewicza „Radiotechnika. Definicje, wzory, obliczenia", broszurki z serii „Zrób to sam" pt. Łowy na lisa, Harcerski radiotelefon „Szpak" oraz tranzystor TG 2 i miniaturowe kondensatory.

Kol. Leszek Wieczorek, lat 12, ul. Lotnicza 46/1, 26-600 Radom — brosurki z serii „Typy broni i uzbrojenia" odstąpi za „Małego Modelarza" z lat 1971—1972.

Kol. Krzysztof Pindral, lat 17, ul. XX-lecia PRL 10/25, 62-510 Konin — w zamian za luźne numery „Filatelisty" z lat 1973—1975, broszurkę „Urządzamy stereofonię", diody krzemowe BAP 795 odda roczniki „Skrzydlatej Polski" (1973), broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia" i „Zrób to sam" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika".

Kol. Jarosław Smelorz, lat 16, ul. Nowotki 14/3, 65-225 Zielona Góra — książki pt. „Hodowla rybek", „Wszystko o piłce nożnej", „Triki w fotografii", broszurki z serii „Przygody kapitana Żbika", a także różne części radiotechniczne wymieni na adresy firm samochodowych lub klubów piłkarskich oraz prospekty samochodowe lub motocykiewe

Kol. Bogdan Kwiecień, lat 15, JW. 4824 bl. 15 m. 20, 08-505 Stawy pod Dęblinem — poszukuje silniczka spalinowego do modeli latających o pojemności od 2 do 7 cm^3; do wymiany przeznacza silniczek elektryczny 4,5 V, aparat fotograficzny „Druh", luźne numery „Modelarza", „Młodego Technika" i „Horyzontów Techniki" oraz broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. Zdzisław Zieliński, lat 16, ul. Gorlicka 50/3, 51-314 Wrocław — jest początkującym filmowcem amatorem. Pilnie poszukuje książki pt. „Elementarz filmowca amatora", prosi kolegów o pomoc w jej uzyskaniu.

Kol. Paweł Szwedowski, lat 15, ul. Magiera 8a m. 21, 01-873 Warszawa — luźne numery „Horyzontów Techniki” (1974—1975) „Modelarza”, „Kalejdoskopu Techniki”, „ABC Techniki” (1973—1975), „Młodego Technika”, broszurki z serii „Zrób to sam” i książkę Adama Słodowego pt. „Lubię majsterkować” odstąpi za silnik o pojemności ponad 1,5 cm³, o zapłonie elektrycznym oraz części do silnika MK-16.

Kol. Witold Małecki, lat 11, ul. Budowlanych 8a, 35-210 Rzeszów — zbiera opakowania żyletek. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu „Kalejdoskopu Techniki” i „ABC Techniki” z ubiegłych lat (do roku 1972).

Kol. Jerzy Masło, ul. Długa 23, 33-100 Tarnów — za broszurki z serii „Zrób to sam” pt.: Łódź żaglowa „Wydra” oraz Łowy na lisa, chciałby otrzymać z tej serii „Wyposażenie trampa” i „Budujemy aparat fotograficzny”.

Kol. Marek Ganobis, lat 14, ul. Osiedlowa 16, 32-600 Oświęcim — poszukuje rezonatora kwarcowego, za który odda różne części radiotechniczne.

Kol. Ireneusz Grochocki, ul. Parkowa 14/3, 07-400 Ostrołęka — Interesuje się radiotechniką i fotografią. Wymieni luźne części radiotechniczne, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki”, „Horyzontów Techniki” i „Młodego Technika” na broszurki z serii „Zrób to sam” pt.: Gitara elektryczna, Urządzamy stereofonię, Tratwa dryfująca „Miraż”, Sprzęt biwakowy trampa, Fotografujemy pod wodą i inne.

Kol. Grzegorz Słowikowski, ul. Struga 72 m. 10, 26-600 Radom — prosi koleżanki i kolegów o podarowanie zbędnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci”.

Kol. Dariusz Skotarek, Chmielinko 100, 64-310, Lwówek — za książkę Z. Pękosławskiego pt. „Robimy przezrocza” oraz „Magazyn Fotograficzny” nr 1 z 1975 r. odda książkę R. Burzyńskiego pt. „Zaczynam dobrze fotografować”, broszurki z serii „Kapitan Kloss” i znaczki pocztowe.

Kol. Marek Dylikowski, ul. Zamenhofa 12/13, 58-105 Świdnica Śląska — prosi kolegów o podarowanie mu zbędnych numerów „Horyzontów Techniki” i „Kalejdoskopu Techniki”. Zbiera znaczki pocztowe i chętnie nawiąże korespondencję na tematy filatelistyczne.

Kol. Tadeusz Rabak, lat 14, 39-517 Olszanica 45 — za palnik gazowy Bunsena lub Mekera odstąpi książkę E. Grossego i Ch. Weissmatela pt. „Z chemią za pan brat” oraz odczynniki chemiczne.

Rozwiązanie Wesołej Matmy

Jubiler nie uwzględnił faktu, iż gdyby matematyk był cały z kryształu, ważyłby nie 75, lecz kilkaset kilogramów.

* * *

Zosia zamiast połowy zawartości solniczki wysypała tylko 1/8. Nie wierzycie — więc sprawdźcie. Oto obliczenie: objętość stożka — to pole podstawy pomnożone przez 1/3 wysokości, czyli

$$V_1 = \pi r^2 \times h/3$$

Górny stożek (czyli ilość soli wysypanej przez Zosię) ma wysokość dwa razy mniejszą od wysokości stożka solniczki, a więc i dwa razy mniejszy promień podstawy. Zatem objętość możemy wyrazić wzorem:

$$V_2 = \pi (r/2)^2 \times 1/3 \times h/2 = \pi r^2 \times h/24$$

Porównując oba wzory widzimy, że górny stożek, mając dwukrotnie mniejszą wysokość, ma aż osiem razy mniejszą objętość.

* * *

Gdyby dziesięciu robotników mogło jednocześnie pracować w studni, to oczywiście szejk miałby rację. Jednak przy rozwiązaniu pewnych zadań nie można ślepo stosować arytmetycznych obliczeń. Czy wyobrażacie sobie gromadę 10 robotników pracujących w ciasnej studni, gdzie nawet dla jednego mało jest miejsca?

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Wagiewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wojnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert, J. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1531-2769 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Katowice, 4728/75 — N-12

1



2



c

Silnik 4 cyl.
4-suw.
Poj. 1116 cm³
Moc 64 KM
Chłodz. wodą
Pręd. max
150 km/h

4



a

Silnik 2 cyl.
4-suw.
Poj. 594 cm³
Moc 23 KM
Chłodz. pow.
Pręd. max
105 km/h

b

Silnik 4 cyl.
4-suw.
Poj. 1285 cm³
Moc 44 KM
Chłodz. pow.
Pręd. max
125 km/h

3



d

Silnik 4 cyl.
4-suw.
Poj. 850 cm³
Moc 47 KM
Chłodz. wodą
Pręd. max
140 km/h

e

Silnik 2 cyl.
2-suw.
Poj. 5945 cm³
Moc 26 KM
Chłodz. pow.
Pręd. max
100 km/h

5



f

Silnik 3 cyl.
2-suw.
Poj. 842 cm³
Moc 40 KM
Chłodz. wodą
Pręd. max
120 km/h

6



g

Silnik 4 cyl.
4-suw.
Poj. 1357 cm³
Moc 50 KM
Chłodz. wodą
Pręd. max
120 km/h

7



8



9



h

Silnik 4 cyl.
4-suw.
Poj. 1481 cm³
Moc 70 KM
Chłodz. wodą
15... max

i

Silnik 8 cyl.
4-suw.
Poj. 2472 cm³
Moc 105 KM
Chłodz. pow.
Pręd. max
160 km/h

KONKURS

Organizatorzy międzynarodowej wystawy samochodów mają wielki kłopot. Pojazdy dostarczone na wystawę nie miały żadnych oznaczeń. Tablice informacyjne z danymi technicznymi przysłano w późniejszym terminie, nie podano jednak ani marek samochodów ani krajów w jakich zostały wyprodukowane. Pomóżcie organizatorom wystawy i dopasujcie właściwe tablice do odpowiednich samochodów.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu lutownic. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00 950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI 3

(227)
1976



NAJWSPANIALSZE MIASTO

Słonce wzeszło ponad płaską jak stół równiną, gdy starszy z podróżnych podniósł się z ziemi i rzekł:

— Hamoniszu, synu mój, obudź się i wstań.

Spod płaszcza chroniącego przed chłodem nocy wysunął się szesnastoletni chłopiec. Ojciec dał mu kawałek jęczmiennego placka. Osioł pasł się opodal.

— Dziś będziemy w stolicy — zapowiedział ojciec. — Oby bogini Isztar szczęśliwie nas do niej doprowadziła!

Zaczął ładować na osła juki z wiezionym towarem, syn mu pomagał. Ruszyli płaską, bezdrzewną równiną, poprzecinaną kanałami, w których niebieszczyła się życiodajna woda, odbijając pogodne niebo. Kraj był urodzajny, jak okiem sięgnąć zieleniły się zboża. W oddali toczył swe leniwe wody Eufrat. Trzymali się kierunku jego biegu. Wśród bezkresnych równin pojawiała się czasem wioska: kilka glinianych domów nagromadzonych bezładnie obok siebie, bez śladu drzew.

Szli tak wiele godzin, prowadząc za sobą osła. Napotykali na polach ludzi poprawiających wały nadrzeczne, umacniających kanały. W dali, pod piekącym słońcem południa, zaczęło majaczyć coś niby nisko rozciągnięta chmura.



— To Bab-ilu — rzekł wzruszony ojciec, zatrzymując się. — Nieczęsto go oglądam, a ty widzisz go po raz pierwszy.

Był to rzeczywiście Babilon, największe i najwspanialsze miasto świata, stolica wszechpotężnego króla Nabuchodonozora.

— Mój brat, a twój stryj wyjdzie naprzeciw nas — dodał ojciec.

Dotarli wreszcie do przedmieść miejskich otoczonych murem i minąwszy bramę weszli w wąskie, kręte uliczki. Domy z suszonej cegły mieszanej z sieczką, o płaskich dachach, nie miały od ulicy żadnych otworów, z wyjątkiem drzwi; ramy ich były malowane czerwoną farbą dla odstraszenia złych duchów.

— Całkiem jak u nas w Id — szepnął Hamonisz.

Ale ojciec pociągnął go za rękę.

— Jest twój stryj Haddan! Wyszedł naprzeciw nas!

I już obejmował brata za szyję. Ale co to znaczyło mieszkać w stolicy! Jak różnił się elegancki budowniczy miejski od ubogiego wytwórcy dywanów z Id! Miał wprawdzie taką samą kwadratową, kręconą brodę jak ojciec, lecz była ona pięknie ufarbowana na czerwono, wytworna długa i wąska suknia kunsztownie zahaftowana w smoki, kończyła się u dołu frędzlą, a sandały były nabijone błyszczącymi ozdobami z brązu. Stryj objął teraz Hamonisza, a potem powiedział, biorąc za rękę szczupłego chłopca stojącego za nim:

— A to mój syn, Hamoniszu, na imię ma Sassana. Bądźcie przyjaciółmi!

Hamonisz uradował się z towarzystwa rówieśnika, będzie miał teraz kogo pytać o wszystko. Tylko czemu Sassana ma takie smutne oczy?

Ruszyli we czwórkę w dalszą drogę. Objuczony osioł postępował za nimi z dywanami.

Powiedz mi, Sassana, czy ten mur, który minęliśmy z ojcem, otacza całą wielką stolicę?

— Otacza stolicę wraz z przedmiesciami. To pierwsza obrona przed nieprzyjacielem, gdyby taki odważył się kiedykolwiek napaść na panstwo naszego niezwyciężonego króla. Drugi mur otacza właściwy Babilon. Podnieś oczy, Hamaniszu.

Kuzyn z prowincji podniosł oczy i aż krzyknął z podziwu. Zbliżali się własnie do drugiego muru, wysokiego na jakies 20 stop. Był on cały pokryty cegłą w kolorach błękitnym i różowym. I odbijał się czarodziejsko w wodzie fosy broniącej don dostępu. Mur był przebity kwadratową bramą, która stanowiła prawdziwe cudo. Wyższa od muru, pokryta była również glazurowaną cegłą o barwach zielonych. Z tego tła wyskakiwały żółte i białe płaskorzeźby, przedstawiające skrzydlate byki i tygrysy naturalnej wielkosci.

— Jakież to piękne! — zawołał Hamanisz, gdy wreszcie odzyskał mowę. — U nas w Id buduje się tylko z cegły suszanej na słoncu.

— U nas też. Ileż by to była potrzeba drewna, aby wypalić cegły na wszystkie budowy! A drzewa przecież u nas nie rosną. Na takie budynki z palonej cegły może sobie pozwolić tylko król. Zresztą takich bram wiodących do miasta mamy osiem — dodał nie bez chełpliwosci.

Tuż za bramą zaczynała się szeroka ulica. Z obu jej stron wznosiły się wspaniałe, kilkupiętrowe pałace, których gładkie sciany frontowe były pokryte płaskorzeźbami. Były to całe pochody kolorowych lwów i smoków o ludzkich twarzach. Sama zaś ulica miała nawierzchnię wyłożoną wielkimi płaskimi płytami wapiennymi.

— I te płyty nie ruszają się, gdy jeżdżą po nich wozy? — zdziwił się Hamanisz.

— One nie leżą luzno, one są wbudowane — wyjaśnił kuzyn. — Widziałem kiedyś naprawę jednego odcinka drogi. Na dnie, na warstwie piasku leżą cegły, na nich zaprawa wapienna, asfalt i dopiero kładzie się płyty wapienne. To jest Droga Procesyjna. W czasie wielkich swiąt przewozi się tędy posągi największych bogów: Marduka, Isztar.

Hamanisz podziwiał bruk i wspaniałe pałace. Takie domy chciał budować, po to przybył tu z dalekiego Id, aby pod kierunkiem stryja opanować tę czarodziejską sztukę. Czteropiętrowe domy! Olbrzymie wieże! Sassana w pewnej chwili dotknął jego ramienia i pokazał w lewo. Domy Drogi Procesyjnej jakby się tu rozstąpiły, odsłaniając widok na żywą, gęstą zieleń ogrodu wiszącego gdzieś wysoko pod niebem.

— Ach! — krzyknął nie panując nad sobą Hamanisz. — Wiszące ogrody! Ojciec mówił mi o nich! Chodźmy, chodźmy tam zaraz!

— Jeśli chcesz — zgodził się chętnie Sassana. — Ojciec i stryj i tak są już daleko.

Skręcili w ulicę boga Adada. Jej koniec był zamknięty długim, trzypiętrowym budynkiem, lśniącym w słońcu białością gipsowej wyprawy. Dach, o ile można było ocenić z dołu, pokrywała bujna zieloność.

— To jest pałac królewskich żon — objaśnił Sassana. — Ale wielki nasz król, od kiedy przywiózł sobie z Medii piękną Amytis, oddalił wszystkie żony, a pałac należy do Amytis. Powiadają, że piękna królowa ciągle płakała i tęskniła za



górzystą, zieloną Medią. Dlatego król rozkazał stworzyć dla niej ten wielki ogród na dachu.

— Ale jakże to jest możliwe? Przecież tam rosną drzewa! Jak mogą się tam utrzymać? A woda dla nich? Jak ją tam dostarczyć? I czy nie zalewa sal niżej położonych? Przecież cegły rozpuszczą się w wodzie, gmach runie! — gorączkował się Hamanisz.

— Na dachu leży gruba, izolacyjna warstwa asfaltu. Wiesz, co to asfalt? Czasami Eufrat niesie z północy całe jego bryły, asfalt nie przepuszcza wody. Potem dopiero naniesiona czarnoziemu. A co do innych pytań... Zarządcą podziemia tego pałacu jest Iddinam, brat mojej matki. Chodź, zaprowadzę cię do niego.

— Podziemia? Ależ ja pytam o ogród!

— Chodź.

Weszli w bramę, gdzie kręcili się niewolnicy. Potem Sassana ociągającego się kuzyna poprowadził za rękę przez szereg zakamarków. U stóp schodów wiodących do podziemia stał gruby, czerwonobrody dostojnik ze srebrnym łańcuchem na piersiach.

— Witaj, wuju — Sassana skłonił się przed nim. — Przynoszę ci pozdrowienia od mojego ojca. A oto mój kuzyn z Id, przybył dziś do stolicy. Chce się uczyć budownictwa. I jako przyszły budowniczy obawia się, że dom wielkiej królowej nie wytrzyma ciężaru ogrodu na dachu.

— A, Sassana — rzekł łaskawie dostojnik. — Dawno cię nie widziałem. A to twój kuzyn? I co on plecie? że dom wielkiej królowej runie? — roześmiał się na całe gardło. — No to niech się o to nie martwi!

— On się jeszcze martwi, że drzewa w ogrodzie uschną bez wody.

— Oj, Sassono, nie mogłeś mu tego sam wytłumaczyć?

— On by mi nie uwierzył. Dlatego przyszedłem tutaj, wuju, żeby spytać, czy mogę z nim wejść do podziemia.

— Sam was zaprowadzę. Dam królowej rumir! dobre sobie!

Zeszli do podziemi schodami i znaleźli się w obszernej, choć niskiej hali. Jej beczkowy strop opierał się na potężnych kamiennych słupach, które biegły parami w mroczną głąb. Jeszcze raz zdumienie opanowało chłopca z Id.: strop, ściany, słupy — wszystko było z kamienia. A przecież Mezopotamia nie rodziła kamieni, każdy odłamek skalny trzeba było z daleka i z wielkim trudem sprowadzać.

— Z kamienia? wszystko z kamienia?

— Aż do samego szczytu. Tylko dwie takie budowle mamy w Babilonie. Teraz się nie obawiasz, że cegły się rozpuszczą? No, chodźcie dalej.

W połowie hali pracowała gromadka niewolników. W tym miejscu widniały trzy otwory w ziemi: dwa boczne prostokątne, a trzeci kwadratowy. W jednym z nich zanurzał się wciąż poruszający się łańcuch z przymocowanymi naczyniami; z drugiego łańcuch się wynurzał, naczynia były pełne wody i wędrowały wysoko, ginąc w otworze zrobionym w stropie. Łańcuch był poruszany za pomocą kołowrotu, który uruchamiali niewolnicy.

— Studnia — mruknął Hamanisz, nachyliwszy się nad środkowym otworem. — I woda wędruje tymi naczyniami w górę, przez wszystkie piętra? aż na sam dach?

— Zgadłeś. Niewolnicy pracują bez przerwy; wody na górze nie zabraknie.

Pożegnowszy Iddinama chłopcy wyszli na ulicę. Tu Hamanisz obejrzał się jeszcze raz na pałac. Wierzchołki drzew w górze powiewały szeleszczącymi liśćmi.

— Cud świata — mruknął przejęty.

— Pokażę ci coś jeszcze piękniejszego — powiedział Sassano. — Wróćmy na Drogę Procesyjną.

Już z daleka dostrzegł Hamanisz, o co chodzi. Po prawej stronie Drogi, na rozległej przestrzeni odsłoniętej ze wszystkich stron, wyrosła — niby potężna góra — budowla sięgająca nieba. Jej ogrom robił wstrząsające wrażenie, jej niesamowita regularność, świadcząca o tym, że to jest przecież dzieło rąk ludzkich, przerażała. Było to po prostu siedem zmniejszających się prostopadłościanów o podstawie kwadratowej, siedem budynków postawionych symetrycznie jeden na drugim. Pierwszy z nich, stojący na ziemi, musiał mieć bok długości około 180 stóp. Cała budowla wznosiła się też co najmniej na 180 stóp. Z ziemi na pierwszy prostopadłościan, z pierwszego na drugi i następne prowadziły dobudowane z boku majestatyczne schody. Ściany budynków mieniły się wszystkimi kolorami tęczy od glazurowanych cegieł, gdzieniegdzie były jeszcze powbijane między nie gwoździe o dużych łebkach w kształcie różnobarwnych kwiatów. Ta olbrzymia budowla żyła: na wszystkich jej kondygnacjach poruszali się kapłani w uroczystych szatach, a na szczycie najwyższego budynku jeden już tylko kapłan wznosił w modlitwie ramiona ku niebu.

— Co za wieża, przecież ona osiąga nieba! — szepnął Hamanisz.

— To zikkurat *) Etemenanki. Wewnątrz znajduje się złoty posąg boga Marduka — objaśnił Sassano.

Hamanisz milczał. Widywał przecież różne zikkuraty, ale żaden z nich nie miał tych wymiarów. No tak, kapłana wznoszącego modły do Marduka z najwyższej kondygnacji na pewno bóg usłyszy, przecież od szczytu zikkuratu już naprawdę niedaleko do siedziby bóstw.

— On jest zbudowany niedawno na rozkaz Nabuchodonozora — opowiadał Sassano. — Mnie jeszcze nie było na świecie, ale ojciec pamięta, że król kazał spędzić do tej pracy olbrzymie ilości niewolników. Pracowali tu i Elamici, i Medowie, i Syryjczycy, i Egipcjanie, i Judejczycy, a było tak wiele narodowości, że nasi budowniczowie z trudem sobie dali radę z tą różnojęzyczną zgrają. Ale wreszcie powstał wspaniały zikkurat, prawda?

— Chcę być budowniczym! — odpowiedział pozornie bez związku Hamanisz. — Szczęśliwy je-

*) świątynia



steś, że masz ojca budowniczego, już pewno wiele się od niego nauczyłeś.

Na te słowa Sassona jakby posmutniał.

— Wcale się nie cieszę, że ojciec buduje domy.

— Nie? Dlaczego!

Sassona przymknął oczy i zaczął recytować z pamięci:

— „Jeśli budowniczy zbuduje komuś dom, a ten zapadłszy się zabije właściciela domu, będzie ten budowniczy zabity. Jeśli przez to zabił syna właściciela domu, będzie zabity syn tego budowniczego". To prawo naszego kraju, ustalone przez króla Hammurabiego, musisz je poznać, skoro chcesz zostać budowniczym. Ja wolę nauczyć się pisać i zostać pisarzem królewskim.



— Ale pismo klinowe jest bardzo trudne! Zupełnie jakbyś wyciskał gwoździe w różnych położeniach na mokrych tabliczkach z gliny! A ja będę budowniczym, dobrym budowniczym, jak twój ojciec. Gdzie nasi ojcowie? Chodźmy już do twojego domu, tyle dziś widziałem, że w głowie mi się kręci.

— Tak, pójdziemy, ale czy chcesz, czy nie, zobaczysz jeszcze jeden budynek — rzekł Sassona i trochę się rozweselił. — Bo my mieszkamy po drugiej stronie Eufratu.

— Przeprawimy się łodzią?

— Zobaczysz.

I za chwilę chłopiec z Id ujrzał jeszcze jeden cud budownictwa. Eufrat była to potężna rzeka, przedzielająca Babilon na pół. Ale te dwie połowy znów łączył most. Miał on, jak powiedział Sassona, około 350 stóp długości, a spoczywał na siedmiu kamiennych podporach o przekroju owalnym. Po drewnianych przęsłach mostu przechadzały gromadki Babilończyków.

— Kiedyś opowiem ci, jak odwrócono bieg rzeki, aby móc na sucho budować kamienne filary, i jak spojono je żelazem i ołowiem, ale dziś jesteś już chyba zmęczony — zakończył Sassona.

Hamanisz mimo zmęczenia stał jeszcze i patrzył na niezwykłą budowlę. Widział już po drodze z Id parę mostów drewnianych na małych potoczkach, na kanałach. Ale taki potężny most? Na filarach z kamienia? Czy jest gdzie w świecie coś podobnego? Na pewno nie!

— Cóż to za wspaniałe miasto, ten Babilon — rzekł w końcu.

HANNA KORAB



МАЕВСКАЯ ЛАРИСА
15 лет
СССР
г. Москва 123364
ул. Свободы д. 45 кв. 56

ВОЛЕВОДЗ АЛЕКСАНДР
16 лет
СССР УССР
Донецкая область
г. Артёмовск — 6
ул. Юбилейная д. 28 кв. 29

КРИВОРУЧКО ГЕННАДИЙ
13 лет
СССР — УССР
г. Харьков
г. Харьков 315588
ул. К. Камышева д. 6 кв. 32

МАКАРЕНКОВА ТАТЬЯНА
16 лет
СССР
г. Ленинград 193829
ул. Тевчей д. 56 кв. 32

ГРИГОРЕНКО НАТАША
15 лет
СССР
г. Ленинград 195126
Н — Кэменловский проспект
д. 15 кв. 73

ШТУКАТОР СЕРГЕЙ
13 лет
СССР
г. Ростов н/Дону 78
ул. Волкова 313 кв. 28

ЯКИМЧИКОВА ОЛЯ
13 лет
Московская область
г. Ступино
ул. Октябрьская дом 43 кв. 6

ПЛЕСЦОВА ЕЛЕНА
13 лет
СССР
г. Свердловск 620046
ул. Медкорудянская д. 3/5

СКЧЕВСКИЙ ЮРИЙ
11 лет
СССР
г. Харьков 310081
Стадионовый проезд
д. 6 кв. 32

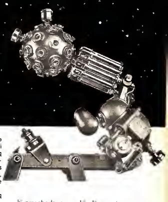
ЧЕСНОКОВА ГАЛИНА
15 лет
СССР
г. Ворошиловград
ПГТ Станично-Луганское
квартал Молодёжный
дом 4 кв.5

ЕФИМОВА ТАТЬЯНА
15 лет
СССР
г. Рига 226080
бульвар Иманта 28-65

ЧАРУГИНА НАТАЛЬЯ
12 лет
СССР — БАССР
г. Уфа
ул. Благоева д. 6 кв. 12

Gdzie niebo jest zawsze pogodne?
Gdzie słońce nie grzeje i nie oślepia?
Gdzie doba może trwać kilka minut?
Gdzie w dzień widać gwiazdy i planety?
Oczywiście w planetarium!

Z WIZYTĄ WE FROMBORKU



Wchodzisz do okrągłej sali, która ma sufit w kształcie półkuli. Na środku stoi jakiś dziwny przyrząd, a wokół niego są ustawione fotele. Siadasz. Jesteś w planetarium. Właśnie rozpoczyna się seans astronomiczny. W sali robi się ciemno, a nad głową pojawiają się tysiące gwiazd. Skąd one się tam wzięły?

Gwiazdy na prawdziwym niebie są punkcikami świetlnymi. Tylko jedna gwiazda świeci tak blisko, że widać jej jasną tarczę. To nasze Słońce. Inne gwiazdy są zbyt daleko.

Tutaj w planetarium gwiazdy są wyraźnymi maleńkimi kółkami. Widać więc, że nie są prawdziwe, choć na pierwszy rzut oka są do prawdziwych bardzo podobne. Światło tych sztucznych gwiazd pochodzi z małej, czarnej kuli, umieszczonej dokładnie w środku półkuli, tworzącej sufit. Ta kula ma wewnątrz żarówkę, wokół której umieszczono 31 cieniutkich płytek miedzianych podziurawionych jak sito. Dziurki mają mikroskopijne rozmiary i są ledwie widoczne. Są rozmieszczone dokładnie tak jak gwiazdy na zdjęciach prawdziwego nieba. Światło żarówki przechodzi przez dziurki, a potem przez obiektyw i pada na kopułę, tworząc powiększone obrazy dziurek. I to są sztuczne gwiazdy. Na tej samej zasadzie działa rzutnik do przeźroczy; tutaj rolę przeźrocza odgrywa płytka z dziurkami. Duże dziurki, przepuszczające dużo światła, to jasne gwiazdy na sztucznym niebie planetarium. Maleńkie dziurki — to gwiazdy słabo świecące. Płytki z dziurkami są schowane wewnątrz kuli. Na zewnątrz widzisz tylko 31 obiektywów.

Na płytkach są wydziurkowane wszystkie gwiazdy, które widać gołym okiem z dowolnego miejsca na Ziemi. Jest ich około 5000. Na niebie planetarium widać zawsze tylko połowę gwiazd, tak jak na prawdziwym niebie.

Kożde dziecko wie, że Ziemia się obraca. W rezultacie na wschodzie pojawiają się gwiazdy, które przedtem zasłaniała Ziemia, a gwiazdy widoczne początkowo na zachodniej stronie nieba powoli chowają się za Ziemię. Jak to zrobić w planetarium? Trzeba obracać czarną kulę wokół osi równoległej do osi obrotu Ziemi. Wtedy sztuczne gwiazdy zaczną wędrować po niebie planetarium ze wschodu na zachód. Ziemia obraca się raz w ciągu 24 godzin i tyleż czasu trwa pozorny obrót prawdziwego nieba. W planetarium jeden obrót sfery niebieskiej trwa kilka minut, dlatego wyraźniej możemy zobaczyć, jak wędrują po niebie gwiazdy, planety, Słońce i Księżyc.

Kulę z gwiazdami można obracać inaczej: wokół osi łączącej punkty wschodu i zachodu. Wygląd nieba zmienia się wtedy tak jak w czasie podróży z południa na północ lub odwrotnie. Gdy jedziemy na południe, zza kuli ziemskiej wyłaniają się coraz to nowe gwiazdy niewidoczne w Polsce. Bez konieczności podróżowania można je zobaczyć w planetarium.

Cały czas mówimy o niebie, ale czy wiesz, co to jest? Naprawdę istnieją tylko sztuczne nieba w planetariach. Tego prawdziwego nie ma. Jak to nie ma? — zdziwisz się — przecież go widać. Widać niebo dlatego, że nasze oczy nie rozróżniają wielkich odległości. Tak samo odległo wydaje nam się gwiazda oddalona od nas o kilka bilionów kilometrów jak gwiazda świecąca w odległości tysięcy bilionów kilometrów. Naszym oczom wydaje się, że gwiazdy są przyczepione do ogromnej wklęsłej kuli. Tę kulę nazywamy sferą niebieską. Każdy z nas jest dokładnie w środku własnej sfery niebieskiej.

Czy to znaczy, że każdy widzi własne niebo z gwiazdami? Oczywiście. Ale gwiazdy są tak daleko, że wszyscy ludzie widzą takie same układy gwiazd, czyli gwiazdozbiory. Gdy wędrujemy po Ziemi, to Wielki Wóz świeci wyżej lub niżej, ale zawsze jest Wielkim Wozem.

Teraz łatwo odpowiesz na pytanie, gdzie usiąść w planetarium, aby zobaczyć najprawdziwszy obraz nieba? Oczywiście na środku sali. Ale tam już stoi aparat projekcyjny.

W żadnym planetarium nie zobaczysz dokładnego obrazu całego nieba. Siedząc w sali projekcyjnej widzisz prawdziwy obraz nieba przed sobą i za sobą. Nieprawdziwe niebo masz nad głową oraz po prawej i lewej stronie. I nic na to nie można poradzić. Po tym, co przeczytałeś, zrozumiesz, że nawet gdyby aparat projekcyjny nie stał na środku, to prawdziwy obraz nieba mogłaby oglądać tylko jedna osoba stojąca na środku sali.

Po co wobec tego chodzić do planetarium? Aby poznać niebo, poznać astronomię — naukę o gwiazdach i nie tylko o nich. Aby zobaczyć zjawiska astronomiczne, które na prawdziwym niebie trwają zbyt długo albo zdarzają się zbyt rzadko. Aby patrząc na prawdziwe niebo wiedzieć, co się widzi.

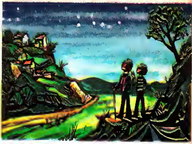
Wiesz już, że gwiazdy w planetarium są w czarnej kuli. A gdzie planety, Słońce i Księżyc? One mają osobne miejsce pod kulą z gwiazdami. No prawdziwym niebie planety przesuwają się powoli na tle gwiazd. Dlatego w planetarium każda planeta ma swój rzutnik w postaci pojeczki z lusterkiem, aby obraz planety ustawić tam wśród gwiazd, gdzie planeta naprawdę świeci. Gołym okiem widać pięć planet i tylko one są pokazywane w planetarium. Wszystkie jako małe kółka. Merkury — mniejsze kółko, Wenus — kółko większe, Mars — czerwone kółko, Jowisz — kółko z dwoma pasami i Saturn — kółko z pierścieniem. Nie są to prawdziwe obrazy planet oglądanych gołym okiem. No prawdziwym niebie planety i gwiazdy wyglądają jednakowo, tylko planety nie mrugają. Jeśli nie znasz astronomii, to właśnie w planetarium dowiesz się, gdzie teraz świecą planety i jak je odnaleźć na niebie.

Duży jasny krążek — to Słońce. Nie jest ono tak jasne jak prawdziwe i dlatego możemy obok niego zobaczyć gwiazdy. Księżyc to też duży krążek, który może być zasłaniany tak, że najpierw widać wąski sierp, potem coraz większy rogalik i wreszcie okrągłą tarczę Księżyca w pełni.

Mamy gwiazdy, planety i Księżyc. Czego jeszcze brakuje na nocnym niebie?

W planetarium nie zapomniano o Mlecznej Drodze. Jej rzutnik jest przyczepiony do kuli z gwiazdami i kształtem przypomina okrągłe pudełko konserw

Bok pudełka — to przeźrocze Mlecznej Drogi. Nie ma obiektywu, a więc obraz przeźrocza jest nieostry i przypomina prawdziwą Mleczną Drogę. Pudełko jest do połowy napełnione rtęcią, która zasłania od dołu żarówkę oświetlającą przeźrocze, aby ta nie świeciła widzom w oczy. Tak jak prawdziwo, sztuczna Droga Mleczna świeci bardzo słabo i widać ją, gdy w planetarium jest zupełnie ciemno.

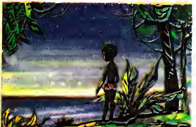


Do pokazywania gwiazd na niebie planetorium zrobiono rzutnik w kształcie pałeczki, w której umieszczono przeźrocze strzałki. Obraz strzałki powstaje na kopule wśród gwiazd. Trzymając ten rzutnik w ręku można dakładnie pokazać, o której gwieździe czy planecie mowa.

Tak wyglądają najważniejsze części małego planetarium we Fromborku — grodzie Kopernika. Jeśli trafisz do Fromborka, zapraszam na seans astronomiczny. Do planetorium trzeba przyjść nieco wcześniej, oby przyzwyczaić oczy do ciemności. Gdy wejdziesz do sali tuż przed rozpoczęciem seansu, to tak jak po wyjściu z jasnego pokoju w ciemną noc — początkowo nic nie zobaczysz.

Takie małe planetaria, jak we Fromborku, są jeszcze w kilku miastach: w Grudziądzu przy Technikum Chemicznym, w Krakowie w Domu Kultury, w Warszawie w Muzeum Techniki NOT. Najbardziej znane są jednak duże planetaria: najstarsze w Chorzowie i najnowocześniejsze w Olsztynie. O tym ostatnim opowiem następnym razem.

ANDRZEJ PILSKI



◆ ◆ ◆

Planetarium we Fromborku proponuje współpracę wszystkim czytelnikom Kalejdoskopu Techniki. Napisz więc do nas: Jakie zjawiska astronomiczne chcesz zobaczyć i zrozumieć? Jakie masz pytania do astronomów?

Czekamy na listy do końca listopada 1976 r. Najciekawsze nagrodzimy książkami o tematyce astronomicznej.

◆ ◆ ◆

Listy adresujcie:

Planetarium
ul. Katedralna 12
14-530 FROMBORK



CZEKOLADOWE CYSTERNY

W ZSRR produkuje się specjalne cysterny samochodowe do przewozu... płynnej czekolady. Ściany cysterny mają doskonałą izolację termiczną, dzięki której w ciągu 10 godzin jazdy temperatura czekolady obniża się o 2°C.

Nowy środek transportowy przynosi znaczne oszczędności, nie potrzebne są bowiem opakowania; łatwe jest także napełnianie.



WODNE KAMIZELKI

W ZSRR opracowano prototyp bezpiecznej kurtki dla spawaczy. Kurtka jest wyposażona w sieć rurek plastykowych, którymi przepływa woda doprowadzona bezpośrednio z sieci wodociągowej. Przepływ wody jest sterowany termostatem. W kurtce można pracować w temperaturze do 90°C.



AUTOMAT DO ŁYŻEW

Na kanadyjskich lodowiskach są ostatnio instalowane automaty do ostrzenia łyżew. Specjalny system automatów dociskający tarczę ścierną umożliwia ostrzenie łyżew różnego typu, przy czym korzystanie z automatu nie wymaga żadnych umiejętności. Należność za naostrzenie jest pobierana również automatycznie.



SŁONECZNE OŚWIETLENIE ...NOCĄ

Instalacja oświetleniowa na lotnisku w Medinie (Arabia Saudyjska) jest zasilana energią słoneczną. Składa się ona z ogniw słonecznych, akumulatorów oraz punktów świetlnych. W ciągu dnia energia promieni słonecznych padających na ogniwa jest zamieniana na prąd elektryczny ładujący baterię akumulatorów, które z kolei w nocy zasilają punkty świetlne.

Oryginalna instalacja pracuje bez zarzutu.



PODGRZEWANY AKUMULATOR

W Japonii skonstruowano akumulator samochodowy wyposażony w urządzenie grzewcze. Przy spadku temperatury urządzenie włącza się automatycznie, dzięki czemu akumulator zachowuje pełną moc nawet w czasie dużych mrozów. Ilość energii pobieranej z akumulatora przez grzałkę jest minimalna i nie wpływa ujemnie na jego sprawność.

POLARNY TANKOWIEC

W jednej ze stoczni norweskich budowany będzie tankowiec o wyporności 250—300 tys. DWT, przeznaczony do transportu ropy naftowej po wodach dalekiej Północy.

Tankowiec stanowi połączenie lodołamacza z... łodzią podwodną. Kadłub statku będzie miał specjalne wzmocnienia, które pozwolą na pokonywanie pokrywy lodowej grubości dochodzącej do 4 m. Urządzenia sterownicze zostaną umieszczone w nadbudówce dziobowej, maszynownia w części rufowej, a kadłub będzie stanowić właściwy zbiornik ropy. Dzięki takiej konstrukcji załadowany statek prawie całkowicie zanurzy się w wodzie, z której wystawać będzie jedynie część dziobowa i rufowa.



BATERIA POWIETRZNA

W szkockim porcie Gavie skonstruowano instalację chroniącą morze przed skutkami awarii tankowca stojącego przy nabrzeżu. Na dnie portowego basenu jest ułożona pętla z perforowanych rur polietylenowych o łącznej długości około 500 m, podłączona do stacji sprężarek. Stacja jest uruchamiana w momencie pojawienia się przecieku ropy. Utworzona przez pęcherzyki powietrza ruchoma przegroda uniemożliwia przedostanie się ropy na zewnątrz pętli. Zebranie ropy zgromadzonej wewnątrz pętli nie stanowi już problemu.



MA-CHE-FI

— Tylko popatrzcie, jakie mam muskuły! — chwalił się Henio kolegom.

— Czy to może od machania łopatą przy sypaniu wałów przeciwpowodziowych? — zapytał Romek.

— Ciepło, ciepło, ale niezupełnie. To od dźwigania głazów do umacniania tych wałów. Głazy przewaziliśmy łódką z kamieniołomów po drugiej stronie rzeki.

Henio był niezmiernie dumny z tego, że pomagał w akcji przeciwpowodziowej i istotnie zaimponowałby kolegom, gdyby nie przechwałki.

— Czy wiecie, — kontynuował swoje opowiadanie — że sam przetaczałem



głazy o ciężarze około dwustu kilogramów? Taki głaz pozornie wydaje się mały, no powiedzmy, trochę większy niż na przykład duże wiadro, a ciężki jest jak sto diabłów...

— Jesteś chwalipiętą i bujasz jak najęty — orzekł Jędrek. — Po pierwsze dwustukilogramowego głazu sam nie ruszyłbyś z miejsca, po drugie kamień wielkości kubła waży najwyżej dwadzieścia kilogramów, czyli dziesięć razy mniej niż powiedziałeś.

...I TWIERDZENIE MAŁEGO JASIA

Powstał ogólny gwar. Jedni wołali, że Henio przesadził, drudzy, że Jędrek nie ma racji.

— Słuchajcie, — powiedział Romek, kiedy się nieco uciszyło — możemy przecież zaraz pójść nad rzekę i obejrzeć te kamienie. Możemy nawet jeden zważyć. Zaraz skoczę do domu po wagę szalkową i odważniki.

— Chyba kpisz sobie z tą wagą — powiedział Henio — przecież nie zważysz na niej dużego głazu!

— Ale mogę go zważyć po kawałku, to znaczy po prostu rozbić go.. No to jak chłopaki, idziemy?

Poszli, wstępując po drodze po wagę i młotki. Na miejscu Henio wskazał właściwy kamień leżący na uboczu. Zaczęła się praca. Tłukli bez przerwy, zmieniając się kolejno co minutę. Po upływie kwadransa opadły im ręce. Oba młotki leżały na ziemi ze złomanymi trzonkami.

Efekt pracy był także więcej niż mizerny. Od kamienia odłupała się zaledwie kilka małych kawałków wielkości grochu.

— A dobrze wam tak, dobrze — zabrzmiał nad głowami ironiczny głos To Mochefi chichotał z wielkiej uciechy. — Trzeba było najpierw chwilę pomyśleć, a dopiero potem brać się do roboty!

Chłopcy ciekawie nadstawili uszu.

— Tak — mówił dalej Mochefi — pierwsza myśl Romka, aby ważyć po kawałku była dobra, tylko realizacja do kitu. Pomogę wam trochę, ale sami też musicie pomyśleć. Najpierw niech Henio powie, co zaobserwował, gdy ładowali głazy na łódkę.

— Ano cóż, — odrzekł Henio z namysłem — w miarę ładowania łódka coraz bardziej się zanurzała.

— Otóż to, otóż to — zawołał Machefi — coraz cięższa łódka zaczęła się coraz głębiej zanurzać, inaczej mówiąc — zgodnie z fizycznym prawem — wypierać wodę.

— Już wiem — wykrzyknął Romek niczym Archimedes po odkryciu swego słynnego prawa — poziom wody w rzece podniósł się i wystarczyłoby zmierzyć...

— Zastanów się nad tym, co mówisz — przerwał niecierpliwie Machefi — przecież nawet najczulszym przyrządem nie byłbyś w stanie zmierzyć, o ile podniósł się poziom wody w rzece z powodu łódki. Myślże bardziej praktycznie!

— No, to... wyjąkał skonfudowany Romek — może trzeba było zaznaczyć na burcie łódki linię jej zanurzenia, gdy była obciążona?

tość, lecz o ciężar głazu. Sądzę, że nie ta miał na myśli praktyczny Machefi — rzekł Henio.

— Chyba domyśliłem się, jaki to sposób — powiedział milczący dotychczas Jędrek. — Jeżeli bowiem na burcie oznaczyliśmy już zanurzenie łódki z głazem, możemy go wyładować i nasypać na przykład żwiru. Tyle żwiru, aż łódka osiągnie to samo zanurzenie co z głazem. Żwir zaś można po trochu zważyć nawet na małej wadze.

Chłopcy zamilkli ze zdziwienia, że poszukiwany sposób okazał się tak prosty.



— Brawo! — zawołał Machefi — już jesteś bliski rozwiązania. Teraz już sobie chyba dacie radę beze mnie. Cześć!

— Zaraz, zaraz — powiedział Henio — pomyślmy spokojnie. Przypuśćmy, że po władowaniu na łódkę głazu, który chcemy zważyć, oznaczymy na zewnętrznej stronie burty kredą lub ostrzem scyzoryka linię zanurzenia. Co nam to da?

— To, że można obliczyć objętość wypartej wody, a tym samym objętość kamienia, jeżeli pomnożymy powierzchnię łódki przez różnicę głębokości zanurzenia łódki pustej i załadowanej — odparł z wielce mądrą miną Romek.

— Tak, ale nam chodzi nie o obję-

Nagle mały Jaś, przysłuchujący się dyskusji starszych kolegów, przerwał ciszę stwierdzeniem:

—To wszystko byłoby genialne, gdyby...

— Gdyby co?

— Gdyby kilo żwiru ważyło tyle co kilo kamienia.

Gromki śmiech był jedyną odpowiedzią na naiwne stwierdzenie Jasia. Ten jednak zupełnie nie zmieszany rzekł spokojnie:

— Śmiejcie się, śmiejcie. Spróbuj jednak najpierw ktory upuścić sobie na nogę kilo żwiru, a na drugą kilogramowy kamień, a potem pogadamy!

Nagrody — lotorki — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 12/75 wylosowali: Izabella Kolarczyk Gardawice, Honorata Steinik Wałbrzych, Mariusz Lisowski Bytom, Paweł Dębciuch Olkusz, Piotr Jędrzejewski, Gdańsk, Jan Kondraciuk Legionowo, Włodzimierz Bozym Płońsk, Józef Oskwarek Chrzanów, Dariusz Buczyński Bartoszyce, Sławomir Nazaruk Włodawa, Krzysztof Abiński, Gdańsk-Oliwa, Gracjan Stajkowski Nakło Śląskie, Piotr Sztuk Wrocław, Adam Kasprzyk Gliwice, Sławomir Mietlicki Gniezno, Jerzy Bartoszuk Żerczyce-Nurzec, Paweł Mazur, Pionki, Zbigniew Sowa, Koszyce, Grzegorz Świądek Ursus, Tomek Gajewski, Radomsko, Dariusz Przybylski Wrocław, Andrzej Madaliński Gorzów Wielkopolski, Bogdan Pyczot, Białystok, Andrzej Góra Chojnice, Antoni Grametyko Kraków-Łagiewniki, Andrzej Szymański Chocz, Zygmunt Szczepaniak Bydgoszcz, Wacław Hajkowski Słupsk, Artur Pohla Zabrze, Krzysztof Gołębiowski Gdynia, Ryszard Wojtal Tychy, Robert Zieliński Słupsk, Zbigniew Jurczyk Starogard Gdański, Krzysztof Bozyl Dąbrowa Górnicza, Bogdan Jabłoński Libiąż, Zbigniew Fobiszewski Poznań, Tomasz Budacz Kraków, Krzysztof Reguła Wałcz, Leszek Kozłowski Braniewo, Leszek Kornosz Ryki, Kuba Sumowski Poznań, Mariusz Kostecki Warszawa, Tomasz Berbeć Lublin, Krzysztof Sądłak Kołobrzeg, Dariusz Checko Dąbrowa Górnicza, Edmund Mazur, Milicz, Arkadiusz Mroziński, Bydgoszcz-Wyrzyny, Jacek Kurtys Radziejów, Lech Korwowski Gdynia, Maciej Chruściel Warszawa.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: „Światło jest źródłem życia".

PODZIEMNA URBANISTYKA

Żywiołowy rozwój motoryzacji w ciągu ostatnich paru dziesiątek lat spowodował komunikacyjną katastrofę, którą przeżywa niemal każde większe miasto we wszystkich prawie krajach świata. Określenie „katastrofa" nie jest bynajmniej przesadzone. Miasta już dosłownie „trzeszczą w szwach" od nadmiaru samochodów. Ulicami płyną nieprzerwanie rzeki pojazdów, a każdy nie zabudowany i nie ogrodzony skrawek terenu miasta jest nimi zastowiony niemal bez reszty. Często występują wielkie zatory komunikacyjne paraliżujące ruch na znacznych obszarach.

Urbaniści i inżynierowie komunikacji stosują najrozmaitsze sposoby, by ów splątany węzeł komunikacyjny jak najbardziej rozluźnić, dążąc do całkowitego jego rozplątania. Metody i sposoby są różne. Zabiegiem najprostszym — zdawałoby się — jest poszerzenie zbyt wąskich już miejskich arterii komunikacyjnych i poprowienie ich przebiegu. Operacja taka jest stosunkowo łatwa wtedy, gdy zabudowa fragmentu miasta, na którym się ją przeprowadzo, jest rzadka i bez większej wartości. A także wtedy, gdy ma się do dyspozycji odpowiednie rezerwy terenu. Znacznie trudniej przeprowadzić ową operację na obszarze gęsto zabudowanym, tętniącym życiem i ruchem.

Cóż się więc robi w takich wypadkach, gdy mimo istniejących przeszkód zwiększenie przelotowości danej arterii komunikacyjnej jest bezwzględnie konieczne, gdyż inaczej stanie będzie ono „zapychano" przez spiętrzające się w niej potoki pojazdów? Wówczas można, między innymi, sprowadzić część ruchu pod powierzchnię terenu danego fragmentu sieci komunikacyjnej. Tak też czyni się obecnie w wielu miastach na całym świecie; potoki samochodów prowadzi się tunelowymi, nieraz nawet bardzo długimi trasami. Z takim systemem poprawy warunków miejskiej komunikacji kołowej zapoznajmy się na przykładzie w znacznej mierze już zrealizowanego projektu podziemnych arterii komunikacyjnych w Paryżu.

W stolicy Francji jest od dawna ciasno nie tylko na jej powierzchni, ale i pod nią. Podłoże Paryża gęsto naszpikowano różnorodnymi urządzeniami technicznymi. Ich szeroko rozbudowano sieć obejmuje instalacje wodociągu wody pitnej i wodociągu wody do celów przemysłowych, przewody kanalizacji, rurociągi gazowe, rurociągi sprężonego powietrza, kable elektryczne i telekomunikacyjne, przewody poczty pneumatycznej — a 160 kilometrów tuneli metro.

To ogromne podziemne gospodarstwo techniczne wymaga ścisłego nadzoru oraz planowania i uporządkowanego współdziałania przy jego rozbudowie. Badania i studia w tej dziedzinie prowadzi od kilkudziesięciu już lat Zespół Studiów



i Koordynacji Urbanistyki Podziemnej (skrót francuskiej nazwy: GECUS), złożony z urbanistów, architektów, inżynierów wielu innych specjalności oraz geologów. I właśnie GECUS, najdokładniej chyba znający podziemia Paryża, od wielu lat konsekwentnie wprowadza w życie ideę budowy podziemnych arterii ruchu oraz podziemnych garaży i parkingów.

W zaprojektowanym przez wspomniany zespół podziemnym systemie komunikacyjnym arterie przebiegały pod miastem na kilku poziomach, przecinając prostymi liniami cały Paryż, przy czym ich ogólna długość została obliczona na 130 kilometrów. Podziemne garaże i parkingi dostarczyłyby ponad 60 tysięcy miejsc postojowych w śródmieściu, w którym obecnie odczuwa się największy brak parkingów.

Tunele arterii komunikacyjnych (jedno- i dwupoziomowej, musiałyby oczywiście przebiegać poniżej sieci wszystkich wymienionych uprzednio miejskich instalacji i urządzeń podziemnych. GECUS proponuje także tunele głębokie na 80—120 metrów pod powierzchnią terenu. Na końcach tuneli zostałyby zbudowane wjazdy po pochyłniach, na trasie zaś samochody zjeżdżałyby do tuneli po spiralnie wijących się zjazdach, połączonych również z podziemnymi garażami.

Ktoś mógłby zapytać: a jak by to było z powietrzem w owych tunelach? Jeżeli spaliny samochodowe tak bardzo zanieczyszczają powietrze na ulicach miast, to pod ziemią groziłaby już chyba katastrofa. Byłaby tak rzeczywiście, gdyby nie nowoczesne środki wentylacji tuneli. Zresztą podczas projektowania tego rodzaju budowli podziemnych nie tylko ich wentylacja musi być brana pod uwagę. Bardzo ważne są również zagadnienia przeciwdźwiękowej izolacji tuneli, ich należyte, niezawodne oświetlenie, zabezpieczenie przeciwpożarowe, bezpieczeństwo ruchu itp.

Technika francuska ma duże osiągnięcia w tym zakresie. Na przykład w użytkowanym już od dawna paryskim tunelu drogowym Saint Cloud są zainstalowane automatyczne urządzenia wentylacyjne i urządzenia do zdalnej kontroli czystości powietrza. Ściany tunelu są wypasażone w izolację przeciwdźwiękową, tłumiącą hałas powodowany przez silniki pojazdów. Działają tu też urządzenia automatycznej kontroli ruchu samochodów. Służba techniczna nadzoru tuneli może dzięki fotokomórkom odczytać w każdej chwili na tablicy kontrolnej, ile samochodów do tunelu wjechało, ile zeń wyjechało i ile ich znajduje się w nim w danym momencie.

To jeszcze nie wszystko. W opisywanym tunelu działa również system specjalnej sygnalizacji świetlnej do zdalnego kierowania ruchem pojazdów. Włączając odpowiednio wmontowane w jezdnię tunelu znaki świetlne można na przykład otworzyć dla ruchu w jednym kierunku trzy pasma, a dla ruchu w drugim kierunku pozostawić jedno pasmo. Ma to szczególne znaczenie w okresie szczytowego ruchu, zwłaszcza zaś pod koniec tygodnia, podczas masowych wyjazdów z miasta w sobotę i powrotów w niedzielę.

O podziemnych arteriach dla szybkiego ruchu miejskiego myśli się nie tylko w Paryżu. Projekt sieci podobnych arterii



opracowano także dla Londynu. Sieć ma się składać z kilku tuneli przebiegających w różnych kierunkach w obrębie okrążającej śródmieście naziemnej magistrali komunikacyjnej. W tunelach o średnicy około 50 metrów ruch odbywałby się na dwóch poziomach. W wielu miejscach zostałyby urządzone podziemne place postojowe dla samochodów, połączone z poziomem ulic za pomocą ruchomych schodów. Samochody zdążające do centrum miasta byłyby kierowane na okrężną magistralę komunikacyjną, z której zjeżdżałyby do określonego tunelu, docierając nim do miejsc przeznaczenia.

W Zurychu opracowano projekt przeprowadzenia śródmiejskiej arterii komunikacyjnej tunelem pod rzeką Sihl, wzdłuż jego brzegu, a w Brukseli — podziemnej autostrady dla samochodowego transportu towarowego.

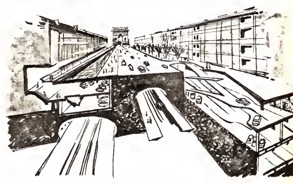
Leczenie „komunikacyjnej choroby" miast polega między innymi również na oddzieleniu od siebie podstawowych, a kolidujących ze sobą rodzajów ruchu miejskiego: kołowego i pieszego.

Systemy odpowiednio oznakowanych przejść dla pieszych (pasy, „zebry") oraz kierowanie potokami ruchu za pomocą sygnalizacji świetlnej lub przez funkcjonariuszy służby ruchu są tylko półśrodkami, które nigdy całkowicie tego ruchu nie usprawnią ani nie zapewnią bezpieczeństwa. Można to osiągnąć tylko przez prowadzenie obu rodzajów ruchu na różnych poziomach.

Usunąć ruch pieszy z jezdni pozostawionej tylko ruchowi kołowemu można albo za pomocą przerzuconych nad nią przejść dla pieszych w postaci mostków lub wiaduktów, albo też za pomocą przejść podziemnych.

Podczas ich projektowania i budowy urbaniści muszą się liczyć z naturalną niechęcią przechodniów do pokonywania różnicy poziomów. Niechęć to musi być zrównoważona atrakcyjnością przejścia, które powinno być dostatecznie szerokie i wysokie, widne, suche, wyposażone w kioski, bary, kawiarnie i niewielkie sklepy — wszystkie czynne do późnych godzin nocnych.

Podziemne tunelowe przejścia dla pieszych miewają różną formę. Najprostszą stanowi zwykły, pojedynczy korytarz, usytuowany prostopadle do osi ulicy i pro-



wadzący od jednego jej chodnika ku drugiemu, używany przez przechodniów— jak wykazują obserwacje — dość niechętnie. Formą najbardziej rozwiniętą jest pierścień podziemnych przejść pod skrzyżowaniami dwóch lub więcej arterii komunikacyjnych, które to przejścia łączą ze sobą wszystkie jego narożniki.

Obok wymienionych występują również inne, na przykład przejścia łączące poszczególne skrzyżowania uliczne z pobliskimi stacjami kolei podziemnej, domami towarowymi itp. We wszystkich takich przejściach powinno się do minimum ograniczać długość całkowicie przesklepionych (zamkniętych od góry) odcinków. Bardzo atrakcyjne jest na przykład pozostawianie w stropach podziemnych chodników dużych otworów, pozwalających na wzrokowy kontakt z niebem i otaczającą zabudową. Zapobiega to skutecznie nieprzyjemnemu wrażeniu „piwniczności" i „przygniatania" podziemnych przejść, tak właśnie odczuwanych przez niektórych ludzi. Temu samemu celowi służą kioski, gabloty reklamowe oraz ładne wykończenie ścian, posadzek i stropów owych korytarzy pod ulicami i placami miasta.

Systemy podziemnych przejść dla pieszych na ulicznych skrzyżowaniach są obiektami bardzo interesującymi pod względem architektonicznym i konstrukcyjnym. Jednakże ich znaczenie i podstawowe zalety polegają przede wszystkim na tym, że przejścia takie skutecznie zwiększają przelotowość miejskich węzłów komunikacyjnych. Właśnie dlatego stosuje się je masowo w miastach współczesnych. Także w miastach polskich, w których ich liczba zwiększa się w szybkim tempie.

Do najbardziej znanych i najpopularniejszych w Polsce należą te, które znajdują się w najruchliwszych punktach stolicy i całego kraju — na skrzyżowaniach Alei Jerozolimskich z ulicą Marszałkowską i ulicą Marchlewskiego. Zwłaszcza ten drugi podziemny system ruchu pieszego zadziwia i imponuje swoją wielkością, bogatym rozplanowaniem (system połączeń z wszystkimi narożnikami ulicznymi, pobliskimi dworcami kolejowymi i przystankami tramwajowymi), atrakcyjnością wyposażenia i estetyką wykończenia.

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

JAK Z PROSZKU POWSTAJĄ CZĘŚCI MASZYN

Czy pomyśleliście czasem, jak kłopotliwe może być wykonanie części metalowych o skomplikowanym kształcie lub posiadających wiele otworów? Ile na przykład czasu potrzebo by było, aby z krążka metalu wyprodukować koło zębate lub — bagatelka! — sitko maszynki do mięsa, a więc usunąć materiał z miejsc, w których mają być przerwy między zębami lub otwory? A ile cennego materiału traci się przy tym w postaci wiórów!

Jest jednak metoda wytworzenia, która umożliwia wykonywanie takich części szybko i niemal bez strat materiału. To metoda prasowania i spiekania proszków metali. Co ciekawsze, ta jedna z najnowocześniejszych obecnie technologii znana była już przed kilkoma tysiącami lat. Oczywiście nie używano wówczas skomplikowanych maszyn i urządzeń, ale zasada była taka sama.

Wytworzenie części maszyn z proszków metali można podzielić na kilka etapów. W pierwszym z nich otrzymujemy materiał wyjściowy do dalszej obróbki — sypki proszek metalu, w którym występują ziarna wielkości od kilku do kilkuset mikrometrów. Proszek taki może powstawać w wyniku mechanicznego rozdrabniania kawałków metalu w specjalnych młynach, rozpylania ciekłego metalu, redukcji chemicznej tlenków metali oraz w wyniku elektrolizy, czyli wydzielania na katodzie proszku z roztworu soli metalu. Każda z wymienionych metod pozwala otrzymywać ziarna o innym kształcie: jedne mają postać kuleczek, inne płytek, jeszcze inne puszystych płatków.

Z proszkami metali jest nieco podobnie jak z mąką. Tak jak z różnych gatunków mąki możemy przygotować różne gatunki ciasta, zmieniając tylko nieznacznie



rodzaj lub ilość dodatków, tak z proszków metali o różnym składzie chemicznym, wielkości i kształcie ziarn otrzymuje się elementy o odmiennych własnościach, takich jak: wytrzymałość mechaniczna, twardość, współczynnik tarcia, odporność na korozję, parametry elektryczne i magnetyczne. Dlatego właśnie nie stosuje się proszku jednego tylko rodzaju, lecz



mieszaninę w odpowiednich proporcjach proszków z różnych metali i proszków otrzymanych różnymi metodami. Dodatki niemetalowe, zawarte w mieszaninie proszkowej, wpływają nie tylko na własności wyrobu, lecz także na przebieg następnych operacji. Na przykład zawartość grafitu w proszku żelaza zmniejsza tarcie między ziarnami proszku, a także między prasowaną częścią a ściankami formy. Dodatek taki zmniejsza więc siłę potrzebną do kształtowania części z proszku oraz zwiększa trwałość narzędzi.

Proszki, z których przygotowuje się mieszaninę o żądanym składzie, są wytwarzane w wyspecjalizowanych zakładach. W fabrykach produkujących części z proszków składniki kompozycji są odważane i mieszane w specjalnych młynach, po czym elementy się formuje. Wówczas to z sypkiego proszku powstają części o określonym kształcie. Kształt ten można uzyskać różnymi sposobami, ale największe znaczenie w produkcji przemysłowej ma prasowanie w formach metalowych.



Jak wygląda taka forma? Przyjrzyjcie się rysunkom 1 i 2. Podstawowymi elementami formy są: matryca z gniazdem o kształcie odpowiadającym zarysowi zewnętrznemu elementu, który ma być prasowany, oraz steple — górny i dolny.



W jaki sposób odbywa się prasowanie? Otóż gdy matryca zostanie napełniona proszkiem (za pomocą zasypnika), ruchome, zagłębiające się w nią od góry



i od dołu stemple zagęszczają proszek, wywierając nań ciśnienie 20÷80 kN/cm² (około 2 ÷ 8 ton cm²). Dzięki tak dużym naciskom powstaje wypraska, czyli część ufarmowano przez prasowanie; jest ona na tyle spoista i wytrzymała, że może być bez uszkodzenia wypchnięta z matrycy przez jeden ze stempli. Zasypnik, przesuwając się w celu ponownego napełnienia proszkiem gniazda matrycy, spycha wypraskę na bok.

Automatyczna prasa, w której są zamontowane formy, powtarza opisane czynności w sposób ciągły z częstotliwością do tysiąca i więcej razy na godzinę.

Proszek ściskany w matrycy przez stemple dąży do jak największego upakowania. Jednak nawet wówczas, gdy stosuje się bardzo duże siły, otrzymuje się kształtki, w których można zaobserwować pod mikroskopem system kanalików powietrznych i wolnych miejsc. Cechę tę, która upodabnia części wykonane z proszków do gąbki, nazywamy porowatością. Ze względu na pory, ciężar właściwy części otrzymanych tą metodą jest zawsze mniejszy od ciężaru właściwego elementów wykonanych z materiału litego.

W niektórych wypadkach porowatość jest cechą korzystną. Na przykład w łożyskach samosmarowanych pory, które zajmują znaczną część objętości łożyska, nasyca się olejem, co zmniejsza tarcie. Z kolei elementy pracujące pod obciążeniem powinny mieć jak najmniejszą porowatość ze względu na wymaganą wytrzymałość mechaniczną. Porowatość części można regulować przez dobór ciśnienia prasowania (im większe ciśnienie, tym mniejsza porowatość), a także przez dobór wielkości ziarn składników mieszaniny proszkowej (małe ziarna mogą wypełniać pory utworzone między dużymi ziarnami).

Następną operacją w procesie wytwarzania części z proszków jest spiekanie. Przypomina ono w pewnym stopniu wypalanie cegieł. Temperatura spiekania wynosi około trzech czwartych tempera-



tury topnienia podstawowego składnika mieszaniny proszkowej. Podczas przetrzymywania w piecu następuje zgrzewanie ziarn proszku. Dzięki niemu wzrasta spoistość i wytrzymałość mechaniczna elementów. Wyjęte z pieca i ostudzone wypraski o małej porowatości mają własności nie odbiegające od właściwości takie same jak części z materiału litego i mogą być uważane za gotowe do użytku. Tak oto z proszków metali powstają części maszyn o ciężarach od kilku gramów do kilku kilogramów.

Jeżeli części muszą mieć wyjątkowo dobre własności, po spiekaniu stosuje się obróbkę dodatkową. Dla przykładu lepszą jakość powierzchni i dokładność wymiarową spieków można uzyskać dzięki kalibrowaniu, czyli przepychaniu części przez specjalną matrycę. Z kolei zmniejszyć porowatość i podwyższyć wytrzymałość mechaniczną można dzięki powtórnemu prasowaniu i spiekaniu. Jeśli części mają być odporne na korozję lub mieć efektowny wygląd, stosuje się obróbkę galwaniczną. Zmianę własności elektrycznych, współczynnika tarcia, a także odporność na korozję uzyskuje się przez nasycanie porowatych elementów stopami metali, olejami lub tworzywami sztucznymi. Części spiekane z proszków poddaje się także obróbce skrawaniem — takiej jak toczenie, wiercenie, szlifowanie lub gwintowanie. Otrzymuje się w ten sposób na przykład podcięcia oraz otwory o osiach nierównoległych do kierunku prasowania.

Obecnie trudno byłoby znaleźć dziedzinę techniki, w której nie są stosowane elementy wytwarzane z proszków. Koła zębate, nakładki cierne sprzęgieł, łożyska ślizgowe, dźwignie, krzywki, podkładki, filtry stosowane są w samochodach, ciągnikach, maszynach rolniczych, rowerach, maszynach biurowych, sprzęcie gospodarstwa domowego. Z proszków wytwarza się sitka maszynek do mięsa i części maszyn do szycia, okucia budowlane i części obrabiarek, żaroodporne części silników samolotowych i rakiet oraz łopatki turbin, części aparatury chemicznej i broni myśliwskiej, koperty zegarków oraz filtry do oczyszczania cieczy i gazów.

Tak liczne zastosowania i gwałtowny wzrost produkcji części z proszków wynikają z licznych zalet omówionej technologii. Pomyślcie tylko! Co za oszczędność materiałów! Ciężar wiórów przy obróbce skrawaniem dochodzi do połowy ciężaru części — straty proszku wynoszą tylko kilka setnych tego ciężaru. Wydajność pracy jest bardzo duża. Prasa z formą obsługiwana przez jednego pracownika wytwarza w ciągu kilku sekund produkt, który metodą skrawania trzeba by wykonywać kilkanaście lub kilkadziesiąt minut, a w piecu można spiekać jednocześnie wiele części. Dzięki temu zmniejsza się koszty wykonania części tym więcej, im bardziej skomplikowany jest kształt części i im liczniejsza seria wyrobów. Nie można też zapomnieć o możliwości otrzymywania części o specjalnych własnościach. Technologia proszków umożliwia produkowanie dużych serii precyzyjnych wyrobów, których wykonanie innymi metodami byłoby często nieopłacalne lub w ogóle niewykonalne ze względów technicznych.

mgr inż. JERZY DUSZCZYK
mgr inż. JERZY WIERZBOWSKI



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

STEROWANIE HYDRAULICZNE

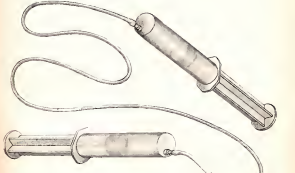
Z pewnością widzieliście nieraz koparki zwane hydraulicznymi, które różnią się od mechanicznych tym, że nie mają lin ani bloków. Siłą poruszającą ramię koparki hydraulicznej jest parcie cieczy tłoczonej w przewodach przez pompę ciśnieniową. Ruchy ramienia są sterowane specjalnymi zaworami, które są połączone z dźwigniami umieszczonymi w kabinie operatora.

Bardzo łatwo możecie zbudować prosty układ, którego działanie jest podobne do działania układu koparki hydraulicznej. Potrzebne są do tego dwie wykorzystane strzykawki jednorazowego użycia o pojemności co najmniej 5 cm³ i rurka igelitowa o małej średnicy dająca się wcisnąć na zakończenie strzykawek zamiast igieł. Po napełnieniu wodą rurki i strzykawek oraz po odpowietrzeniu układu (wyciśnięciu powietrza) zauważycie, że gdy tłok jednej ze strzykawek jest wciśnięty, tłok w strzykawce drugiej wysuwa się. Zjawisko to obrazuje, w jaki sposób za pomocą nieściśliwej wody można „przekazywać siłę" na drugą stronę układu.

Przy pewnej wyobraźni projektowej i umiejętności majsterkowania ten prosty zespół można wykorzystywać praktycznie. Można na przykład sterować modelem pojazdu, poruszać oddalony przedmiot, zbudować „sztuczną rękę"; za pomocą tego zespołu można unosić ciężar nawet do 3 kg.

Sądzimy, że teraz innymi oczami spojrzycie na mechanizmy, w których widać oplecione rurami cylindry z wysuwającymi się lśniącymi tłokami.

K. Ch.



KĄCIK KONSTRUKTORA



Wędrujące światło

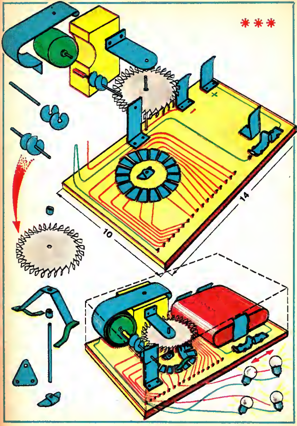
W dużych miastach na wielu budynkach są zainstalowane neony, które zapalają się i gasną, a dzięki dobranym kształtom wywołują efekty ruchu. Podobny efekt ruchu światła uzyskacie budując dość proste urządzenie, które można wykorzystać na przykład do iluminowania tablicy ogłoszeń w szkole lub sceny podczas szkolnego występu albo dla uatrakcyjnienia zabaw tanecznych.

Do wykonania urządzenia są potrzebne: silniczek prądu stałego 4,5 V, bateria płaska, żaróweczki, przewody elektryczne, blacha grubości 0,5 mm, kawałki blachy z puszki po konserwach, drut, sklejka, kawałek listwy, gwoździe i wkręty do drewna.

Na podstawie z prostokąta sklejki 10× 14 cm przymocowujemy wkrętami klocek z listwy 2×3 cm, długości 4 cm. Do klocka przytwierdzamy obejmą z blachy (można użyć taśmy stalowej do pakowania skrzyń) silniczek; w klocku wycinamy może wgłębienie dla lepszego ustabilizowania silniczka. Jego oś łączymy rurką igelitową z osią, do której jest przylutowany blaszany ślimak o średnicy 10 mm, stanowiący element przekładni ślimakowej. (Sposób wykonania takiej przekładni był podany w drugim numerze Kalejdoskopu Techniki z 1975 r.). Drugi koniec osi ze ślimakiem osadzamy w otworze paska blachy przybitego do podstawy urządzenia. Podobny pasek blachy przytwierdzamy do klocka trzymającego silniczek. Pasek ten służy za górny uchwyt osi ślimacznicy wykonanej z krążka blachy o średnicy 4 cm. W krążku nacinamy na obrzeżu 48 zębów. Dolna część osi spoczywa w otworze blaszanego uchwytu (który powstał przez zagięcie trójkątnego kawałka blachy). Dookoła uchwytu przybijamy cienkie blaszki, tworzące krąg o średnicy około 4 cm. Każda blaszka ma kształt trapezu i jest tak przymocowana do podstawy, żeby nie stykało się z blaszką sąsiednią. W podanym rozwiązaniu trapezów jest szesnaście, tyle też będzie można włączyć żarówek. Po gładkiej powierzchni trapezów będą się przesuwać dwa sprężyste paski blachy przylutowane do dwóch ramion wystających spod koła ślimacznicy. Ramiona, wykonane z blachy sztywniejszej, są zlutowane w jedną całość ze ślimacznicą. Każdy trapez łączymy przewodem z gwoździkiem wbitym do dolnej krawędzi podstawy. Do gwoździków będzie można przylutować przewody do żaróweczek. W omawianym najprostszym rozwiązaniu zastosowaliśmy 16 żaróweczek 3,5 V; liczbę tę można podwoić, stosując żaróweczki 2,5 V, a nawet potroić — wówczas damy żaróweczki 1,2 V lub 1,5 V i zastosujemy połączenie szeregowe.

Na podstawie, obok mechanizmu, przymocowujemy paski blachy odgrywające rolę styków i uchwytów płaskiej baterii. Poniżej baterii, obok gwoździków połączonych z trapezami, można zmontować prosty wyłącznik urządzenia. Uruchomia on silnik napędowy i dostarcza prądu do żaróweczek. Oprawki do żaróweczek można wykonać według opisu zamieszczonego w 11 numerze Kalejdoskopu Techniki z 1975 r. Urządzenie proponuję obudować sklejką z wkładkami wytłumiającymi dość hałaśliwą pracę tak wykonanej przekładni.

mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI



10
14

SKRZYNKA POCZTOWA

Na pytania czytelników, między innymi kolegi **Tadeusza Ewertowskiego** z Gdańska, czy można zbudować we własnym zakresie aparaturę powietrzną lub tlenową do nurkowania swobodnego (płetwonurkowania), odpowiadamy stanowczo: nie, nie można!

W celu lepszego zrozumienia, że nie jest to sprawą prostą, podam Wam krótki opis konstrukcji **MORSA**, aparatu powietrznego produkcji krajowej, używanego do celów sportowych, prac badawczych i w ratownictwie wodnym.

Składa się on z dwóch butli **6** i pasów mocujących **5**, zaworów **3**, elastycznego przewodu wydechowego **1** i wdechowego **4**, ustnika **7** (wewnątrz którego znajdują się dwa przeciwbieżne zawory) oraz r e d u k t o r a **2**.

Butle wykonane są z wysokogatunkowej stali, gdyż wytrzymałość ich musi być bardzo duża — 150 atmosfer. Każda z butli ma pojemność 8 litrów, a więc każdą z nich można napełnić ponad tysiącem litrów powietrza. Zawory także są odpowiednio skonstruowane, aby były niezawodne w działaniu w warunkach dużego ciśnienia.



Najważniejszą jednak częścią aparatu są nie butle ani zawory, lecz regulator ciśnienia, tzw. reduktor, którego własnoręcznie w warunkach domowych zbudować się niestety nie da. Jaką rolę odgrywa ów reduktor? Otóż zapewnia on podawanie powietrza pod odpowiednim ciśnieniem dostosowanym automatycznie do głębokości zanurzenia. Im głębiej zanurza się płetwonurek, tym pod większym ciśnieniem reduktor podaje powietrze. Ciśnienie wody jest ogromne. Czy wiecie na przykład, że człowiek leżący w wodzie na głębokości zaledwie półmetrowej nie będzie w stanie oddychać przez rurkę wystającą ponad powierzchnię, gdyż ciśnienie wody ugniatające klatkę piersiową na to nie pozwoli. Co każde 10 metrów głębokości zanurzenia ciśnienie wzrasta o 1 atmosferę. Mówiąc bardziej obrazowo, płetwonurek na głębokości 10 metrów musi otrzymywać dwukrotnie większą ilość powietrza (pod dwukrotnie większym ciśnieniem) niż na powierzchni. Podawanie zatem powietrza pod zmiennym — w zależności od głębokości zanurzenia — ciśnieniem jest niezbędne, a zapewnić to może jedynie urządzenie zwane reduktorem ciśnienia.

Aby uprawiać płetwonurkowanie, nie wystarczy jednak mieć nawet doskonałą aparaturę.

Bez odbycia specjalnego kursu dla płetwonurków (kursy prowadzą oddziały PTTK i LOK) indywidualne płetwonurkowanie z aparaturą może zakończyć się tragicznie!

To nie żadna przesada. Ostrzegamy! Płetwonurkować można tylko po odpowiednim przeszkoleniu teoretycznym i praktycznym oraz zawsze z osobą towarzyszącą, która będzie asekurowała płetwonurka z łodzi lub z wody. Tylko na kursach można się dowiedzieć, że na przykład wynurzanie się z prędkością większą niż wypływających pęcherzyków powietrza, a także wynurzanie się „na wdechu" może spowodować trwałe uszkodzenie dróg oddechowych, na przykład w postaci pęknięcia pęcherzyków płucnych czy tak zwanej embolii powietrznej (barotraumy płuc). Albo co robić na przykład przy głębszym (poniżej 5 metrów) zanurzeniu, gdy wystąpią trudności z oddychaniem? Należy obrócić się na wznak, wówczas reduktor znajdujący się normalnie za głową znajdzie się poniżej niej, a więc w strefie większego ciśnienia i zacznie natychmiast podawać powietrze również pod zwiększonym ciśnieniem.

Proste? Tak, ale podczas szkolenia usłyszycie znacznie więcej podobnych wiadomości niezbędnych do bezpiecznego uprawiania tego sportu! I tylko tam można je zdobyć. Bez tego ani rusz!

Jeśli więc interesuje Was ta dyscyplina sportu, udajcie się do PTTK czy LOK, aby dowiedzieć się, które oddziały i w jakich terminach organizują takie kursy.

Jeżeli zaś nie będziecie mieli możliwości uczęszczania na kursy, a pociąga Was ów przebogaty świat podwodny, chcecie własnoręcznie zbierać okazy fauny i flory podwodnej czy wykonywać zdjęcia fotograficzne wodnego świata — nie martwcie się, można to wszystko robić bez kosztownej aparatury, mając tylko płetwy, maskę i tak zwaną fajkę, no i... umieć bardzo dobrze pływać, czego życzy Wam

Instruktor ratownictwa wodnego

● ● ● ● ●

Kol. Mirosław Baranowski, lat 15, ul. Lumumby 19 m 22, 01-160 Warszawa — w zamian za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. Elektryczny robot, Elektryczna ręka, Elektryczny pilot, Odbiornik tranzystorowy „Klaz", Nowoczesne zabawki, Wyścigi na stole, Dźwięk trwalszy od stali, Odbiornik tranzystorowy „Byś", Fotografujemy pod wodą, Budujemy aparat fotograficzny, Usprawniamy magnetofon i radio — odda inne z tej serii oraz interesujące książki, takie jak Poradnik radioamatora, ABC elektroniki itp.

Kol. Ryszard Broś, lat 15, Laski 48, 38-200 Jasło — za stare monety dwu- lub dziesięciozłotowe odstąpi inne monety polskie i zagraniczne, banknot stuzłotowy oraz znaczki pocztowe.

Kol. Jacek Pustkowski, ul. Chłapickiego 105, 63-400 Ostrów Wielkopolski — klaser ze znaczkami oraz broszurki z serii „Zrób to sam" wymieni na słuchawkę telefoniczną i mikrofon.

Kol. Zdzisława Tomkiewicz, lat 16, Krupin, 19-403 Szczecinki — poszukuje silnika spalinowego o pojemności od 1 do 10 cm^3 oraz broszurek z serii „Zrób to sam"; do wymiany przeznacza głośniki radiowe, telefoniczne, tranzystory i inne części radiowe.

Kol. Waldemar Cieputa, ul. Nakielska 43/5, 85-219 Bydgoszcz — za 15 numerów „Małego Modelarza" do roku 1974 odda silnik spalinowy samozapłonowy „Sokół" (2,5 cm^3).

Kol. Jerzy Bielawski, lat 18, ul. Konopnickiej 5a m 27, 15-215 Białystok — odstąpi luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1969—1972.

Kol. Marek Piękoś, Przybówka 154, 38-471 Wojaszówka — lubi majsterkować, chciałby nawiązać korespondencję z bardziej doświadczonymi kolegami.

Kol. Marceli Benski, lat 16, ul. Pusta 5, 42-700 Lubliniec — interesuje się modelarstwem. Prosi kolegów o listy.

Kol. Lucyna Twardowska, Owieczka 50, 34-605 Świdnik — zbiera widokówki, chętnie nawiąże korespondencję z koleżankami i kolegami.

Kol. Gabriela Jagos, lat 13, ul. Bobelnicza 1, Szczedrzyk, 46-040 Ozimek — kolekcjonuje widokówki, chciałaby nawiązać kontakty listowe z rówieśnikami.

Kol. Paweł Grzelewski, lat 13, ul. Reymonta 28, 05-120 Legionowo — tranzystor wielkiej częstotliwości AD 132, broszurki z serii „Zrób to sam", książki oraz mikrofon magnetofonowy wymieni na odczynniki chemiczne.

Kol. Grzegorz Gruszka, lat 14, ul. Wołdawska 121a, 87-101 Toruń — za luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974—1975 i broszurkę „Model żaglowego jachtu »Śmiały«" pragnie otrzymać cztery numery „Małego Modelarza" z planami samochodów i samolotów.

Kol. Stanisław Bielak, ul. Jaworzyńska 31/35 kl. D m 10, 59-220 Legnica — zbiera stare monety i medale. Do wymiany przeznacza prospekty i odrezy firm samochodowych, luźne numery „Motoru" oraz znaczki pocztowe.

Kol. Adam Bołojewicz, 39-123 Czarna 285 — za książkę „Lubię majsterkować" odda odrezy firm samochodowych i znaczki pocztowe.

Kol. Sławomir Łetański, lat 16, ul. Finansowa 15/8, 43-200 Łódź — zajmuje się radiotechniką i chętnie nawiąże korespondencję z kolegami interesującymi się tą dziedziną wiedzy. Odstąpi silniczek spalinowy i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" za lutownicę elektryczną i części radiowe.

Kol. Stanisław Cichoń, lat 15, ul. Doszyńskiego 27/6, 11-400 Kętrzyn — znaczki pocztowe i książeczki z serii „Tygrys" wymieni na zinne monety.

Kol. Włodzimierz Pietrzak, lat 15, ul. Władysława IV 10/20, 82-300 Elbląg — poszukuje „Małych Modelarzy" z lat 1970—1974, w zamian odda luźne numery „Modelarza", broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia", znaczki pocztowe, klaser, plany modelarskie „Błyskawicy" i „Gorlando" oraz książkę pt. „Statki i okręty".

Kol. Leszek Werdziński, lat 13, ul. Dębowa 41, 26-940 Pionki — zamieni kilkadziesiąt numerów „Kalejdoskopu Techniki" i „Modelarza" oraz transformator głośnikowy i klaser ze znaczkami na silnik spalinowy do napędu modeli latających o pojemności 1,5 cm^3 lub 2,5 cm^3.

Kol. Leszek Gumieniak, uczeń VIII klasy, Wólka Łętowska 99, 37-312 Łętownia — za silniczek elektryczny 12 V, tranzystor TG 59, diodę germanową i inne części radiowe pragnie otrzymać silniczek do napędu modeli latających (o pojemności od 1,5—5 cm^3), transformatorek radiowy i słuchowkę telefoniczną.

Kol. Cezary Sokól, lat 13, ul. Wyzwolenia 13 m 2, 06-400 Ciechanów — zbiera widokówki. Interesuje się motoryzacją. Nawiąże korespondencję z koleżankami i kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. Piotr Poluchowski, lat 13, ul. 10 Marca 19a/4, 84-300 Lębork — w zamian za sprzęt radiotechniczny, prospekty samochodowe, odrezy firm samochodowych, książkę „Młody Konstruktor" i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" chciałby otrzymać różne części radiowe, sprzęt fotograficzny lub laboratoryjny oraz odczynniki chemiczne.

Kol. Andrzej Morchewicz, Koźmin, 83-434 Pogodki — poszukuje odbiornika tranzystorowego, za który odstąpi około 60 oporników i kondensatorów, tranzystory, diody i inne części radiowe.

Kol. Marek Kul, lat 18, ul. Długa 28, 44-100 Gliwice swój zbiór numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" liczący około 130 egzemplarzy chętnie przekaże młodszym kolegom. Za luźne numery „Młodego Technika" chciałby otrzymać książki Wojciechowskiego pt. „Radiomodele", Koeniga pt. „Z elektroniką za pan brat" i Jankowskiego pt. „Młody konstruktor".

Kol. Jacek Wawrzyniak, ul. Gen. Świerczewskiego 43/9, 63-400 Ostrów Wielkopolski — za książki, plany i materiały dotyczące samochodów i motocykli odstąpi luźne numery „Młodego Technika" z lat 1964—1975, „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1962—1968, „Horyzontów Techniki" 1964—1975, „Skrzydlatej Polski", „Radioamatora i Krótkofalowca" oraz „Motoru".

Kol. Ryszard Gieremczyk, ul. Armii Ludowej 10/46, 41-800 Zabrze — wymieni etykietki zapałczane oraz książkę A. Szklarskiego pt. „Przygody Tomka na czarnym lądzie" na nalepki lub prospekty.

Kol. Stanisław Konieczny, ul. Osnowa 37, 26-245 Czermno — klaser ze znaczkami zagranicznymi zamieni na silniczek elektryczny do modeli latających oraz sklejkę lotniczą.

Kol. Henryk Mainusz, ul. Żyrowska 76, 47-150 Leśnica Opolska — poszukuje radioodbiornika do składania typu „Junost", za co odda 250 cennych znaczków pocztowych wraz z klaserem, książkę M. Schiera pt. „Wakacje z lotowcem", instrukcje do budowy elektronicznego kierunkowskazu błyskowego oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. Maciej Pawelczyk, lat 12, ul. Srebrna 1a/32, 98-220 Zduńska Wola — chciałby korespondować z rówieśnikami na tematy związane z techniką i malarstwem, zbiera reprodukcje obrazów.

Kol. Andrzej Rewers, lat 16, ul. Wyzwolenia 31/35, 70-531 Szczecin — poszukuje brakujących numerów „Kalejdoskopu Techniki" z 1975 r. (1—6 i 10) oraz całego rocznika z 1974. Do wymiany przeznacza książkę pt. „Siła, zręczność, piękno", a także prospekty samochodowe, odrezy firm samochodowych i widokówki.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-3/71 DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

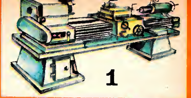
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodarczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice, 412/76 — N-13

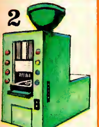
KONKURS



1



A



2



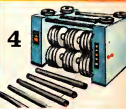
B



3



C

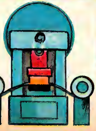


4

Rysunki przedstawiają maszyny i urządzenia przeznaczone do wytwarzania metalowych części — w każdym wypadku odmienną metodą, a więc przez: odlewanie ciekłego metalu do formy, toczenie (skrawanie) pręta, walcowanie, wykrawanie i gięcie blaszanej taśmy oraz prasowanie proszku metalu.

Rysunki oznaczone literami przedstawiają części wyprodukowane wymienionymi metodami. Każda z części ma charakterystyczny kształt odpowiedni do określonej metody produkcji. Waszym zadaniem jest dopasowanie parami części i maszyn, które posłużyły do ich wytworzenia.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów chemicznych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (kwietniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon kontrolny, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".



5



D



E

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

4 (228) 1976



12 kwietnia bieżącego roku minęło 15 lat od dnia, w którym radziecki lotnik Jurij Gagarin dokonał na statku „Wostok" pierwszego w historii ludzkości lotu kosmicznego. Lot trwał 108 minut.

Z okazji tej rocznicy drukujemy niżej tekst dosyć osobliwy. Nie jest to bowiem ani artykuł, ani reportaż, ani opowiadanie. Jego bohaterem jest pierwszy kosmonauta świata, a prowadzona w pierwszej osobie narracja skłoniłaby do przypuszczenia, że pochodzi ona od samego Gagarina, że stanowi wierny zapis jego rozmyślań przed i po starcie do pierwszego lotu w kosmos.

Tak oczywiście być nie może — do dziś nie wynaleziono jeszcze urządzenia do odczytywania i rejestrowania ludzkich myśli. Miejmy też nadzieję, że nigdy nie zostanie ono stworzone, że obszar myśli człowieka zawsze pozostanie jego osobistą własnością, nigdy nie zagrożoną przez niczyją niedyskrecję i ciekawość.

Poniższy tekst został przez jego autora w y m y ś l o n y, jednakże bynajmniej niecałkowicie z m y ś l o n y. Istnieje bowiem dokładny, utrwalony na magnetofonowej taśmie zapis rozmów, które przeprowadzono z przebywającym w statku „Wostok" Gagarinem przed pierwszym lotem i w czasie jego trwania. Znane też są dokładne opisy wspomnianego, dziś już historycznego startu. To, co za chwilę przeczytacie, powstało ze skrupulatnego wykorzystania informacji zawartych w obu tych źródłach.

Nie można więc twierdzić, że Jurij Gagarin w tamtym pamiętnym momencie przed piętnastu laty r z e c z y w i ś c i e rozmyślał tak właśnie, jak to tu przedstawiono. Jednakże m ó g ł tak myśleć...

widzę ziemię, lecę w słońce

...Z odliczania czasu pozostała jeszcze tylko jedna godzina... Za sześćdziesiąt minut rozpocznie się lot. Jak wytrzymać przez ten czas? Chciałbym, aby to stało się już, zaraz... Przecież wszystko tyle razy sprawdzono — a ci tam, na dole, wciąż od nowa sprawdzają i każą mi robić to samo...

— „Zarza", „Zarza"! Przystępuję do sprawdzania skafandra!

Skafander... Zbyt wygodnie w nim nie jest — czuję się trochę jak poczwarka w kokonie. A do tego jeszcze ten kulisty hełm. Kiedyś, w przyszłości będzie się zapewne latało w kosmos po prostu w wygodnym dresie, z odsłoniętą głową, można będzie paruszać się w kabinie bez skrępowania. Na, może trochę — na skutek nieważkości. Tymczasem jednak — siedź człowieku, przykuty do tego fotela...

— „Zarza", sprawdziłem skafander i jego system wentylacyjny. Wszystko w porządku!

...Dlaczego oni wciąż tak do mnie mówią? Niemal bez przerwy i w kółko to samo: a jak mnie słyszysz, a jak się czujesz, a czy wszystko u ciebie w porządku, bo tu, u nas — jak najlepiej... Chyba robią to po to, aby mnie jakoś rozerwać, aby mi się czas nie dłużył — poczciwe chłopaki...

Czegóż znowu teraz chcą ode mnie? Sprawdzić łączność na falach ultrakrótkich? Dobra, zrozumiałem — po licha powtarzać to aż trzykrotnie... Mówią do mnie chwilami jak do dziecka. Dobrze, już dobrze — wiem przecież, że to z troskliwości o mnie, że chcą, aby wszystko było jak najlepiej. Niech tam, przecież i ja tego pragnę. Łączność UKF dobra — słyszycie? Ja was słyszę, nie wszystko jednak teraz rozumiem. Przeszkadza mi ta muzyka — wyłączcie ją. O tak, świetnie — teraz słychać znakomicie...

...Ciągle mi powtarzają, abym się nie denerwował. Kto się tu bardziej denerwuje — ja, czy oni tam, w punkcie dowodzenia? Ej, chyba jednak oni... Ja czuję się zupełnie normalnie, aż mnie samego to dziwi... No pewnie, trochę jestem podniecony, przecież to nie przejażdżka na daczę... Ale żeby się aż denerwować? Po co? Przecież wszystko idzie jak trzeba... Znowu sprawdzają łączność...

— Słyszę cię dobrze, „Zorza". Już tylko pięćdziesiąt minut do startu? Chcieliście chyba powiedzieć: j e s z c z e pięćdziesiąt minut... Jeżeli macie tam pod ręką jakąś muzykę, możecie jej teraz trochę puścić. Dobra, już słyszę — dziękuję!

Zobawiają mnie, zabawiają... I oglądają na telewizyjnym monitorze. Widzą mnie przecież dzięki tej kamerze naprzeciw mnie... No, nic — minę mam chyba dobrą — moje samopoczucie jest przecież niezłe, czuję się świetnie. Aż się sam sobie dziwię. Ciekaw jestem, czy będzie tak samo tam, w górze. Kiedy już będę leciał w tej mojej kabinie jak pocisk... No, zobaczymy, niebawem zobaczymy...

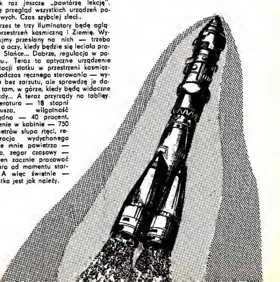
Jeszcze pół godziny do startu... Robiłem to już setki razy, ale na wszelki wypadek raz jeszcze „powtórzę lekcję", zrobię przegląd wszystkich urządzeń pokładowych. Czas szybciej zleci...

...Przez te trzy iluminatory będę oglądał przestrzeń kosmiczną i Ziemię. Wypróbujmy przesłony na nich — trzeba dbać o oczy, kiedy będzie się leciało prosto w Słońce... Dobrze, regulacja w porządku... Teraz to optyczne urządzenie orientacji statku w przestrzeni kosmicznej podczas ręcznego sterowania — wygląda bez zarzutu, ale sprawdzę je dopiero tam, w górze, kiedy będą widoczne gwiazdy... A teraz przyrządy na tablicy: temperatura — 18 stopni Celsjusza, wilgotność względna — 40 procent, ciśnienie w kabinie — 750 milimetrów słupa rtęci, regeneracja wydychanego przeze mnie powietrza — działa, zegar czasowy — no, ten zacznie pracować dopiero od momentu startu... A więc świetnie — wszystko jest jak należy.

...Znowu się pytają, czy mi nie nudno, czy dobrze się czuję. Ależ tak, tak — wszystko jak najlepiej, siedzę wygodnie rozparty w fotelu, muzyka gra i w ogóle wszystko gra — czegóż mi więcej potrzeba?

...Wracajmy do przeglądu kabiny — niech ci tam, w dole, widzą na swoich monitorach, że nie umieram tu z tremy, ale po prostu sprawdzam gospodarstwo... Dobry jest ten automatyczny globus — będę mógł dzięki niemu łatwo określić na powierzchni Ziemi punkt, nad którym będę się w danym momencie znajdował w swoim „Wostoku". Pomoże mi on też przy lądowaniu, pomoże...

A zaraz po nim spadochrony z tego oto zasobnika... Mam nadzieję, że zadziałają w odpowiednim momencie...



...Ciekawe, czy będzie mi się chciało jeść i pić? Pewnie tak, trochę to jednak potrwa, zanim wrócę na matkę Ziemię. Spodziewam się, że ten zasobnik jest należycie wypełniony żywnością, a zbiornik — wodą. Co też mi chodzi po głowie w takiej podniosłej chwili?... Wkrótce lecę w kosmos, a ja tu o jedzeniu. . Dobrze powiadają, że głodnemu chleb na myśli.

Aparatura telemetryczna działa chyba sprawnie? Ci na dole wiedzą dzięki niej o mnie dosłownie wszystko: jakie mam tętno, jakie ciśnienie tętnicze, jak mi bije serce, w jakim tempie oddycham, czy mi tu w kabinie dostatecznie ciepło, czy przypadkiem nie za duszno — i tak dalej i tak dalej... Nic się nie ukryje, nic nie zatai. Wszystko o mnie stale wiedzą w punkcie dowadzenia lotem... Trochę to może krępujące (czy nie pomyślą, że mi serce bije nieco zbyt pospiesznie ze strachu?), ale z drugiej strony dobrze, że orientują się, jak tu jest u mnie i ze mną. Jakoś mi z tym bezpieczniej... I mniej samotnie... Zapytam ich zresztą, co tam mówi o mnie telemetria i medycyna.

— „Zarza", czy mnie słyszysz? Co wynika z rejestracji moich procesów fizjologicznych?...

Powiadają, że świetnie: tętno 64, oddech 24 — wszystko normalnie. Mówi się, że emocja przyspiesza tętno... Może więc ze mną jest coś mimo wszystko nie w porządku — powinienem się chyba trochę bardziej denerwować...

...Znowu apel do mnie, abym się trzymał, że jak dotychczas wszystko idzie świetnie, tylko tak dalej... Niechby już wreszcie skończyło się to odliczanie, niechby to ogromne rakietowe cygaro ze mną na czubku pomknęło wreszcie w niebo... O, już zaczynają życzyć mi szczęśliwej drogi — znak, że chwila startu się zbliża.

— „Zarza", „Zarzo"! Serdeczne dzięki wszystkim za życzenia pomyślnego lotu! Przekażcie to też do Moskwy!

Ogłaszają pogotowie dziesięciominutowe — jakże szybko, mimo wszystko, ten czas zleciał.. Dopiero było cała godzina do startu, a tu już tylko dziesięć minut... Mam nadzieję, że ze spadochronami pod moim fotelem wszystko w porządku, że otworzą się, kiedy przyjdzie na to czas, bez zarzutu...

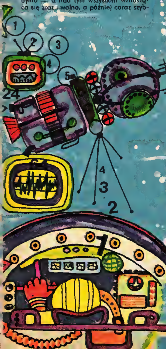
Trzeba zamykać hełm — no, gotowe. Jeszcze pięć minut...

Już tylko minuta... Serce bije mi jednak chyba trochę mocniej — ale o to już ich nie zapytam, nie pora teraz na takie rozmowy...



Pięć...
Cztery...
Trzy...
Dwa...
Jeden...
Start!!! Do widzenia, kochani, do rychłego ponownego spotkania, drodzy przyjaciele!

Wyobrażam sobie, jak to wygląda tam, na dole: gejzery ognia, ogromne chmury dymu — a nad tym wszystkim wznosząca się zrazu wolno, a później coraz szybciej smukła rakieta, niosąca na swym szczycie niewielką, co tu gadać, stalową kulkę ze mną w środku...



Jakoś nie mam wcale uczucia pędu, a pędzę już przecież jak pocisk... Ba, gdyby za iluminatorami coś migało, gdyby „Wostok" coś mijał — wtedy co innego... A tak, brak punktów odniesienia — nie ma więc wrażenia ruchu... Dopiero gdy zobaczę gwiazdy, kiedy spojrzę z góry na Ziemię — wówczas poczuję, że lecę...

...Drgania coraz wyraźniejsze, szum nieco wzrasta, rosnące przeciążenie wciska mnie w fotel — ale to nic, wciąż czuję się doskonale... Podają mi, że od chwili startu minęła już sto sekund. Powiadają też znowu, żem zuch... Co tu zuch, jaki tam zuch — tyle razy się ćwiczyło i trenowało... To już chyba po prostu rutyna i przyzwyczajenie. Tyle tylko, że teraz to wreszcie naprawdę... Już nie makieta „Wostoka", tylko prawdziwy pojazd kosmiczny, już nie treningowa wirówka, tylko rzeczywiste, najprawdziwsze przeciążenie...

Niezwykłe to, och, jakie niezwykłe, że właśnie ja, Jurij Aleksiejewicz Gagarin — pierwszym człowiekiem w kosmosie... Nikt tu przede mną jeszcze nie był... ja przecieram ten kosmiczny szlak...

Zrzucam czołową osłonę hełmu — trzeba wreszcie popatrzeć przez iluminatory w kosmos. No i na Ziemię, przede wszystkim na Ziemię...

Widać ją, widać — chmury nad nią drobne stąd, kłębiaste, i ich cienie na powierzchni globu... Jak pięknie, jak pięknie!

— Hej, „Zorza", jak mnie słyszycie! Melduję: obserwuję przez wziernik Ziemię. Widoczność dobra, wszystko można obejrzeć i dokładnie rozróżnić. Część Ziemi zakryta chmurami kłębiastymi. Lot trwa, wszystko przebiega normalnie!

I znowu powtarzają, żem zuch, że świetnie utrzymuję łączność, żebym tylko tak dalej... Dobra, postaram się... No i proszę — już jestem nad Ameryką... Jakaż piękna, tęczowa aureola nad horyzontem Ziemi! A teraz w prawym iluminatorze przesuwają się gwiazdy na czarnym nieboskłonie... Cudownie, cudownie... Wychodzę z cienia Ziemi — i oto już Słońce... Lecę w Słońce...

W. S.



O energii termojądrowej

Gdy otrzymuje się energię z reakcji chemicznych albo jądrowych, zowsze dzieje się tak, że produkty wyjściowe różnią się od produktów końcowych mniejszą energią lub siłą wiązania cząstek biorących udział w reakcji. To właśnie różnica energii wiązania wydziela się w trakcie reakcji w sposób zależny od jej typu i możemy ją dalej przetwarzać no przykład na energię elektryczną.

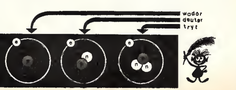
W reakcji spalania, która jest reakcją chemiczną, wykorzystuje się różnicę między energią wiązania atomów węgla i tlenu w dwutlenku węgla o energią na przykład walnych atomów węgla i tlenu. W reakcjach rozpadu ciężkich jąder energia wydziela się na skutek silniejszego związania składników jądro w mniejszych jądroch, na które rozpada się jądro uranu olba plutonu.

A jak przebiega reakcja termojądrowo? Otóż jest ona pod pewnym względem podobna do reakcji spalania węgla. Polega mianowicie na łączeniu się jąder izotopów wodoru w jądro helu, podobnie jak w spalaniu chemicznym dochodzi do połączenia atomów tlenu z atomami węgla. Zobaczmy dokładniej, jak to się dzieje.

Jądro helu składa się z dwóch protonów i dwóch neutronów. Taki układ jest szczególnie mocno związany: energia wiązania neutronów i protonów jest bardzo dużo. Jądra zwykłego wodoru składa się z jednego protonu: jest to najprostsze możliwe jądro atomowe. Istnieją jednak izotopy wodoru, tj. atomy o bardziej złożonych jądrach: deuter i tryt. Deuter oprócz protonu ma jeszcze jeden neutron, o tryt ma dwa neutrony. Neutrony są cząstkomi elektrycznie obojętnymi; wobec tego jądro deuteru i trytu mo ten sam ładunek elektryczny co jądra zwykłego wodoru. Atomy deuteru i trytu mają więc tak sama jak zwykły wodór po jednym elektronie — jeden elektron równoważy ich ładunek elektryczny. Ponieważ własności chemiczne zależą od elektronów, o nie od jąder, deuter i tryt chemicznie zachowują się tak jak wodór i dlatego wszystkie trzy są chemicznie blarąc tym samym pierwiastkiem, mimo że ich jądra się różnią.

Żeby otrzymać jądro helu (jądra składające się z dwu neutronów i dwu protonów), nie możemy łączyć ze sobą jąder zwykłego wodoru, czyli protonów, musimy użyć izotopów wodoru, których jądro zawierają również neutrony.

Jak jednak doprowadzić do zajścia samej reakcji? Siły jądrowe, siły, którymi przyciągają się neutrony i protony, działają bowiem tylko z niezmiernie małych odległości. Żeby więc zajście reakcji łączenia się jąder izotopów wodoru było w ogóle możliwe, trzeba najpierw doprowadzić do wzajemnego zbliżenia tych jąder no odległość rzędu milionowej części centymetra. Jednakże jest to bardzo trudne, gdyż trzeba w tym celu pokonać

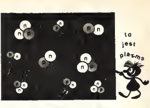


siły odpychające, które działają między dodatnimi ładunkami elektrycznymi jąder. Rozwiązanie tego właśnie problemu umożliwi przeprowadzenie tak zwanej kontrolowanej reakcji termojądrowej. Kontrolowanej — to znaczy takiej, żeby nie zachodziła ani zbyt gwałtownie, ani zbyt wolno. Problem ten udało się rozwiązać w odniesieniu do reakcji jądrowych typu rozpadu ciężkich jąder (takich jak uran) w reaktorach. Niestety nie udało się na razie zbudować reaktora termojądrowego, który by dostarczył energię na skalę choćby laboratoryjną. Jedynym znanym sposobem otrzymywania energii na dużą skalę z reakcji termojądrowej jest tzw. bomba wodorowa, w której reakcja zachodzi tak gwałtownie, że ilość energii wyzwolonej w ciągu małego ułamka sekundy prowadzi do potężnego wybuchu.

Dotychczasowe próby opanowania reakcji termojądrowej polegały na wytworzeniu najpierw z mieszaniny gazowej izotopów wodoru, tzw. plazmy, czyli materii w stanie, w którym atomy zostają pozbawione swoich elektronów. Plazma jest więc jak gdyby gazem wolnych ładunków elektrycznych i jest wobec tego dobrym przewodnikiem prądu. Przepuszczenie przez nią prądu powoduje wzrost jej temperatury. Do zapoczątkowania reakcji termojądrowej potrzebna jest właśnie wysoka temperatura rzędu kilku milionów stopni; prędkości ruchów cieplnych są wtedy na tyle duże, że rozpęd lecących na siebie jąder wystarcza na pokonanie odpychania elektrycznego i doprowadzenie do odpowiedniego zbliżenia jąder.

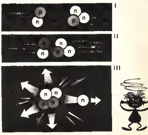
Ale otrzymanie tak wysokich temperatur wymaga przepuszczenia przez plazmę prądów o olbrzymich natężeniach, sięgających dziesiątków milionów amperów. Głównym problemem technicznym staje się przy tym sprawa odpowiedniego odizolowania gorącej plazmy od otoczenia, żeby zapobiec jej ochładzaniu.

Jakkolwiek na prace w tej dziedzinie przeznacza się ogromne środki, trudno w tej chwili powiedzieć, czy osiągnie się sukces już w najbliższej przyszłości, czy też trzeba będzie jeszcze poczekać. W każdym razie uczeni czynią tu stałe postępy. Czas utrzymywania plazmy w wysokiej temperaturze staje się coraz dłuż-



szy, co oznacza, że coraz dłużej daje się utrzymać gorącą plazmę z dala od ścian naczynia próżniowego.

Można na zakończenie postawić pytanie, dlaczego mimo tak wielkich trudności szuka się rozwiązania problemu kontrolowanej reakcji termojądrowej, skoro opanowano już kontrolę reakcji rozpadu ciężkich jąder (uranu). Przyczyn jest wiele. Wymieńmy trzy najważniejsze: po pierwsze, zasoby uranu na świecie są ograniczone, natomiast wody oceanów zawierają dostateczną ilość izotopów wodoru, po drugie — energie uzyskane z reakcji termojądrowej przeszła dwukrotnie przekraczają ilości energii wydzielone z reakcji rozpadu ciężkich jąder (na jednostkę masy paliwa), a po trzecie — w trakcie reakcji termojądrowej w przeciwieństwie do reakcji rozpadu jąder nie powstają szkodliwe produkty promieniotwórcze.





POLSKIE OSIĄGNIĘCIA TECHNICZNE

Białko jest najważniejszym składnikiem naszego pożywienia; razem z minerałami pełni funkcję budulca organizmu.

Aby więc żyć, rosnąć i rozwijać się, musimy spożywać określone ilości białka, przede wszystkim zawartego w mięsie, jajach, mleku i przetworach, takich jak masło, sery itp. W prawidłowym odżywianiu co najmniej jedna trzecia część białka powinna być pochodzenia zwierzęcego. Szczególnie cenne właściwości ma białko zawarte w mięsie ryb, gdyż jest łatwo przyswajalne przez organizm (w około 97 proc.) i najbardziej zbliżone do najwartościowszego białka zwierzęcego. A jak wiadomo, obecnie na całym świecie wzrasta zapotrzebowanie na mięso, a więc na białko zwierzęce.

Od przeszło ćwierćwiecza uczeni w wielu krajach intensywnie poszukują metod otrzymywania białka z ryb, którym można by wzbogacić nasze pożywienie. Dziś preparaty białkowe z ryb nie są nowością. Amerykanie na przykład po kilkunastu latach prac naukowo-badawczych otrzymali koncentrat zawierający ponad 70 proc. białka. Podobne koncentraty wyprodukowano w Kanadzie, Szwecji i Peru, potem w Maroku, Argentynie i Pakistanie. Nigdzie jednak preparat białkowy nie znalazł powszechnego zastosowania, głównie dlatego, że nie łączył się z innymi składnikami. Gdybyśmy na przykład jedli kiełbasę z zawartością preparatu białkowego uzyskanego tą metodą, mielibyśmy wrażenie, że tę smaczną wędlinę zrobiono z mięsa i... piasku. Proszek rybny nie łączył się też z innymi produktami, był więc obojętny technologicznie.

W lipcu 1972 r. w jednym z amerykańskich pism naukowych podano, iż dotychczasowe próby trzeba uznać za niezadowalające i że należy kontynuować dalsze badania, których celem będzie uzyskanie preparatu białkowego aktywnego technologicznie, czyli łączącego się z innymi produktami.

Badania nad otrzymaniem białka z ryb są również prowadzone w Polsce od blisko dziesięciu lat. Rozpoczęli je mgr inż. Teresa Krassowska i mgr inż. Aleksander Stala.

Inżynier Stala od trzydziestu lat jest związany z rybołówstwem. Dziesięć lat pływał na statkach rybackich jako technolog. Miał możliwość obserwowania połowów. Widział, jak wielką ilość ryb wyciąga się w sieciach i jak stosunkowo niewiele trafia do sklepów i na nasze stoły. Mniejsze ryby, a także wartościowe odpady powstałe przy tzw. filetowaniu po prostu się marnują. W najlepszym razie robi się z nich mączkę, która służy jako dodatek do paszy przeznaczonej dla zwierząt domowych. Często nawet, gdy na statku-przetwórni magazyn mączki jest pełny, te wartościowe odpady wyrzuca się do morza. A gdyby tak ze wszystkich złowionych ryb produkować coś w rodzaju mięsa? Ta myśl przez długie miesiące nie dawała mu spokoju.

Mgr inż. Teresa Krassowska kierowała w tym czasie laboratorium analitycznym w Centralnym Laboratorium Przemysłu Rybnego w Gdyni. Również od dawna interesowała się problemem właściwego wykorzystania zasobów morza. Znała dotychczasowe światowe osiągnięcia w







uzyskiwania białka z ryb, białka wciąż jeszcze niedoskonalego. Wspólnie więc zaczęli pracować nad wytwarzeniem lepszego preparatu. Musieli wykonać tysiące, a może i dziesiątki tysięcy prób, początkowo w warunkach prymitywnych, nierzadko w niedzielę, wieczorami i nocami. Ale ich trud się opłacił. W roku 1970 mogli już zgłosić pierwsze wynalazki do opatentowania: uzyskali preparat białkowy aktywny biologicznie, czyli przyswajalny przez organizm, i technologicznie, czyli łączący się z innymi produktami oraz przyjmujący ich smak i zapach. Wynalazek ten uzyskał patenty w kilkunastu krajach świata.

Lecz długa i niełatwa jest droga wynalazcy. Sporo musi upłynąć czasu, nim preparat uzyskany w laboratoryjnych probówkach stanie się wyrobem produkowanym przez przemysł. Trzeba jeszcze wykonać wiele prób i doświadczeń, skonstruować nowe, nieznane maszyny i urządzenia.

Po przezwyciężeniu różnych trudności, w utworzonym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Białka Spożywczego w Gdyni, którego dyrektorem został inż. Aleksander Stalo, a zastępcą mgr inż. Teresa Krassowska, można było prowadzić dalsze badania nad uzyskaniem białka na skalę półtechniczną. Tam też, już przy użyciu najbardziej nowoczesnych urządzeń, rozpoczęto próby produkowania preparatu białka w ilości umożliwiającej zastosowanie go w wyrobach wędliniarskich, cukierniczych i innych.

Dzięki ogromnemu wysiłkowi licznego już grona współpracowników: chemików, inżynierów, konstruktorów i technologów, udaje się wyprodukować nie gramy, lecz kilogramy, dziesiątki kilogramów tak bardzo potrzebnego i poszukiwanego preparatu białkowego.

Białko z ryb wyprodukowane w Polsce wygląda jak drobno utarty chrzan. Jest bezwonne i bezbarwne, aktywne biologicznie i technologicznie. Dziś goście odwiedzający Ośrodek są częstowani parówkami, kiełbasą, ciastkami, czekoladą, galaretką owocową i innymi smakołykami, zawierającymi od 10 do 30 proc. białka rybiego, które jest nieodzowne w naszym życiu. Nawet znawcy i smakosze nie potrafią odróżnić potraw zawierających preparat białkowy od tych, które tego preparatu nie mają. Spełniły się marzenia inż. Aleksandra Stali. Rozwiązanie problemu, nad którym pracują naukowcy w laboratoriach wielu krajów świata, nastąpiło w Polsce!

Sukces ten wzbudził ogromne, zrozumiałe zainteresowanie. Do Gdyni przyjeżdżają specjaliści z różnych stron świata, by się przekonać, jak smakuje „polskie" białko z ryb, i zawrzeć korzystne umowy handlowe.



W ten sposób został postawiony najważniejszy, lecz dopiero pierwszy krok w dziedzinie wykorzystania niezmierzonego bogactwa morza. Następny krok — to budowa statków-przetwórni, wyposażonych w specjalne maszyny i urządzenia do wytwarzania tzw pulpy rybnej, która jest półfabrykatem do produkcji białka, oraz fabryki na lądzie.

Budowa takiej fabryki o nazwie PB 30 dobiega końca. Wyposażenie jednej tego rodzaju fabryki na świecie będą stanowiły unikalne i najbardziej nowoczesne maszyny, budowane w Polsce i w Szwecji. W niedługim czasie zostaną w niej wyprodukowane pierwsze tony białka z ryb uzyskiwanego polską metodą.

B. W.





Wikingowie

Szare wody fiordu stały nieruchomo pod ołowianym niebem Norwegii, odbijając w sobie skaliste, nagie ściany.

Na dole, na niedużej przestrzeni między portem z kilkoma łodziami o stromą ścieżką w górę, prowadzącą do mieszkań ludzkich, zebrali się wszyscy dorośli mężczyźni osiedla. Słuchali posępnie tego, co im mówił Haakon Snorrisson.

— Ziemia jest u nas dobra, urodzajna, ale to przecież skrawki między skałami. Mało jej, a ludzi przybywa. Gdy dorosną nasze dzieci, co otrzymają po nas z podziału? Gdzie będą się pasły ich stada?

Zebrani w milczeniu rozważali głęboko tę sprawę.

— Nie w tym rzecz — zabrał głos Rafn. — Ziemia corocznie rodzi zboże i trawę dla bydła. Ale kto wytrzyma niesprawiedliwości i szykany króla Haralda? Nie liczy się z nami, wolnymi ludźmi, nakłada na nas opłaty, narzuca własne prawa.

To były boleśniejsze sprawy, ludzi powoli ogarniał gniew.

— Ingolfa, Hjörleifa skazał na wygnanie!

Ingolf wskoczył lekko na burtę łodzi.

— Prawdę mówi Einar. Król skazał mnie na wygnanie. A przecież miałem zadawnioną sprawę z Targildem Łysym i jego bratem. Pokonałem ich obu i zabiłem, a broń ich i pasy zabrałem. Nie mogłem inaczej postąpić!

— Król skazał też na wygnanie Thorleifa za zabicie pięciu mężów z Cod, choć jego sprawa również była słuszna.

— Nie ma już wolności w naszym kraju!

— Chleba też nie ma — podjął swoje Haakon. — A o cztery dni drogi łodziami stąd jakie pastwiska! Jakie urodzajne ziemie!

Nagle milczenie zapadło wśród Normanów, jakby Haakon dotknął najczulszego miejsca.

— Nowego boga sprowadzili sobie Westmani*, zapomnieli o Odynie — mruknął wreszcie zjadliwie Rafn.

— Budują kościoły — uzupełnił Einar.

— W kościołach pełno złota i srebra!

Nowe milczenie. Aż nagle krzyknął ktoś z tłumu:

— Na zachód! Płynmy na zachód!

— Na zachód! Na zachód! Na zachód!

* * *

Flotylla mknęła prosto w kierunku zachodzącego słońca. Łodzie ślizgały się po powierzchni wody jak wielkie morskie ptaki. Bo też stworzyli je i wydoskonalili ludzie, którzy większą część swojego życia spędzali na morzu. Nie były to już te staroświeckie, długie i nadmiernie wąskie łodzie dawnych wikingów, dobre tylko do żeglugi przybrzeżnej po Bałtyku, które lada podmuch silniejszego wiatru lub potężna fala łamały wpół jak patyk. Łodzie obecnych wikingów, dążących na podbój północnych wysp brytyjskich, były bardzo mocne. Długie na sto stóp i do dwudziestu stóp szerokie, zbudowane były z cienkich desek dębowych, przymocowanych „na nakład" do wygiętych wręg i połączonych z nimi nitami z miękkiego żelaza. Taka łódź była mocna i elastyczna.



* Tak nazywano ludność wysp na północy Wielkiej Brytanii.

Była też piękna ze swym wysoko wzniesionym wygiętym dziobem i nieco niższą rufą. Ale najważniejszą jej zaletą była lekkość. Ślizgała się po powierzchni morza jak ogromny morski ptak. Mogła się poruszać po wodach o głębokości 5 stóp i wpływać do każdej niemal zatoczki, a nawet dobić do piaszczystego brzegu. Na jednym maszcie o wysokości 60 stóp był rozpięty kwadratowy żagiel; do sterowania służyło wiosło umieszczone z boku przy prawej burcie. Gdy wiatr zawodził, wioślarze brali się do wioseł; a było ich trzy pary przed masztem, trzy pary za masztem, po jednym wiośle na człowieka. Za kotwicę służył długi, ciężki kamień osadzony w drewnianej ramie; liny ze skóry morsów, wysmarowane tłuszczem, były śliskie i praktycznie niezniszczalne.



Każda łódź mieściła 15 do 20 Normanów, którzy w razie potrzeby zmieniali się przy wiosłach, a potem szli spać; spali w wielkiej ciasnocie pod krótkim pokładem na dziobie i rufie statku. Jedli zimną wędzoną rybę i popijali piwem, bo nie było możliwości ugotowania żadnej strawy na pokładzie. Ingolf, kierownik wyprawy, obserwował Gwiazdę Polarną i z jednakowej jej wysokości na horyzoncie wnioskował, że płyną, tak jak pragnęli, prosto na zachód. Ci, co nie spali, wpatrywali się w zamgloną przestrzeń. Wypatrywano lądu.

Po trzech dniach żeglugi ujrzeli z daleka jakby wąską, długą chmurę rozciągającą się na horyzoncie.

— Ląd! ląd! — krzyknęli z uniesieniem. — Wyspy Owcze! — lecz Ingolf kazał zwinąć żagle na wszystkich łodziach i przyczaić się na morzu.

O wczesnym świcie mieszkańcy osady Unet wychodzili ziewając z domów i zabierali się do codziennych zajęć: jedni do wyganiania bydła na pastwiska, inni do małych rybackich łodzi. Nagle, niby jakaś piekielna chmura, spadły na małą przystań łodzie o wygiętym dziobie, rój ludzi wyskoczył z nich na piasek.

— Wikingowie! Wikingowie! — straszliwe słowo jak piorun spadło na osadę. Kto mógł, wypadł z domu i ratował się ucieczką. Ale już od morza biegli z dzikimi okrzykami ludzie uzbrojeni w miecze, topory i łuki. Zapanowała ogólna rzeź. Nikt się nie uratował od śmierci lub niewoli.

Późnym popołudniem Ingolf rozdzielał łupy pomiędzy załogę trzech normańskich łodzi: bydło, sprzęty domowe, nielicznych niewolników. Zakończywszy to dzieło wsparł się na mieczu i rozejrzał wokoło.

— Cała wyspa jest nasza — rzekł z lubością. — Jutro przystąpimy do rozdzielania ziemi. Tu są bardzo piękne pastwiska.

* * *

W dwieście lat później, gdy wikingowie prócz wysp leżących na północ od Wielkiej Brytanii zajęli już całą Islandię, wypierając ludność dawniejszą i obejmując po niej pokojowe zajęcia: pasterstwo i rybołówstwo — kupiec normański, Bjorni Herjolfsson powracał z podróży handlowej do Norwegii. Zawiózł tam skóry, sukno z wełny owczej, sery i najcenniejszy przedmiot handlu: kły morsów. Przywoził zaś mąkę, płótno i to, czego w bezdrzewnej Islandii najbardziej brakowało: drewno.

Wczesnym zmierzchem statek Bjorniego wpływał do portu w Eyrar. Bjarni patrzył przyjaznym okiem na wznoszącą się nieznacznie równinę, na tych kilka domów stanowiących osadę. Mały port był prawie pusty. Nie zdziwiło to Bjorniego — wczesne lato sprzyjało polowaniom na wieloryby i na morsy. Ale nie było również statku ojca Bjorniego, starego Herjolfa.

— Czyżby i ojciec pociągnął na polowanie? Nie powinien tego robić, jest już za stary — pomyślał zmartwiony.

Kazał członkom załogi pozostać na statku, sam zaś zstąpił na ziemię. Wokoło rozciągał się znany mu od urodzenia, miły sercu krajobraz: cicha, spokojna ziemia w cieniu czarnych bazaltowych gór i srebrnych lodowców na szczytach. Nigdzie ani śladu drzew. Równiny nadmorskie pokryte trawą i wrzosem; do stóp wzgórz tuliły się krzaki karłowatych brzóz i jałowców. W cieniu bazaltowej skały wznosił się niewiele nad ziemię rodzinny dom Bjarniego. Na fundamentach z kamienia były poukładane płaty darni, jedne na drugich aż po płaski dach, również z darni. Przed domem stał Ogge, stary niewolnik.

— Witaj, panie — przywitał Bjarniego. — Nie ma nikogo w domu.

— Gdzie jest mój ojciec?

— Nie było cię, panie, przez trzy lata. W tym czasie powrócił z wieloletniej podróży Eryk Rudy, o którym wszyscy już myśleli, że zginął na dalekich wodach. Odkrył on jakiś nowy, piękny ląd, pełen wspaniałych pastwisk i bogatych łowisk. Nazwał tę ziemię Grenlandią — Zielonym Lądem. A nie jest to daleko: cztery dni żeglugi na zachód, od chwili utracenia z oczu jednego lądu,



do chwili dostrzeżenia drugiego. Eryk zabrał całą rodzinę i dobytek — i powrócił na Grenlandię. Zachęcił wielu naszych, którzy pojechali za nim — chcą tam założyć osadę. I ojciec twój, panie, popłynął też na nowy ląd.

Zaledwie Bjarni otrząsnął się ze zdumienia na te niespodziewane wiadomości, Ogge dodał:

— Ojciec twój, panie, polecił ci jechać w ślad za nim wraz z towarami, które przywiozłeś. Weźmiesz za nie piękną cenę na nowym miejscu.

— Popłynę za nim, jeśli moja załoga zgodzi się na tę podróż, bo inaczej musiałbym szukać innej — rzekł Bjarni.

Wszedł w progi domu. Miał go więc opuścić, ale przecież taki sam powstanie na nowej ziemi, w owej Grenlandii.

Dom był niepomiernie długi w stosunku do swej szerokości, z wejściem w szczytowej ścianie. Światło wpadało do wnętrza tylko przez otwór dymny u góry i przez wąskie świetliki w darniowych ścianach; teraz, ze względu na porę letnią, były one odetkane. Rzędy słupów i system małych skrzyżowanych krokwi u góry podtrzymywały dach



z darni. Słupy dzieliły izbę na trzy części. W środkowej rozciągało się wielkie, długie palenisko, obecnie ledwo się tlące; w bocznych, wzdłuż ścian i pośrodku, rozkładały się platformy, również z darni. Na wszystkich spano — każdy dom był schronieniem dla wielu ludzi; na tych pośrodku kładziono dodatkowo na dzień blaty stołów. W kącie stał pozostawiony przez kobiety warsztat tkacki.

Jeszcze tego samego wieczoru załoga Bjarniego zgodziła się na podróż do Grenlandii — Eryk Rudy umiał tak pociągająco nazwać tę ziemię! — i już w końcu lata Bjarni wypłynął z Eyrar

* * *

Nie podróżował jeszcze nigdy na zachód. Ale Eryk Rudy znał już tę drogę i pozostawił jej dokładny ustny opis dla tych, którzy chcieliby popłynąć w jego ślady.

Bjarni rozumiał dobrze, czym się powodował Eryk. Islandia była już zaludniona, ziem wolnych nie było. Znalezienie nowego, pustego jeszcze lądu — to było wielka szansa. Przy tym Eryk, gwałtowny i nieokiełznany, chciał założyć nowe osiedle, w którym byłby panem. Ale czy nie wpływała na jego naturę wikinga myśl dodatkowa, że na tej przecież nie tak bardzo odległej wyspie może osiedlili się kiedyś dawni mieszkańcy Islandii, chrześcijańscy Westmani? Można by więc przyjść na gotowe...

Bjarni Herjolfsson wyruszył przy pięknej pogodzie i pomyślnym północno-wschodnim wietrze. Przez trzy dni żeglowano szczęśliwie i załoga zaczęło już z ufnością wypatrywać brzegów Grenlandii. Miały się one ukazać wysokie, skaliste, pocięte fiordami, z niebotycznymi szczytami gór, pokrytych olśniewającą powłoką lodów. Ale Bjarni pod wieczór trzeciego dnia sposępniał. On jeden zauważył, że pogoda się zmienia.

O świcie czwartego dnia połamny wicher północno-wschodni i lodowaty deszcz smagały statek, spychając go na południe. Trzeba było zwinąć żagiel. W nocy statek dostał się pod wpływ potężnego prądu, niby jakiejś rzeki płynącej przez morze. Na domiar złego spadła mgła tak gęsta, że dwaj ludzie siedzący po przeciwnych stronach burty nie mogli się dojrzeć. Mimo nieludzkich wysiłków żeglarzy nie podobna było utrzymać kierunku statku w poprzek fal. Statek dryfował na południe. Ludzie, zawierzywszy jego mocy, ukryli się, gdzie kto mógł, pod pokładami, a Bjarni, żeglarz doświadczony, z przestrachem przypomniał so-

bie mętne opowieści o „dziewięciodniowych burzach" na zachód do Islandii.

Przez wiele dni błąkał się dzielny statek po nieznanym oceanie, pod pochmurnym niebem. Nie poddał się żywiołowi. Wreszcie burza minęła, ale mgła pozostała. Aż pewnego ranka przez mgłę zaczęło prześwitywać słonce. Uśmiech radości pojawił się na spękonym od soli obliczu przywódcy załogi.

Ale słonce wznosiło się i wznosiło. Nigdy jeszcze ani Bjarni, ani jego załoga nie widzieli słońca tak wysoko na niebie. Znaczyło to jedno: burza zniosła ich daleko na południe. Tak, zaniosło ich daleko na południe i daleko na zachód. Ale jak daleko? Gdzie jest Grenlandia? Czekano z niecierpliwością nocy.

Albowiem tylko w nocy kapitan załogi mógł obliczyć, jak daleko zniosło ich na południe. I zaledwie błysnęła Gwiazda Polarna, Bjarni stanął przy burcie z przyrządem pomiarowym w ręce.

Był to prosty patyk długości około trzech stop, ponacinany w równych odstępach. Jego przydatność zasadzała się na spostrzeżeniu żeglarskim, że im dalej się płynie na południe, tym Gwiazda Polarna wydaje się niżej. Bjarni ustawił patyk pionowo, trzymając jego dolny koniec na wysokości linii horyzontu, i sprawdził, przy którym nacięciu w górę patyk „dotknął" Gwiazdy Polarnej. Każdy żeglarz wiedział, przy którym nacięciu „dotknąłby" jej w Islandii. Jednym rzutem oka Bjarni sprawdził, o ile kresek niżej znajdowała się teraz przewodnia gwiazda żeglarzy — i przemnożył tę liczbę przez 30. Bo odstęp między kreskami oznaczał trzydzieści mil morskich. A więc wiedzieli już, jak daleko zdryfowali na południe. O tyle musieli się teraz cofnąć na północ.

Ale nie było sposobu obliczenia, jak daleko posunęli się na zachód, nie istniał tu żaden punkt odniesienia. Gdzież więc szukać Grenlandii? Płynąć prosto na północ, w kierunku na Gwiazdą Polarną, na Grenlandię nie natrafią. Kto wie, na jakie ziemie, na jakie ludy, na jakie straszliwe, nieludzkie istoty się natkną?

Płynęli na oślep, starając się jednak zachowac północny kierunek. Mieli zamiar, natrafiwszy na jakąkolwiek ziemię, płynąć wzdłuż jej brzegów na wschód. To był jedyny sposób znalezienia Grenlandii. Obserwowali pilnie morze.



Pewnego dnia dostrzeżono ptaki: alki i mewy. Było ich coraz więcej. Stanowiło to niezawodny znak, że ląd — jakiś ląd — jest blisko.

Wreszcie ujrzano ten ląd. Brzeg wznosił się łagodnie, łąki porośnięte soczystą trawą dochodziły prawie do morza, a pół mili w głębi ciągnęły się olbrzymie lasy liściaste, jakich nigdy nie widziano. Załoga pilnie wpatrywała się w twarz kapitana.

— Nie, to nie jest Grenlandia — orzekł Bjarni. — Grenlandia jest skalista, a na jej południowym cyplu wznosi się, według Eryka, olbrzymia góra pokryta lodem. Musimy płynąć dalej na północ.

W istocie nie była to Grenlandia. Na 507 lat przed odkryciem Kolumba oko Europejczyka ujrzało skrawek ziemi amerykańskiej. Napotkany ląd była to duża wyspa amerykańska, Nowa Funlandia.

Bjarni odnalazł w końcu drogę do Grenlandii i szczęśliwie wylądował. A jego następcy, kierując się wskazówkami dzielnego kupca, dopłynęli na Labrador; wywozili stąd drewno, poznawali stały ląd amerykański.

HANNA KORAB



ABECADŁO RADIOAMATORA

Radio + telefon = radiotelefon

Działanie arytmetyczne, widniejące w tytule, jest oryginalne tylko pozornie. Każdy, kto choć trochę zna zagadnienie, musi przyznać, że tak jest w istocie: jeśli zestawimy w jedno urządzenie radio i telefon — uzyskamy w sumie radiotelefon. Dla tych, którzy nie są „biegli" w elektronice, przygotowaliśmy proste rysunki wyjaśniające całą sprawę. Na rysunku 1 widzimy zwykły telefon, za pomocą którego można porozumieć się na odległość. Dwa aparaty telefoniczne są połączone linią dwuprzewodową. Rysunek 2 przedstawia znane nam wszystkim domowe radio, za pomocą którego słuchamy audycji nadawanych przez stację nadawczą. Pokazany na tym rysunku zestaw nadajnik — odbiornik pozwala na przekazywanie dźwięków tylko w jedną stronę: od nadajnika do odbiornika. Dla stworzenia możliwości porozumiewania się bez przewodów w obie strony, jak za pomocą telefonu, należy zestawić układ pokazany na rysunku 3. Widzimy tam dwa aparaty telefoniczne, między którymi przewody połączeniowe zostały zastąpione dwoma zestawami: nadajnik — odbiornik. Każdy przyzna, że tego rodzaju zestaw musi działać.

Radiotelefony jednak są już chyba znane wielu naszym Czytelnikom, ponieważ dość często przychodzą do nas listy z prośbami takimi, jak na przykład zawarte w tym fragmencie: ....,proszę mi przysłać dokładny schemat takiego radiotelefonu, abym mógł sobie porozumiewać z kolegą, który mieszka w sąsiedniej wsi. I żeby był mały, a wszystkie części żeby można było kupić w sklepie"...

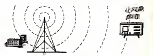
Takie i temu podobne listy cieszą nas, bowiem świadczą o zainteresowaniu elektroniką. Cieszą nas również dlatego, że są dowodem popularności naszego miesięcznika, połączonej z wiarą w możliwości redakcji. Z drugiej jednak strony tego rodzaju listy są dla nas bardzo kłopotliwe — z wielu powodów. Wyjaśnimy przynajmniej niektóre z nich.

A więc przede wszystkim — schemat. Nie wszyscy czytelnicy się orientują, że redakcja nasza nie zawsze może wysyłać schematy na indywidualne życzenia korespondentów. Nie mamy bowiem mo-



Rys. 1. Dwa aparaty telefoniczne są połączone ze sobą przewodami

żliwości zapewnienia takiej liczby schematów, by wysłać wszystkim proszącym o to czytelnikom. A listów z prośbami o schemat przychodzi bardzo wiele. Ponadto sam schemat to przecież jeszcze nie wszystko. Schemat nie wystarcza do zbudowania urządzenia. Należy go uzupełnić szczegółowymi danymi wszystkich części, wskazówkami dotyczącymi sposobu samodzielnego wykonania elementów



Rys. 2. Głos do radioodbiornika biegnie ze stacji nadawczej bezprzewodowo

nietypowych (np. transformatorów, cewek itp.), choćby krótkim opisem montażu (z rysunkiem) i uruchomienia układu itp. Skąd wziąć to wszystko? Powie ktoś: można wysłać jakiś stary numer miesięcznika, w którym było opisane konstrukcja urządzenia. Tak, ale redakcja ma tylko kilka egzemplarzy z poprzed-

nich miesięcy lub lat, i są one konieczne na miejscu do pracy redakcyjnej. A więc trzeba by przygotowywać jakieś odbitki, światłokopie itp. A to z kolei jest bardzo czasochłonne i wymagałoby zwiększenia personelu. A przecież zadania redakcji są zupełnie inne: koncentrujemy się na przygotowywaniu możliwie dobrego miesięcznika dla wszystkich naszych czytelników. Możemy więc co najmniej odpisać proszącym o schemat, że opis konstrukcyjny potrzebnego im urządzenia został opublikowany w numerze takim to a takim z roku.. I to wszystko, co leży w naszej mocy.

Dlaczegóż w takim razie nie wskazujemy, w którym numerze był opisany radiotelefon? Po prostu dlatego, że opis konstrukcyjny radiotelefonu nigdy jeszcze nie został opublikowany w naszym miesięczniku. Co więcej — nie przewidujemy, aby kiedykolwiek ukazał się na łamach naszego czasopisma. Przyczyn tego jest wiele, wymienimy tylko dwie najważniejsze:

— budowa radiotelefonu jest bardzo trudna, wymaga dobrego przygotowania teoretycznego. Już samo skompletowanie części i elementów do budowy jest kłopotliwe i kosztowne,

— użytkowanie radiotelefonu bez odpowiedniego zezwolenia władz jest niedopuszczalne.

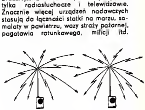
To ostatnie stwierdzenie może się wydać nieco dziwne. Zezwolenie władz na użytkowanie radiotelefonu? A cóż to za dziwoląg? To jednak nie jest żaden dziwoląg ani „nadgorliwość urzędnicza". Takie obyczaje panują na całym świecie. W żadnym kraju nie wolno samowolnie budować ani używać urządzeń nadawczych (nadajników radiowych), wchodzących — jak wiemy — w skład radiotelefonu. Wolno jest bez ograniczeń budować odbiorniki radiowe, wolno odbierać wszelkie audycje i transmisje, nie wolno natomiast samowolnie nadawać. Uzasadnienie tego zakazu jest bardzo proste i łatwe do zrozumienia. Przecież każdy nadajnik radiowy wysyła fale docierające nie tylko do tej jednej osoby, z którą chcemy się komunikować. Rysunek 3, który obrazuje możliwość prowadzenia za pomocą dwóch nadajników i dwóch odbiorników rozmowy między dwoma kolegami, jest nieprawidłowy. Naprawdę sytuacja wygląda tak, jak przedstawia to rysunek 4: obydwa nadajniki promieniują fale radiowe we wszystkie strony świata. A jak znakomicie rozprzestrzeniają się fale radiowe — nie trzeba chyba nikomu przypominać. Trafiają one niejednokrotnie bez żadnych trudności aż na drugą półkulę.

Wyobraźcie więc sobie teraz, co by się działo, gdyby każdy, kto tylko chce, zbudował sobie nadajnik czy radiotelefon i użytkował go w sobie tylko wiadomy sposób. Na przykład na częstotliwości



Rys. 3. Dwa zestawy nadawczo-odbiorcze (uzupełnione elementami aparatu telefonicznego) umożliwiają prowadzenie dwustronnej rozmowy „bez drutu"

zbliżonej (jeśli nie dokładnie takiej samej) do częstotliwości transmisji radiowych czy telewizyjnych. A przecież z dobrodziejstwa fal radiowych korzystają nie tylko radiosłuchacze i telewidzowie. Znacznie więcej urządzeń nadawczych stosują do łączności statki na morzu, samoloty w powietrzu, wozy straży pożarnej, pogotowia ratunkowego, milicji itd.



Rys. 4. Nadajniki wysyłają swoje fale we wszystkie strony świata

Ostatnio radiotelefony stosowane są nawet w taksówkach. Sygnały radiowe wszystkich radiostacji — i tych stałych, i tych ruchomych — krzyżują się ze sobą w przestrzeni, wypełniają tę przestrzeń coraz bardziej. Tylko doskonała organizacja, opracowanie rygorystycznych prze-

pisów i ściśle ich przestrzegonie przez wszystkich użytkowników „eteru" umożliwiają jednoczesną procę wszystkich stocji bez wzojemnych zakłóceń. To włośnie dlatego, aby możliwie dużej liczbie zainteresowanych umożliwić korzystonie z dobrodziejstwo fal radiowych, są wprowodzone międzynarodowe przepisy łączności radiowej, tzw radiokomunikacji. Kozdy zdrowo myślący człowiek wie, że ścisłe respektowonie tych przepisów leży w interesie nas wszystkich.

Przepisy, o których mowo, uwzględniają również potrzeby amatorów. Dla amatorów są przydzielone specjalne zokresy częstotliwości, w których mogą oni przeprowadzać swoje próby, doświadczenia i nowiązywoć łączność nie przeszkodzając wzojemnie sobie i innym. Wymoga to jednok pewnej znojomości zagadnienia zarowno pod względem czysto technicznym, jak i operotorskim (sposób prowadzenia korespondencji itp.). To włośnie dlatego zezwolenie na budowę i użytkowanie radiotelefonu (amatorskiej stacji nadawczo-odbiorczej) może otrzymoć tylko ten, kto wykaże się pewnym minimum wiadomości i umiejętności proktycznych.

Radioamotorem-krótkofolowcem może więc zostoć każdy, kto tylko jest tym naprawdę zainteresowany. Zezwolenie władz, o którym było mowa, można uzyskoć jednak wyłącznie za pośrednictwem organizocji krótkofalarskiej (radioklubu). To włośnie tam jest prowadzone szkolenie nowych odeptów sztuki krótkofalorskiej, tam (pracując na stacji klubowej pod nadzorem starszych kolegów) mozna zdobyć odpowiednią praktykę. Organizocja przygotowuje swoich członków do egzominu no „rodiowe prawo jazdy", pomoga im w załatwieniu formalności i gwarontuje zo ich włościwą postawę moralno-etyczną.

W naszym kroju krótkofolowców skupiają rożne orgonizacje (Polski Związek Krótkofolowców, Liga Obrony Kroju, Harcerstwo itd.). Największe tradycje w tym zokresie mo Polski Związek Krótkofalowców, który reprezentuje polskich amotorów radiokomunikacji na forum międzynarodowym. Związek, mający liczne od działy i wiele radioklubów no terenie całego kroju, powito z całą serdecznością w swych szeregach wszystkich, nawet najmłodszych kolegów.

KONRAD WIDELSKI



AKUMULATOR Z MEMBRANĄ

Proste urządzenie kontrolujące ston akumulatoro samachodowego skonstruowane w RFN. Składa się ona z membrony umieszczanej wewnątrz akumulatora oraz ze wskaźnika znajdującego się na desce rozdzielczej.

Membrana, wykonana ze specjalnego tworzywa, odkształca się w zależności od stężenia elektrolitu. Deformacje membrany są przekazywane na odpowiednio wycechowony wskaźnik określający stężenie elektrolitu.

DOMY NA ZAKŁADKĘ

Już wkrótce w Moskwie rozpocznie się budowa eksperymentalnych domow, w których ściany zewnętrzne mają być montowone na „zakładkę". Ten oryginalny system łączenia, przypominający łuskę rybią, znacznie upraszcza montaż elementów, zapewnia także większą izolację termiczną, dzięki czemu koszty ogrzania mieszkan zmniejszają się prawie o 30%.





PUSZKI ZAMIAST ZDERZAKÓW

W RFN skonstruowano pneumatyczne amortyzatory zastępujące tradycyjne zderzaki samochodowe.

Amortyzatory skłodają się z systemu połączonych ze sobą metalowych i gumowych komor wypełnionych sprężonym powietrzem. W momencie zderzenia somochodu z przeszkodą energia rozpędzonego pojazdu jest pochłaniona przez amortyzator, co chroni karoserię przed uszkodzeniem.

TU-144 W EKSPLOATACJI

26 grudnia ubiegłego roku radziecki naddźwiękowy samolot pasażerski Tu-144 rozpoczął regularne loty.

A oto kilka danych technicznych tego podniebnego kolosa:

— ciężar netto — 160 ton,
— ciężar zabieranego paliwa — 95 ton,
— długość samolotu — 64,45 m,
— rozpiętość skrzydeł o kształcie delta — 26,6 m.

Samolot zabiera 140 pasażerów. Prędkość lotu waha się w granicach od 194 do 2500 km na godz. Roboczy pułap lotu wynosi 16÷16 tys. metrów, a maksymalny zasięg — 6500 km.



CIEKŁY NÓŻ

W USA skonstruowano urządzenie przeznaczone do przecinania tworzyw sztucznych, gumy, tektury itp. za pomocą strumienia cieczy będącej mieszaniną wody i specjalnych polimerów.

Odpowiedni kształt strumienia jest formowany za pomocą wyciętej w szafirze dyszy, do której doprowadza się ciecz o ciśnieniu ponad 200 atmosfer.

CIĘCIE LASEROWE

Naukowcy angielscy skonstruowali nożyce laserowe przeznaczone do cięcia materiałów wielowarstwowych z prędkością dochodzącą do 100 m na minutę. Promienie bezpośrednio przecinające materiał są kierowane za pomocą ruchomego lusterka sterowanego hydraulicznie.

PASTA ZAMIAST WYCIERACZEK

W Kanadzie ukazała się w sprzedaży bezbarwna pasta silikonowa chroniąca szyby przed wodą. Woda nie przylepia się do



szyby posmarowanej tą rewelacyjną pastą, a krople deszczu rozbijają się w czasie jazdy na tak drobne cząstki, że nie zmniejsza to widoczności. Używanie wycieraczek jest w zasadzie niepotrzebne.

TELEWIZJA SATELITARNA

Jedna z firm brytyjskich przygotowuje wyposażenie elektroniczne satelitarnej stacji nadawczej, która w latach osiemdziesiątych zacznie transmitować kolorowy program telewizyjny dla większości krajów Europy Zachodniej.

Potrzeby energetyczne satelity, wynoszące około 2 KW, będą zaspokajane przez ogniwa słoneczne.

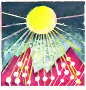
Programy nadawane na częstotliwości 11,7÷12,5 Hz będą odbierane bezpośrednio przez domowe aparaty telewizyjne, wyposażone w zwykłe anteny domowe.



SŁONECZNE ELEKTROWNIE

Austriaccy specjaliści opracowali projekt budowy trzech elektrowni, w których podstawowym surowcem energetycznym mają być promienie słoneczne.

Elektrownie zostaną zbudowane w Alpach. Na przestrzeni około 1,5 km^2 będzie umieszczonych ponad 15 tysięcy luster, każde o powierzchni 6 × 6 m. Odbite promienie słoneczne zostaną kierowane na wieżę wysokości około 260 m, gdzie będzie następować podgrzewanie pary do temperatury 540°C przy ciśnieniu 160 atmosfer. Pary użyje się do wytwarzania energii elektrycznej. Przewidywana moc elektrowni wyniesie około 30 megawatów.



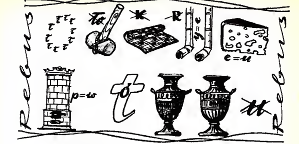
SUPERPRZĘSŁO

Najdłuższe przęsło na świecie zostanie zbudowane w Wielkiej Brytanii jako element mostu wiszącego nad rzeką Humber.

Superprzęsło długości 1410 m będzie zawieszone na betonowych pylonach o wysokości 155 metrów.

UWAGA! UWAGA!

W następnym numerze ogłosimy interesujący konkurs. Jeśli jesteś pomysłowy, zręczny i lubisz majsterkować — koniecznie weź w nim udział. Dla laureatów przewidzieliśmy atrakcyjne nagrody! O warunkach konkursu, nagrodach i innych szczegółach przeczytajcie w numerze majowym!



SKRZYNKA POCZTOWA

Nasz stały czytelnik **K r z y s z t o f G r o m e c k i** z Krakowa żali się w liście do redakcji, że nie może doczekać się wydrukowania w Skrzynce pocztowej swojej **g i l n e j** prośby o skontaktowanie go z kolegami — radioamatorami, z którymi mógłby wymienić potrzebne mu części. A czeka już kilka miesięcy! Na spełnienie podobnych próśb równie długo czekają i inni nasi czytelnicy. Przykro nam jest z tego powodu, ponieważ chcielibyśmy zadowolić wszystkich. Niestety. Dziennie otrzymujemy kilka, a nieraz kilkanaście listów, których autorzy proszą o opublikowanie ich adresów, przemnóżcie to przez liczbę dni w miesiącu i porównajcie z tym, ile anonsów możemy zmieścić w jednym numerze naszego pisma. Dodajmy do tego jeszcze to, iż przygotowanie do druku i drukowanie „Kalejdoskopu" trwa prawie trzy miesiące, a zrozumiecie, dlaczego nie jesteśmy w stanie spełnić wszystkich próśb w oczekiwanym przez Was terminie.

Przy okazji przypominamy: w każdym liście do redakcji podajecie **b a r d z o c z y t e l n i e** napisane imię i nazwisko, wiek, dokładny adres zamieszkania (wraz z numerem kodu pocztowego) oraz klasę szkoły, do której uczęszczacie. No i zaglądajcie częściej do słownika ortograficznego! Umiejętność poprawnego pisania obowiązuje bowiem nie tylko humanistów, nie tylko techników i inżynierów, ale przede wszystkim uczniów! Bo — jak głosi przysłowie — „czego się Jaś nie nauczy, tego Jan nie będzie umiał".

● ● ●

Kol. Grzegorz Jeziński, ul. Zamojskiego 15 m 7, 03-801 Warszawa — poszukuje ramy (bez siodełka) z tylnym kołem i przekładnią łańcuchową do roweru młodzieżowego; w zamian odda model parowozu PICO typ „HO" i znaczki pocztowe.

Kol. Jacek Zajączkowski, ul. Przodowników Pracy 2 m 27, 20-048 Lublin — kompletny samochodowy tor wyścigowy PREFO oraz części radiotechniczne zamieni na kolejkę elektryczną typu „HO".

Kol. Grzegorz Hermanowicz, uczeń 8 klasy, ul. Jaworskiego 7 m. 39, 07-400 Ostrołęka — za książki E. Eisberga „Radio — ależ to bardzo proste" i C. Klimczewskiego „ABC radioamatora" oraz za luźne numery „Horyzontów Techniki" chciałby otrzymać licznik do roweru oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Witold Jabłoński, lat 12, ul. Szkolna 5/4, 42-730 Koszęcin — poszukuje broszurek z serii „Przygody Kapitana Żbika" pt. „Czarny parasol", „Wieloryb z peryskopem", „Studnia", „Gotycka komnata", „Kryształowe okruchy" i „Wąż z rubinowym okiem". Do wymiany przeznacza książki o tematyce wojennej, znaczki pocztowe, odznaki i etykiety zapałczane.

Kol. Bogusław Kropiwnicki, ul. Armii Czerwonej 52 m. 8, 19-400 Olecko — za kilka numerów „Małego Modelarza" (oprócz 8 i 9) z 1974 r. odda luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki" z lat 1973—1975.

Kol. Jerzy Rybak, ul. Rejtana 28 m. 8, 80-050 Gdańsk — Orunia — siedem numerów „Małego Modelarza" z lat 1974—1978 wymieni na inną, starszą, z modelami okrętów wojennych lub statków.

Kol. Krzysztof Jakubowski, lat 14, ul. Ściegiennego 39/4, 59-220 Legnica — w zamian za silniczek spalinowy odda dwie anteny ferrytowe, opornik, kondensatory oraz inne części radiotechniczne.

Kol. Ryszard Kunicki, lat 15, 33-342 Barcice 106 — za znaczki pocztowe oraz stare monety odstąpi prospekty i adresy firm samochodowych.

Kol. Adam Owsiański, lat 14, ul. Ściegiennego 20/5, 59-520 Chojnów — poszukuje głowicy uniwersalnej do magnetofonu; do wymiany przeznacza nowy mikrofon cewkowy MDO 12 do magnetofonu kasetowego.

Kol. Sławomir Głuszek, ul. Kościelna 20, 27-810 Kunów — poszukuje „Kalejdoskopu Techniki" z 1974 r. oraz silnika żarowego o pojemności 10 cm³.

Kol. Piotr Kruszek, ul. Toruńska 9, 98-140 Kolumna Łask — broszurki z serii „Tygrys" i komiksy wymieni na książki o sztukach magicznych oraz broszurki z serii „Kapitan Kloss".

Kol. Mirosław Koniewski, ul. Tomaszewska, bl. 3 m 11, 98-210 Nowe Miasto nad Pilicą — za silnik spalinowy odda znaczki pocztowe, prospekty, stare monety, broszurki z serii „Tygrys" i różne części radiowe.

Kol. Sławomir Szumski, lat 18, ul. Orzeszkowej 7/11 m 18, 02-374 Warszawa — poszukuje silniczka przyczepnego do roweru; do wymiany przeznacza prądnicę samochodową, gitarę, silniczek modelarski, części radiowe, książki o tematyce elektronicznej, broszurki z serii „Zrób to sam" i bagnet do karabinu.

Kol. Andrzej Grechuta, ul. Chełmowa 6, 22-400 Zamość — za książkę A. Sładowego pt. „Zrób to sam" oraz broszurki pt. „Samochód pancerny „Kubuś"", „Łódź żaglowa „Wydra"", „Pojazd księżycowy „Cyklop"", „Kalejdoskop Techniki" nr 5 i nr 12 z 1973 r. oraz „ABC Techniki" z 1973 r. odstąpi silniczek elektryczny oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974 — 1975.

KĄCIK KONSTRUKTORA

TOR ZRĘCZNOŚCI

W poprzednim numerze „Kolejdoskopu Techniki" opisaliśmy w Worsztacie majsterklepki prosty sposób zbudowania hydraulicznego zespołu sterującego. Wykorzystując opisany zespół możecie wykonać tor, po którym będzie się poruszał mały samochodzik.

Tor jest linią nieregularną, tworzącą okrąg, w którego środku znajduje się zginane ramię, porusza się ono tak jak wskazówka zegara. Dzięki temu obrotowi i możliwości zginania ramienia można jego koniec ustawić w dowolnym punkcie na zakreślonej trasie. Cały układ jest sterowany ręcznie ze pomocą dwóch tłoków zaopatrzonych w rurki igelitowe napełnione wodą.

Do zbudowania zabawki są potrzebne: strzykawki jednorazowego użytku bez igieł (5 cm³), około 1,5 m cienkiej rurki igelitowej (dającej się wcisnąć na zakończenie strzykawki), sklejka, szpulka, blacha z puszki, dwa cienkie pasemko gumy modelarskiej, drut, gwoździki, karton i mały samochodzik długości około 5 cm.

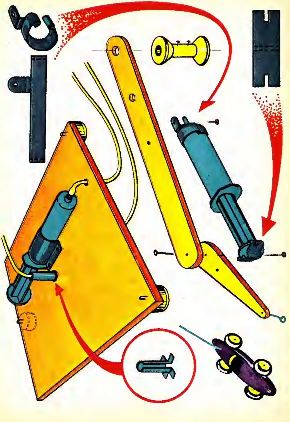
Ze sklejki wycinamy kwadrat o boku około 20 cm i na jego środku w wywierconym otworze mocujemy rurkę z blachy długości około 4 cm, przybitą od spodu. Rurka powinna mieć taką średnicę, żeby nałożona na nią szpulka swobodnie się obracała. W kwadratową podstawę ze sklejki, obok szpulki, przybijamy odpowiednio wygięty pasek blachy, który będzie stanowił uchwyt na jedną ze strzykawek. Strzykawka, którą tu umieścimy, musi mieć obcięty jeden z wystających zaczepów dla łatwiejszego jej przymocowania. Wysuwający się tłok łączymy mocną nicią z wbitym w szpulkę gwoździkiem. Średnica szpulki powinna być niewielka, żeby mogła wykonać cały obrót podczas ruchu tłoka (w razie potrzeby średnicę szpulki można zmniejszyć przez zrobienie wyżłobienia na obwodzie).

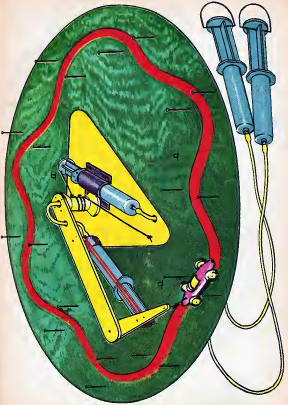
Drugi gwoździk wbijamy powyżej pierwszego i zaczepiamy na nim pasem ko gumy modelarskiej; będzie się ona nawijała na szpulkę w trakcie rozkręcania się nici podczas wysuwania tłoka. Guma spowoduje cofnięcie ruchu obrotowego, gdy tłok się schowa.

Do górnej części szpulki przybijamy ramię ze sklejki szerokości 2,5 cm i długości 20 cm. Na końcu przybitym do szpulki wiercimy otwór, przez który przejdzie rurka z blachy. Do drugiego końca przybijamy jednym gwoździkiem przedramię ze sklejki długości około 12 cm. Na końcu przedramienia przybijamy szpilkę, której zwrócony w dół koniec zaginamy w zamknięte kółeczko. Do ramienia i przedramienia przymocowujemy uchwyty z blachy, które nie ograniczając swobody obrotu pewnie trzymają końce cylindra i tłoka drugiej strzykawki. Wysuwanie tłoka powoduje ruch przedramienia. Dla zapewnienia niezawodności ruchu powrotnego należy do gwoździków, obok uchwytów, przymocować pasemka gumy modelarskiej.

Na strzykawki nakładamy rurki napełnione wodą, wciśnięte na drugą parę strzykawek. Odpowietrzamy układy hydrauliczne, wypuszczając powietrze ze strzykawek i rurek i sprawdzamy ich działanie. Jeżeli działają właściwie, to w trzech miejscach podstawy przybijamy klocki lub korki (odgrywające rolę nóżek) w ten sposób, żeby zgięte końce gwoździ wystawały nad powierzchnię podstawy. Rurki igelitowe przekładamy przez otwory w podstawie, ramieniu i przez rurkę blaszaną stanowiącą oś obrotu ramienia i wyprowadzamy na zewnątrz. Aby wygodniej było poruszać tłokami strzykawek, które trzymamy w ręku, można ich końce zaopatrzyć w pałączki z drutu.

Na podstawę urządzenia nakładamy koło z kartonu (średnicy około 60 cm, z trójkątnym wycięciem w środku o boku około 14 cm) i wciskamy na wystające gwoździki nóżek. Kółeczko ze szpilek przedramienia powinno się znaleźć około 1,5 cm nad powierzchnią kartonu i to w każdym położeniu ramienia (regulujemy odpowiednio odchylając rurkę z blachy). Na kartonie stawiamy samochodzik, do





którego przedtem mocujemy w przedniej części sterczący do góry drucik (lub szpilkę) i którego obciążamy wciśniętą do środka plastelinę tak, by nie blokowało ruchu kół. Sterczący drucik wprowadzamy w kółeczko ze szpilki zamocowanej na przedramieniu.

Na kartonie możemy ustawić przeszkody, na przykład guziki, szpilki, lub narysować drogę, którą należy pokonać, nie wjeżdżając na krawędzie. Przekonacie się, że jest to bardzo trudne. Po zakończeniu okrążenia trzeba rozpocząć jazdę w przeciwnym kierunku.

A może zorganizujecie zawody, kto lepiej i szybciej pokona całe okrążenie toru?

mgr inż. K CHORZEWSKI

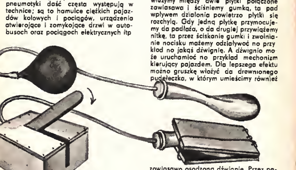
WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Zespół sterowania pneumatycznego

Mechanizmy oparte na zasadach pneumatyki dość często występują w technice; są to hamulce ciężkich pojazdów kołowych i pociągów, urządzenia otwierające i zamykające drzwi w autobusach oraz pociągach elektrycznych itp

Każdy z was może sam bez trudu wykonać najprostszy zespół elementów sterowania pneumatycznego. Potrzebne są do tego: gruszka gumowa (może być najmniejsza), rurka igelitowa, korek i balonik gumowy.

Połączenie wymienionych elementów w jedną całość umożliwi napełnienie porcją powietrza balonika umieszczonego na drugim końcu rurki. Jeżeli balonik włożymy między dwie płytki połączone zawiasowo i ściśniemy gumką, to pod wpływem działania powietrza płytki się rozchylą. Gdy jedną płytkę przymocujemy do podłoża, a do drugiej przywiążemy nitkę, to przez ściskanie gumki i zwalnianie nacisku możemy oddziaływać na przykład na jakąś dźwignię. A dźwignia może uruchomić na przykład mechanizm kierujący pojazdem. Dla lepszego efektu można gruszkę włożyć do drewnianego pudełeczka, w którym umieścimy również



zawiasowo osadzoną dźwignię. Przez poruszanie wolnego, wystającego końca dźwigni zwiększamy lub zmniejszamy nacisk na gruszkę. Efekt tego jest już znany.

W następnym numerze „Kolejdoskopu Techniki" pokażemy, w jaki sposób takie proste urządzenie można wykorzystać do sterowania pojazdem.

K. Ch.



Nagrody — zestawy chemiczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 1/76 wylosowali: Jerzy Oedliński, Dąbrowa Górnicza; Ksawery Stejda, Warszawa; Wiesław Siernat, Rębiszów; Jacek Rogowski, Płock; Borys Korszyński, Kraków.

Prawidłowa odpowiedź na wszystkie pytania powinna brzmieć tak.

W niektórych jednak wypadkach opisane sytuacje mogą zaistnieć wówczas, gdy zostaną spełnione pewne warunki. Tak więc aby dzwon z ołowiu dzwonił, musi być oziębiony do bardzo niskiej temperatury, na przykład przez zanurzenie w ciekłym powietrzu.

W normalnych warunkach ołów jest metalem zbyt miękkim i plastycznym; uderzany wydaje krótkotrwały głuchy odgłos, nie podtrzymuje drgań. Wśród materiałów używanych na dzwony najbardziej ceniony stał się spiż — stop cyny cynku i ołowiu. Wykonane z niego przedmioty wydają bowiem wyjątkowo piękny dźwięk. Spiż jest przykładem, że własności materiału złożonego z kilku składników mogą zdecydowanie różnić się od własności każdego z tych składników, użytego osobno.

Żeliwny grzejnik centralnego ogrzewania (kaloryfer) ulega namagnesowaniu w ziemskim polu magnetycznym i sam staje się w ten sposób magnesem. W Polsce (w ogóle na półkuli północnej) kaloryfer i inne przedmioty o podobnych właściwościach ciał (ustawione pionowo) namagnesowują się tak, że na górze pojawia się południowy biegun, a na dole północny; na półkuli południowej dzieje się odwrotnie.

Podczas czesania włosów grzebieniem czy szczotką (wykonanych z niektórych materiałów) może powstawać wysokie napięcie. Wytwarza się ono w wyniku elektryzacji — przekazywanie ładunków przez przedmioty podczas ich pocierania o siebie. Jest to oczywiście napięcie stałe. Znika ono po uziemieniu lub dotknięciu do przedmiotu nienaelektryzowanego, dzięki czemu następuje odprowadzenie zgromadzanych ładunków. Na przykład gdy chodzimy po chodniku z tworzywa sztucznego, możemy się sami naelektryzować. Gdy potem dotykamy metalowego przedmiotu lub drugiej osoby, między nami a tym przedmiotem (lub osobą) może przeskoczyć iskra. W wyniku naelektryzowania zgromadzi się duży ładunek elektryczny, przeskok iskry może stać się bardzo nieprzyjemny, a niekiedy nawet niebezpieczny.

Samochód na dwóch kołach nie będąc w ruchu nie przewróci się, jeżeli zastosuje się w nim giroskop. Jest to urządzenie, w którego skład wchodzą ciężkie koło wirujące z dużą prędkością. Giroskop dąży do zachowania stałego usytuowania w przestrzeni mimo działających zakłóceń wytrącających go z równowagi. Giroskopy stosuje się na przykład do stabilizowania położenia sztucznych satelitów i statków kosmicznych.

Palnik płomieniowy do cięcia metalu może być używany pod wodą, ponieważ zarówno gaz palny — acetylen — jak i tlen są doprowadzone do takiego palnika z butli ciśnieniowych. Do jego działania nie jest więc potrzebna obecność powietrza. Oprócz acetylenu i tlenu do palnika doprowadza się trzeci gaz obojętny chemicznie. Gaz ten tworzy wokół płomienia ochronną otoczkę, izolującą go od wody.

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO 1 O/M Warszawa, 1531-5521 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłatą za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3.50

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice, 680/76 — N-6

KONKURS









Coraz częściej nauka i technika korzystają z pomocy służb satelitarnych. Liczne już teraz sputniki krążące wokół Ziemi dokonują setek tysięcy pomiarów dziennie i przeprowadzają najróżniejsze badania.

Wśród ośmiu rysunków ukazujących różne dziedziny nauki lub techniki, pięć dotyczy tych dziedzin, które obecnie nie mogłyby obejść się bez pomocy sztucznych satelitów.

Wybierzcie i nazwijcie te dziedziny lub co najmniej podajcie właściwe numery rysunków.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu kompletów do lutowania.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majowego) numeru w kioskach „Ruchu".

Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".









KALEJDOSKOP TECHNIKI

5 (229) 1976



TWÓRCA ROSYJSKIEGO BAROKU

Początkowe lata XVIII wieku były w życiu Rosji okresem wielkiego przełomu. Nastąpił wówczas burzliwy polityczny i ekonomiczny rozwój kraju. Pociągnęło to za sobą między innymi również rozkwit rosyjskiej architektury i budownictwa. Wznoszono wiele nowych obiektów przemysłowych, budynków administracyjnych, szpitali, muzeów, pałaców oraz innych budowli użyteczności publicznej.

W Petersburgu (dzisiejszy Leningrad) — założonej przez Piotra I nowej stolicy kraju — rozmach prowadzonych prac urbanistycznych i architektonicznych był szczególnie duży, tu powstało najwięcej budowli imponujących swą wielkością i piękną szatą architektoniczną. W połowie stulecia przeważało w tym mieście już budownictwo pałacowe. Rosyjscy możnowładcy wznieśli wiele pałaców miejskich i okazałych rezydencji podmiejskich. Nastąpił wtedy szczytowy rozkwit rosyjskiego baroku, którego główne obiekty powstały właśnie w Petersburgu.

Z monumentalnym budownictwem pałacowym tego okresu ściśle jest związane nazwisko Bartolomeo Rostrellego, największego rosyjskiego architekta XVIII wieku. Tak, rosyjskiego, mimo że brzmienie jego nazwiska nie jest bynajmniej rosyjskie. Rastrelli bowiem, chociaż z pochodzenia był Włochem, a urodził się oraz spędził swe dzieciństwo i wczesną młodość w Paryżu — od szesnastego roku życia aż do śmierci przebywał w Rosji. Kraj ten stał się dla niego rzeczywistą ojczyzną, z nim też Rastrelli związał całe swoje dorosłe życie i bogatą twórczość architektoniczną.

Wyjątkowe zdolności i szczególna pracowitość Rostrellego sprawiły, że już w roku 1730, o więc gdy miał zaledwie trzydzieści lat, stał się architektem nadwornym. Wznosił budowle przede wszystkim dworskie. Budował jednak również siedziby osobistości związanych z carskim dworem oraz rosyjskich magnatów. Obiekty te, niezależnie od swego specyficznego dworsko-pałacowego charakteru, mają wielkie znaczenie dla rozwoju zarówno samej architektury rosyjskiej, jak i architektury powszechnej. Stanowią one świadectwo znakomitych umiejętności wielkiego architekta — mistrza wkomponowywania budowli w zabudowę miejską lub krajobraz oraz stosowania bogatych i dekoracyjnych form architektonicznych.

Peterhof w Leningradzie





Elewacja Pałacu Zimowego (Ermitażu)

Listę głównych dzieł Rastrellego otwierają trzy budowle pałacowe: pochodzący z roku 1736 pałac w Rundale, wzniesiony dwa lata później pałac książąt kurlandzkich w Jelgowie i zbudowany około roku 1740 carski Pałac Letni w Petersburgu. Ten ostatni się nie zachował, był bowiem wykonany z nietrwałego materiału — drewna. Pierwszym naprawdę wielkim dziełem mistrza stała się dopiero dokonona przezeń przebudowa Wielkiego Pałacu w Peterhofie.

W okolicach Leningradu znajduje się pięć byłych carskich rezydencji, stanowiących wspaniałe zespoły parkowo-pałacowe. Najstarszym z tych prawdziwych klejnotów przyrody i architektury jest właśnie Peterhof (od roku 1944 zwany Pietrodworcem) — ongiś siedziba Piotra I. W kronice dworskiej pod datą 26 maja 1710 zapisano: „...Jego cesarska mość raczył obejrzeć miejsce przyszłego ogrodu i rozstrzygnąć sprawę zapór i fontann peterhofskiej budowli". Sporo jednakże wody musiało upłynąć w Newie, nad którą leży Leningrad, zanim dziki, kamienisty brzeg Zatoki Fińskiej zamienił się w słynny w całej Europie zespół pałacowo-ogrodowy. Według zamysłu cara Piotra I miał on swoją wspaniałością dorównać francuskiemu Wersalowi. Stało się to jednak dopiero pod koniec XVIII wieku.

Wielką w tym zasługę miał właśnie Rastrelli. W połowie owego stulecia gruntownie przebudował w Peterhofie jego główny obiekt — Wielki Pałac, wzniesiony w latach 1714—1721 starą rezydencję Piotra I. Pałac ten, usytuowany na wysokiej skarpie terenowej, góruje nad osiemnasto- i dziewiętnastowiecznymi ogrodami oraz rozrzuconymi w nich pomniejszymi budowlami i parkowymi pawilonami o różnym przeznaczeniu.

Budowla, mająca długość 250 metrów, składa się z korpusu głównego o malowniczo rozczłonkowanych fasadach oraz z dwóch bocznych pawilonów. Zachodni z nich — to tak zwany Pawilon pod Herbem, wschodni zaś był ongiś dworską cerkwią. Oba pawilony są połączone z korpusem głównym jednopiętrowymi galeriami z otwartymi tarasami u góry. Cały obiekt przykrywają mansardowe (łamane), złocone dachy oraz kopuły (na obu pawilonach), rozświetlające głęboką zieleń parku otaczającego Wielki Pałac.

Zgodnie z modą panującą w epoce baroku, dokładnie na wprost ogrodowej fasady pałacu wznoszącego się na skarpie poprowadzono długi kanał, zakończony u stóp budowli okrągłym basenem.

Ermitaż w Leningradzie. Sala Leonarda da Vinci



Tu też wiodą w górę, ku pałacowi, schody, którym towarzyszy tak zwana Wielka Kaskada. Jest to zespół sześćdziesięciu czterech fontann, tryskających stu czterdziestoma dwoma strumieniami wody. Dzięki znakomitym, głównie jeszcze osiemnastowiecznym urządzeniom technicznym, co sekundę tryska w górę trzydzieści tysięcy strumieni wody doprowadzanej z odległości 20 kilometrów. Zrasza ona liczne spiżowe, złocone posągi, spływając potem wśród nich szumiącą kaskadą do basenu.

Wspaniale zostały przez Rastrellego rozwiązane wnętrza peterhofskiego Wielkiego Pałacu. Do sali balowej prowadzą paradne schody, których pomieszczenie utrzymane w barwach bieli, złota i czerwieni, jest ozdabiane stiukami, malowidłami ściennymi i posągami. U szczytu schodów znajdują się wielkie drzwi, ozdabiane u góry carską koroną. Po obu stronach wejścia stoją marmurowe posągi symbolizujące wiarę i sprawiedliwość.

Wielki Pałac został w czasie drugiej wojny światowej gruntownie obrabowany i doszczętnie zniszczony przez Niemców oblegających Leningrad. Zamienili oni wspaniałą budowlę w ponurą, wypaloną ruinę. Po zakończeniu wojny natychmiast przystąpiono do odbudowy tego dzieła Rastrellego. Zrealizowano to do roku 1952, a w kilkanaście lat później, w miarę wykańczania wnętrz, rozpoczęto udostępnianie zwiedzającej publiczności kolejnych, pieczołowicie zrekonstruowanych sal i komnat pałacowych.

Pawilon pałacowy w Carskim Siole (Puszkinie)



Ukończywszy w roku 1752 przebudowę carskiej siedziby w Peterhofie, Rastrelli podjął natychmiast zleconą mu przebudowę innej rezydencji dworskiej — zespołu pałacowo-ogrodowego w Carskim Siole (dziś miasto Puszkin). Wielki architekt nadał ostateczny kształt i barwę tej najwspanialszej spośród wszystkich podstołecznych siedzib carów rosyjskich. Opierał się przy tym na wcześniejszym planie znakomitych architektów, Aleksego Kwasowa i Sawwy Czewokinskiego, przebudowując, powiększając i łącząc wzniesione przez nich obiekty carskosielskiej rezydencji. W latach 1752—1756 na jej terenie pracowała pod kierunkiem Rastrellego wielotysięczna rzesza robotników i najrozmaitszych specjalistów z zakresu budownictwa, sztuk pięknych i ogrodnictwa.

Dzięki Rastrellemu budowla ta stała się wspaniałym pomnikiem architektury w skali światowej. Mistrz całkowicie zmienił jej pierwotny układ kompozycyjny. Dawny rozciągnięty łańcuch poszczególnych części carskiej rezydencji o różnych wysokościach połączył przez odpowiednie dobudowy i nadbudowy w jeden zwarty, wydłużony obiekt. Cała zaś jego długość, mierząca aż ponad trzysta metrów, została wykorzystana do stworzenia jedynej w swoim rodzaju, wspaniałej amfilady ciągnących się jedna za drugą paradnych sal.

Główne wejście do pałacu zostało przeniesione na jego zachodni kraniec. Rastrelli dał tym dowód swoich mistrzowskich umiejętności w zakresie architektonicznej „reżyserii". Otó główną drogę do pałacu poprowadził ku owemu wejściu pod kątem ostrym. Dzięki temu widoczny z tej drogi w dużym skrócie wydłużony masyw pałacu — rysujący się na tle nieba i otaczającej zieleni jako zwarta bryła — stopniowo w miarę zbliżania się ku odległemu głównemu wejściu przedstawiał się olśnionemu widzowi w całej monumentalnej wspaniałości swej ponad trzystumetrowej

fasady. Efektu takiego nie udałoby się żadną miarą osiągnąć, gdyby droga było prowadzona prostopadle ku głównemu wejściu, usytuowanemu tradycyjnie pośrodku pałacowej fasady.

Wielki pałac w Carskim Siole zachwyca przepięknym architektonicznym i dekoracyjnym ukształtowaniem swych fasad. Jeszcze większym blaskiem i bajkowym wprost przepychem jaśnieją pałacowe wnętrza.

Wspaniałości pałacu nie ustępuje wspaniałość otaczającego go parku. Został on rozplanowany regularnie i symetrycznie, na wzór francuskich parków barokowych. Pełno w nim kunsztownie strzyżonych drzew i krzewów, klombów i kwietników o geometrycznych zarysach posągów i dekoracyjnych rzeźb. Stoją tu też ustronne pawilony, przeznaczone ongis do odpoczynku carskiej rodziny i dworaków. Znaczną rolę gra w parkowej kompozycji woda — w postaci strumieni, kanałów, stawów i basenów.

Na zakończenie opisu pałacowo-parkowego zespołu Carskiego Sioła dodajmy, że jego wspaniałość została osiągnięta również dzięki temu, że zapewniono na ten cel nieograniczone środki. Wystarczy wspomnieć, że na wykończenie pałacu zużyta sto kilogramów czystego złota.

W latach 1755—1764 Rostrelli wzniósł inną, tym razem stołeczną rezydencję carską — Pałac Zimowy. Jak na to wskazuje jego nazwa, pałac ten był czynny jedynie zimą. Wielki architekt zaprojektował go w formie ogromnego, prostokątnego, zamkniętego bloku z wewnętrznym dziedzińcem. Najważniejsze pomieszczenia, najwspanialsze pod względem architektonicznym, zostały rozlokowane w formie amfilady sal od strony nabrzeża Newy.

Każdą z fasad Pałacu Zimowego Rastrelli opracował inaczej, stosownie do ich usytuowania oraz stopnia ich „ważności". Najspokojniej została potraktowana fasada od strony Newy, o najplastyczniej i najbardziej dekoracyjnie — fasada frontowa. Środkowa część tej drugiej fasady wyróżnie występuje w przód; znajduje się w niej główny wjazd na wewnętrzny dziedziniec. Z dziedzińca tego prowadzi główne wejście do pałacu.



Wejście główne pałacu w Carskim Siole

Zarówno fasady, jak i wnętrze pałacu zostały wykończone i ozdobione z podobną wspaniałością i przepychem jak pomieszczenia pałaców w Peterhofie i Carskim Siole.

Obecnie Pałac Zimowy mieści w swych salach część bezcennych zbiorów sztuki leningradzkiego Ermitażu.

Rostrelli, architekt nadworny, wznosił również — jak już wspomniano na wstępie — rezydencje dla rosyjskich arystokratów i możnowładców. Szczególnie świetne są dwa spośród nich: pałac M.I. Woroncowa i pałac S.G. Stroganowa.

Pierwszy z nich, wzniesiony w latach 1749—1757, ma plan typowy dla budowli pałacowych z połowy XVIII wieku: główny korpus obiektu i prostopadle doń dwa boczne skrzydła — oficyny zamykają porodny dziedziniec wjazdowy, o za pałacem rozciąga się park. Jednakże osobliwością pałacu Woroncowa jest przejazd przebiegający na wylot przez środkową część budowli.

W latach 1753—1760 Rostrelli zbudował przy głównej arterii Petersburga, Newskim Prospekcie, pałac Stroganowa — oryginalny i nowy wówczas w Rosji

typ pałacu. Ma on charakter bogatego domu miejskiego, stojącego w linii zabudowy ulicznej.

Obie wymienione rezydencje są oczywiście znacznie mniejsze od ogromnych carskich pałaców, jednakże wyróżniają się podobnie świetną jak u tamtych szatą architektoniczną.

W tym samym 1764 roku, w którym gotów był Pałac Zimowy, ukończono także rozpoczętą kilkanaście lat wcześniej budowę innego petersburskiego dzieła wielkiego architekta — klasztoru Smolnego. Obiekt ten, usytuowany na brzegu Newy, jest jednym z najwspanialszych pomników boroku w rosyjskiej architekturze. Również jego ranga w architekturze europejskiej jest wysoka. Tworząc go, Rastrelli nawiązał do rosyjskiej architektury cerkiewnej poprzedniego stulecia.

Centralną część klasztoru Smolnego stanowi sobór (okazała cerkiew) stojący pośrodku wielkiego, regularnego dziedzińca. Dziedziniec ten, o zarysie krzyża tak zwanego greckiego (o wszystkich ramionach równych, a w tym wypadku także szerokich i krótkich), jest utworzony przez biegnące wzdłuż całego jego obrzeża długie i wąskie zabudowania klasztorne.

Sobór jest przepiękną, niepowtarzalną w swym architektonicznym ukształtowaniu, piętrzącą się ku górze budowlą.

Anegdota mówi, że działający w Rosji kilkadziesiąt lat później włoski architekt Giacomo Quarenghi, jeden z czołowych przedstawicieli rosyjskiego klasycyzmu, przechodząc obok klasztoru Smolnego zawsze zdejmował z uszanowaniem kapelusz. Miał zaś tak czynić bynajmniej nie z pobożności, lecz z podziwu i zachwytu dla dzieła Rastrellego.

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

TRÓJBÓJ MAJSTERKOWICZÓW

Sprawdź swoje umiejętności i weź udział w naszym konkursie! Wszystkich zapraszamy do uczestnictwa w „trójboju majsterkowiczów". Konkurs polega na samodzielnym wykonaniu:

1. **modelu pojazdu kołowego o najprostszym napędzie (dowolnym),**
2. **dzwonka elektrycznego na baterię,**
3. **arkusza czerpanego papieru**

(sposób wykonania takiego papieru możecie znaleźć w 2 numerze Kalejdoskopu Techniki z 1976 r.).

Warunkiem udziału w konkursie jest przysłanie pod adresem redakcji Kalejdoskopu Techniki (ul. Czackiego 3/5, 00-950 Warszawa) do dnia 15 września 1976 r. wyżej wymienionych trzech prac. Do prac konkursowych dołączcie kartkę, a na niej czytelnie napiszcie: imię i nazwisko, wiek, adres domowy oraz nazwę szkoły i klasę, do której uczęszczacie.

Dla najlepszych przewidzieliśmy cenne nagrody!

Skąd się biorą dziurki w serze? — zapytał raz mały Staś starszych kolegów.

— Wyjaśnię ci, jak się robi żółty ser, to wszystko zrozumiesz — odparł z uśmiechem Antek — A więc bierze się po prostu dziurki i okłada je gęstym serem. Ot i wszystko...

Koledzy wybuchnęli śmiechem, a Staś się naburmuszył.

— Nie wstyd wam, stare konie, żartować sobie z młodszego kolegi? — zabrzmiał im w uszach znajomy głos

Umilkli zawstydzeni. A wszędobylski Machefi (on to był bowiem) mówił dalej:



MA-CHE-FI

... i dziurki w serze

— Wasze kpinki dowodzą, że tak naprawdę to nie bardzo wiecie, jak to jest z tym serem i nie potrafilibyście chyba odpowiedzieć na proste pytanie Stasia. Pomogę wam w tym. Wszyscy wiecie, jak wygląda pumeks, prawda?

— Tak, — przytaknął Zbyszek — wygląda jak zamrożona woda sodowa.

— Bardzo dobre porównanie, — pochwalił Machefi — które właściwie wszystko wyjaśnia. No, bo skąd się biorą bąbelki w wodzie sodowej?

— Oczywiście z gazu — zawołali jeden przez drugiego.

— Tak, — rzekł Machefi — woda sodowa jest gazowana i stąd liczne w niej przy rozprężaniu bąbelki. Podobnie jest z pumeksem. Jest to naturalny produkt wulkaniczny powstający z silnie gazującej, pienistej lawy. Także znane wam drożdże powodują „rośnięcie" ciasta właśnie dlatego, że wytworzone przez nie pęcherzyki gazu rozpulchniają je.

— Słyszałem, — wtrącił Mietek, najteższy w klasie chemik — że takimi drażdżami w przemyśle materiałów budowlanych jest proszek aluminiowy.

— Tak, — rzekł Machefi — do produkcji bloczków gazobetonowych używa się pyłu aluminiowego zarobionego wo-



dą wapienną lub ługiem sodowym jako dodatku do cementu. Pęcherzyki wydobywającego się gazu... no, jakiego, wiecie?

— Wodoru! — zawołał Mietek.

— Racja, — przytaknął Machefi — a więc pęcherzyki wodoru spulchniają masę i po zastygnięciu cement wygląda jak ser szwajcarski. Żegnam was jednak, bo wszystko już właściwie wiecie.

— Ach, — odezwał się w tym momencie mały Staś — więc do żółtego sera wrzuca się wapno i aluminium, żeby się zrobiły dziurki!

— Nie, Stasiu — rzekł Mietek, tym razem nie wyśmiewając malca — jako rozpulchniaczy do serów szwajcarskich używa się innych, jadalnych substancji chemicznych, podobnych w działaniu do drożdży. Ale skoro już mówimy o rozpulchnianiu, to przypomniałem sobie, że obiecałem bratu pomóc w odlewaniu na wystawę szkolną parowozu, pulchnego gipsu, aby był lekki i łatwy do obróbki rzeźbiarskiej.

— A potrafisz to zrobić? — zapytali koledzy

— N... no, niezupełnie — wyjąkał Mietek — ale liczę na to, że Machefi mi pomoże.

* * *

Pomogłem istotnie Mietkowi, bo stwierdziłem, że lubi chemię. I co powiecie? Wyszły nam śliczne i lekkie klocki porowatego gipsu. A użyliśmy do ich wyrobu po prostu octu i sody.

Jeśli chcecie sami przeprowadzić to ciekawe doświadczenie chemiczne, którego efekty możecie wykorzystać w praktyce, na przykład do majsterkowania (jako materiał lekki, łatwo obrabialny w pracach modelorskich), podam wam przepis.

Na cztery łyżki gipsu sypiemy jedną łyżkę kwaśnego węglanu sodowego (sody do robienia oranżady domowym sposobem). Po dokładnym wymieszaniu obu składników zalewamy je wodą zakwaszoną pół na pół octem. Masa gipsowa zo-



czyna musować i wydobywający się gaz spulchnia ją tak, że po stężeniu gips staje się lekki i porowaty.



LASER W SŁUŻBIE OCHRONY ŚRODOWISKA

W związku z licznymi awariami tankowców w wielu krajach prowadzone są badania mające na celu znalezienie skutecznej metody usuwania ropy naftowej z powierzchni morza.

Ostatnio naukowcy radzieccy podjęli próbę wykorzystania do tego celu lasera. Uzyskano rewelacyjne wyniki. Energia promieni laserowych powoduje bardzo szybkie podgrzanie, a następnie wyparowanie worstewki ropy.

Specjaliści przewidują, że ta nowoczesna metoda znajdzie w przyszłości szerokie zastosowanie.

NAJMNIEJSZY ODRZUTOWIEC ŚWIATA

Amerykański odrzutowiec typu „micro" jest najmniejszym odrzutowcem świata. Ciężar właściwy mini-odrzutowca, wykonanego całkowicie ze stopów metali lekkich, nie przekracza 200 kg. Maksymalna prędkość przelotowa wynosi 523 km/godz, a zasięg — ponad 800 km.

Samolot wykorzystywany jest głównie do celów szkoleniowych.

• • •

STAŁE OGRZEWANIE

W RFN opracowano automatyczny system ogrzewania wnętrzo samochodu pozwalający na utrzymanie w zasadzie stałej temperatury zarówno w czasie jazdy, jak i podczas postoju pojazdu. Wahania temperatury nie przekraczają 5°C.

System może być zastosowany w każdym samochodzie, który jest chłodzony płynem.

OPONY BEZ POWIETRZA

W USA coraz częściej są stosowane opony, wewnątrz których zamiast powietrza znajduje się elastyczne tworzywo uretanowe. Tworzywo wprowadzane jest do opony w postaci cieczy, która po pewnym czasie zmienia się w ciało stałe.

Stosowanie opon z wkładką uretanową znacznie zwiększa bezpieczeństwo jazdy, ponieważ zapobiega niejednokrotnie groźnemu w skutkach „złapaniu gumy".



PROSTOWNIK

W ZSRR skonstruowano uniwersalne urządzenie przeznaczone do szybkiego ładowania akumulatorów.

Odpowiednio zaprogramowany system automatycznego sterowania wartością prądu ładowania pozwala na dziesięciokrotne skrócenie czasu ładowania, przy czym pojemność robocza ładowanego akumulatora nie ulega zmniejszeniu.



NOWA „ŁAPACZKA" ROPY

We Francji skonstruowano jednostkę pływającą przeznaczoną do zbierania ropy naftowej rozlanej na powierzchni morza.

Jest to katamaran (dwu- lub wielokadłubowy statek) o długości 13 metrów i szerokości 5,6 metra, wyposażony w bardzo długą śrubę (3,0 m) o średnicy 1,50 m.

Śruba służy do poruszania statku, a także do zagęszczania ropy na powierzchni wody. Zebrana ropa jest gromadzona w pływakach katamaranu.



FABRYCZNA REGENERACJA

W NRD prowadzona jest na skalę przemysłową regeneracja używanych części samochodowych i motocyklowych (np. korbowody, wały, korpusy silników, amortyzatory).

Regeneracja wykonywana jest metodą metalizacji natryskowej. Stosowanie fabrycznej regeneracji znacznie zmniejsza zużycie materiałów w przemyśle motoryzacyjnym.

NAJMNIEJSZA KAMERA ŚWIATA

Najmniejsza kamera przeznaczona dla telewizji kolorowej będzie w najbliższym czasie wyprodukowana w Japonii.

Wymiary kamery będą wynosiły: 81×105×320 mm, a jej ciężar — 3 kg. Kamera zostanie wyposażona w trójkolorową lampę analizującą, która zapewni dobrą czułość przy słabym oświetleniu.



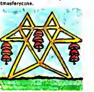
AEROZOL ZAMIAST ŁATY

W USA opatentowano urządzenie do natychmiastowej naprawy przebitej dętki samochodowej.

Jest to niewielki pojemnik aerozolowy wypełniony klejem. Rezpylony klej wprowadzany jest do wewnątrz dętki przez normalny zawór, w jaki jest wyposażona każda dętka. Naprawę wykonuje się w ciągu kilkunastu sekund.

IZOLATORY Z TWORZYWA

Na Węgrzech produkuje się rewelacyjne izolatory wysokiego napięcia z tworzyw sztucznych. Właściwościami technicznymi znacznie przewyższają one tradycyjne izolatory porcelanowe: są prawie o 80 procent lżejsze od porcelanowych, a przy tym bardziej od nich wytrzymałe i odporne na zanieczyszczenia atmosferyczne.



AUTOMATYCZNY MONTAŻ CHŁODNIC

W ZSRR uruchomiono pierwszą zautomatyzowaną linię montażu chłodnic samochodowych. Żebra chłodzące są automatycznie łączone z zespołem rurek przewodzących ciecz chłodzącą.

Zastosowanie nowej linii zwiększyło wydajność pracy, a także poprawiło jakość wyrobu.

ZEGAR W KALKULATORZE

W USA skonstruowano prototyp urządzenia będącego połączeniem zegara z kalkulatorem wykonującym cztery podstawowe działania arytmetyczne.

Rezultaty obliczeń są podawane na podświetlonych płynnych kryształach.

Kalkulator (wraz z zegarem) jest zasilany z baterii.



OJCIEC ELEKTRYCZNOŚCI

— Przygotowuję waszmości miksturę do picia oraz maść, którą co wieczór natrzesz stawy, za czym owiniesz je ciepłą chustą — rzekł doktor William Gilbert. — To powinno pomóc.

— I nic więcej? — spytał pacjent jakby z zawodem w głosie.

— Aplikuję waszmości najlepszy środek przeciw boleniu stawów — rzekł nieco zdziwiony lekarz. — Samej królowej jejmości nie poradziłbym nic skuteczniejszego.

— Wszelako... — bąkał pacjent — Słyszałem, jakobyś waćpan, mości panie medykusie, zajmował się... e, tego... magnesami...

Lekarza rzeczywiście od dawna dręczyła pasja poznania wszystkich właściwości tego dziwnego ciała — rudy magnetycznej. Ale był lekarzem na dworze najjaśniejszej pani, Elżbiety, królowej Anglii, spełniał swe obowiązki ku zadowoleniu władczyni i nikogo nie powinny obchodzić jego prywatne zainteresowania. Rzekł więc zimno:

— A co to ma do rzeczy?



— Ma! Bardzo ma! — wykrzyknął ośmielony pacjent. — Bo przecież w czasie mojej podróży do Italijej pewien tamtejszy medykus zapisał mi na bolenie stawów noszenie przy sobie magnesu. No i noszę go — tu ku zdumieniu lekarza wydobył z zanadrza sztabkę metalu — ale nic nie pomaga, jakiś niedobry, czy co? Może byś mi więc waszmość wymienił go na inny...

— Magnes? jako lekarstwo na reumatyzm? — rzekł z niedowierzaniem doktor Gilbert. — Cóż to może pomóc?

— Nie będziesz waść żałował. Ja dobrze zapłacę — kusił pacjent.

Doktor wzruszył ramionami.

— Ba, wierzę. I pewno bym po stokroć zarobił. Ale ja jestem lekarzem, mości panie, i nie mogę waszmości przepisywać takich leków, które lekami nie są. Smarowanie, mikstura oraz trzymanie stawów w cieple i w suchości — oto moja recepta.

Zawiedziony pacjent ociągając się wyszedł z komnaty. Takie cuda słyszał o medykusie królewej jejmości, aż ci tu okazał się on człowiekiem zupełnie nieużytym. I co mu na tym zależało, aby nie zaaplikować magnesu!

Doktor Gilbert tymczasem uporządkował leżące na stole narzędzia lekarskie i wyszedł do ogrodu, chcąc odetchnąć świeżym powietrzem. Na tarasie królewskiego ogrodu przechadzał się sir Isaac Latham, koniuszy dworski i dobry znajomy doktora. Gilbert przywitał się z nim.

— Wyobraź pan sobie, sir Isaac, że przed chwilą opuścił mnie pacjent, który chciał, aby mu na reumatyzm zapisać sztabkę magnesu do noszenia przy sobie — doktor roześmiał się głośno.

Sir Isaac roześmiał się jeszcze głośniej.

— Coś podobnego! Ależ to jakiś nieuk! Przecież cały świat wie, że magnes, owszem, pomaga, ale na melancholię lub chudnięcie, nigdy na reumatyzm!

• • •

Wieczorem, gdy cały dwór zabawiał najjaśniejszą panią w komnatach zamkowych, Gilbert wymknął się i pospieszył do biblioteki królewskiej. Miał do niej klucze oraz prawo korzystania z bogatych zbiorów książek i rękopisów. Przywołany służący zapalił świece woskowe w obszernej sali i Gilbert przechadzał się teraz po niej, spoglądając mimo woli na szeregi półek z księgami i rozmyślając,

skąd się biorą wśród ludzi takie przesądy, jak na przykład te o magnesie.

Ba, skąd! Niektóre są przecież nawet zapisane w książkach! Czyż nie czytał niedawno w dziele jednego znakomitego pisarza starożytności, że gdzieś daleko na oceanie znajdują się dwie góry z magnesu? Prąd znosi statki między góry, te zaś wyciągają z nich wszystkie części żelazne, statek się rozpada i tonie. A to druga historio o pasterzu nazwiskiem Magnes? Zaganiając owce zapędził się on jakoby na taką żelazną górę, która powyciągała gwoździe z butów.

No tak. Magnes, który — jak żadne inne ciało — przyciąga żelazo, musiał zawsze zadziwiać ludzi. Ale przecież można o nim znaleźć wiele prawdziwych informacji.

Przede wszystkim istnieje igła magnetyczna i jej zdumiewające właściwości obracania się jednym końcem ku północy, drugim ku południowi. Wiedzieli o tym od najdawniejszych czasów i Chińczycy, i Japończycy, i Persowie. Praktycznie wykorzystywano tę właściwość igły magnetycznej, umieszczając ją swobodnie osadzoną w przedniej części wazu. Urządzenie to zabezpieczało podróżnych od zabłądzenia na pustyni lub na morzu.

Znajomość igły magnetycznej przedostała się również do Arabii. Do misy napełnionej wodą wpuszczano igłę umieszczoną na drewnianej deseczce, o to natychmiast zwracało się jednym końcem ku północy.

Z kolei poznali ją żeglarze europejscy, Włosi i Portugalczycy, którzy bez igły magnetycznej nie mogliby dokonać tylu znakomitych odkryć geograficznych.

— Właściwie należałoby zebrać te wszystkie wiadomości o magnesie, rozsypane po tylu różnojęzycznych księgach w jedną całość. Wtedy dopiero będzie się można przekonać, co ludzkość już wie, a czego jeszcze musi się dowiedzieć o tym dziwnym kamieniu magnetycznym — mruknął do siebie doktor Gilbert.

Postanowił napisać taką księgę o magnesach.

* * *

Królewski orszak posuwał się majestatycznie korytarzami zamku. Na czele szła królowa Elżbieta z kilkoma damami, szumiąc brokatowymi sukniami, za nią postępowali szlachetni lordowie w białych, sztywnych kryzach. Nim wszyscy doszli do drzwi, te się otwarły, w progu ukazał się doktor Gilbert.



— Witamy cię, doktorze, przyszliśmy sprawdzić osobiście, co za sztuczki czarnoksięskie uprawiasz w swojej pracowni — odezwała się królowa.

Doktor kłaniając się nisko wprowadził władczynię do rozległej komnaty i usadowił w fotelu. Elżbieta rozglądała się: na długim stole stały różne tajemnicze przedmioty, leżały kawałki metali, sztabki szkła, bryłka siarki. W ozdobnym kryształowym naczyniu panoszyły się w niepojęty sposób zwykłe śmieci: ścinki papieru, pokruszona słoma, piórka.

Doktor przyniósł z pomocą służącego długą, wąską rynienkę napełnioną wodą i ustawił na stoliku przed królową. Następnie puścił na wodę dwa małe okręciki z kory, a każdy był zaopatrzony w małą igiełkę. I o dziwo! oba okręciki, umieszczone na dwu odległych końcach rynienki, zaczęły żwawo płynąć do siebie, aż się wreszcie zetknęły. Królowa przyglądała się temu z uśmiechem, słuchając niemądrych okrzyków zdumienia dam dworu. Teraz Gilbert obrócił jedną z leżących igiełek o 180 stopni i ustawił oba stateczki jeden obok drugiego. Ku podziwowi wszy-



stkich oba zaczęły się odpychać i odpłynęły do przeciwnych krańców rynienki.

Królowa popatrzyła śmiejąc się na zdumione damy dworu i zwróciła się do swego lekarza.

— Wytłumaczże nam teraz wszystkim, mości panie Gilbert, dlaczego te dwa okręciki raz dążą do siebie, raz znów się odpychają.

Doktor wyjął z każdego stateczka igiełkę.

— Najjaśniejsza pani dobrze to wie: oto jest cała przyczyna ruchów stateczków. Pręcik jest wykonany z rudy magnetycznej. Jeden jego biegun zwraca się zawsze na północ, drugi na południe. Na tym właśnie polega działanie kompasu, który wskazuje podróżnym strony świata.

— Ale kiedy tu nie ma kompasu, a stateczki wcale się nie poruszały w kierunku północ-południe! — pisnęła lady Karolina, najmłodsza dama dworu królowej.

Doktor Gilbert uśmiechnął się do niej.

— Istotnie. Dodam jeszcze, że Arabowie nazywali bieguny zwracające się w tę samą stronę świata biegunami wrogimi — i rzeczywiście zwrócone ku sobie odpychają się. Bieguny mające tendencję do zwracania się w przeciwne strony świata nazywali biegunami zaprzyjaźnionymi. Słuszna nazwa: one się wzajemnie przyciągają. Ja jednak nazywam te pierwsze biegunami jednoimiennymi, a te drugie różnoimiennymi. W zależności od umieszczenia igieł magnetycznych na łódkach one się albo przyciągały, albo odpychały. Oto cała tajemnica.

Królowa, która o pracach Gilberta wiedziała nieco więcej niż damy dworu, rozglądała się tymczasem po stole.

— A te kawałki metalu to też magnesy?

— Też, miłościwa pani. Proszę popatrzeć.

Zanurzył sztabkę w miseczce z opiłkami żelaznymi i zaraz ją wyjął. Oba końce magnesu były teraz najeżone mnóstwem opiłek — ale środek sztabki był wolny. Rozbawiona królowa obtarła magnes i zaczęła znowu zanurzać go w opiłkach — z tym samym rezultatem. Wreszcie rzekła.

— Chciałabym mieć taki magnes.

— Nic łatwiejszego, miłościwa pani — odrzekł Gilbert.

Umieścił magnes w imadle i zaczął go przepiłowywać na pół.

— Doktorze, ależ doktorze, niech pan tego nie robi! — wykrzyknęła Elżbieta. — Ja chcę mieć magnes z obydwoma biegunami, a pan chce mi dać tylko jeden biegun i środek, który nic nie przyciąga!

Gilbert z uśmiechem posypał połówkę przepiłowanego magnesu opiłkami. Okazało się, że opiłki znów skupiają się na obu końcach przepołowionej sztabki.

— Gdyby wasza królewska mość kazała jeszcze raz przepołowić te dwa kawałki, otrzymalibyśmy cztery magnesy z prawidłowo działającymi biegunami.

— W ten sposób można powiększać liczbę magnesów! — ucieszyła się królowa.

— Można je też otrzymywać w inny sposób — odparł Gilbert. Wziął ze stołu zwykły pręt żelazny, zaczął go pocierać magnesem, a potem zbliżył do opiłków. Ku zdziwieniu wszystkich opiłki podskoczyły i przywarły do żelaza. Dopiero po pewnej chwili poczęły odpadać.

— A jednak ten sztuczny magnes ma mniejszą siłę — zauważyła królowa. — A czy można magnesować inne ciała?

— Zaraz się przekonamy.

Zaczął brać po kolei różne przedmioty leżące na stole, pocierać je wełnianą szmatką i zbliżać do śmieci, zebranych w kryształowym naczyniu. Okazało się, że kulka bursztynowa, szklany pręcik, kawałek zeschłej słomy, bryłka siarki przyciągnęły do siebie drobne papierki, piórka, skrawki futra, słomę.

Królowa pozdejmowała z palców pierścienie i podała je doktorowi. Okazało się, że potarty diament, szafiry, rubiny i ametysty miały zdolność przyciągania. Nie miały jej natomiast perły ani kość słoniowa.

— Jednakże spostrzegam dziwną rzecz — odezwała się królowa, która z uwagą przyglądała się tym doświadczeniom. — Pierwsza sztabka metalu

z rudy magnetycznej miała siłę samo z siebie, ale przyciągała tylko żelazo. Trzymało je długo, opiłków żelaznych nie puszczało. Natomiast te inne ciała, którym siłę daje pocieranie: bursztyny, szkło, siarka, mają siłę przyciągania tylko po ich potarciu. I ta siła nie trwa długo, maleje i zanika.

Gilbert spojrzał na władczynię prawie z uwielbieniem.

— Najjaśniejsza pani zauważyła od razu coś, czego do tej pory nie dostrzegli uczeni. Tak, to są jakieś dwie różne siły. Dodam jeszcze, że zanurzenie magnesu z rudy magnetycznej w wodzie nie zmniejsza jego siły, natomiast zanurzenie tych innych substancji unicestwia ją całkowicie. Dlatego słuszne mi się wydaje, aby tę pierwszą siłę nazwać siłą magnetyczną, a tę drugą — siłą elektryczną. Jest między nimi na pewno jakiś związek, ale jaki — nie umiem powiedzieć.

— Siła elektryczna? pierwszy raz słyszę takie słowo — zdziwiła się królowa.

Doktor Gilbert trochę się zmieszał.

— To ja wymyśliłem tę nazwę — wyznał. — Bo zacząłem doświadczenia od pocierania bursztynu, zresztą za przykładem starożytnego mędrca, Talesa z Miletu, który też dostrzegł jego dziwne własności. A bursztyn po grecku nazywa się elektron.

Królowa milczała przez chwilę. Cały dwór stał za jej fotelem w milczeniu, wszyscy już dawno przestali rozumieć, o czym rozmawia tych dwoje.

— Jedna rzecz wydaje mi się niezrozumiała — rzekła wreszcie Elżbieta — a to jest chyba sprawa zasadnicza: dlaczego igła magnetyczna zwraca się swym końcem ku północy?

Doktor Gilbert zawahał się z odpowiedzią.

— Zdaje mi się, że... Wszelako nie jestem tego całkowicie pewny... to taka hipoteza... Musiałbym jeszcze zrobić dużo doświadczeń, dużo przemyśleć...

— Ale jaka to hipoteza? Mówże, doktorze!

— Właściwie jestem jej prawie pewien... Ona dużo wyjaśnia...

— Czy zdołasz ją wreszcie wykrztusić?

— Tak... myślę, że cała Ziemia jest jednym olbrzymim magnesem, a jego magnetycznymi biegunami są biegun południowy i północny Ziemi. Widocznie koniec igły magnetycznej wskazującej północ i biegun północny Ziemi to są bieguny różnoimienne...

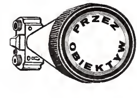


Wyniki swych rozmyślań i doświadczeń zawarł Gilbert w napisanej przez siebie książce pt. „O magnesie, ciałach magnetycznych i o wielkim magnesie — Ziemi", wydał ją w Londynie w roku 1600. Nikt ze współczesnych nie przypuszczał zapewne, jak olbrzymie znaczenie miała ta publikacja. Przecież mijało już dwadzieścia wieków od czasu, gdy Tales z Miletu zainteresował się dziwnymi właściwościami pocieranego bursztynu, ale nie umiał wyciągnąć z tego zjawiska żadnych wniosków. Przez dwadzieścia wieków nikt nie rozwinął ani na włos dalej nauki o magnetyzmie i elektryczności. Zrobił to dopiero doktor William Gilbert, kładąc podwaliny pod nową naukę. Dlatego otrzymał w swej ojczyźnie przydomek ojca elektryczności.

HANNA KORAB



5/78
KUPON KONKURSOWY



Aparat fotograficzny

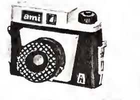
Przyznać się, że nie umiemy fotografować — to właściwie wstyd. Obecnie fotografia jest tak popularna, stykamy się z nią na każdym kroku, w każdej dziedzinie życia, że powiedzieć „nie wiem, jak się fotografuje", to tak jakbyśmy nie potrafili włączyć radia lub telewizora, uruchomić adaptera lub magnetofonu.

I powiedzmy sobie szczerze: fotografowanie — jeśli ograniczymy się do prostego aparatu fotograficznego i skorzystamy z pomocy słońca — wcale nie jest trudniejsze niż włączenie telewizora. Więc żebyśmy nie musieli wstydzić się kolegów i kolegów, tym artykułem rozpoczynamy cykl o tematyce fotograficznej. O artykuły na ten temat prosiło wiele listów wielu czytelników.

Cykl ten rozpoczynamy w przededniu wyjazdu na wakacje. Właśnie w czasie wakacji będziecie mieli szczególnie dużo okazji do fotografowania i wiele interesujących tematów, które na pamiątkę możecie uwiecznić na zdjęciu. Również w czasie wakacji, w lecie, najlotniej o pomoc ze strony słońca, które świecąc jasno i długo ułatwi nam wykonanie zdjęć prostym, tanim aparatem fotograficznym.

Takim aparatem jest „Ami"; wykonuje się nim zdjęcia o formacie 6×6 cm (na błonie tzw. zwojowej wychodzi 12 zdjęć tego formatu). Taki format zdjęć ma tę zaletę, że można ich nie powiększać, lecz kopiować stykowo, a otrzymane odbitki są dostatecznie duże i wyraźne. Jasność obiektywu (1:8 — w przyszłości wyjaśnimy, co to znaczy) i czas otwarcia migawki tego aparatu (wynoszący 1/50 sekundy) są tak dobrane, że fotografując przy słonecznym oświetleniu na błonie „Fotopan F" otrzymamy zdjęcia dobrze naświetlone. A czas otwarcia migawki jest przy tym dostatecznie krótki, abyśmy fotografując kolegów nie musieli prosić ich, nie ruszajcie się. Wprost przeciwnie, mogą oni swobodnie rozmawiać, ruszać się (no, biegać już jednak nie można...) — wówczas zdjęcia będą bardziej naturalne, jak „prawdziwe" zdjęcia reportażowe zamieszczone w czasopismach.

Aparat „Ami" kosztuje 259 złotych (razem z futerałem), a służyć nam może przez długie lata. Należy tylko uważać, aby nie upuścić go na ziemię ani nie uderzyć mocno w coś twardego, gdyż jest wykonany z masy plastycznej i może po



prostu pęknąć. Nie można go również kłaść na przykład na piecu, gdyż pod wpływem ciepła zmieni kształt. No, ale któż jest takim nieporządnickim, żeby kłaść aparat na piecu czy kaloryferze? Zresztą nieporządnickim w ogóle nie rodzimy broć się za aparat fotograficzny, gdyż praca fotografa wymaga wielkiej dokładności i zmusza do przestrzegania porządku. A może fotografowanie zachęci takich właśnie do nauczenia się porządku?

A więc wyjeżdżając na wakacje postaramy się zabrać ze sobą aparat „Ami" i kilka błon „Fotopan F". Może się bowiem zdarzyć, że w miejscowości, gdzie będziemy na wakacjach, błon właśnie zabraknie. Jak zakładać błonę do aparatu i jak się nim posługiwać — przeczytamy w instrukcji o obsługiwaniu. Jeszcze tylko jedna rada: zanim przystąpimy do

właściwego fotografowania, jeszcze w domu poświęcimy jedną błonę i na niej nauczmy się zakładania i przesuwania błony, nastawiania, wyzwalania migawki itp. Po prostu na tej błonie wykonamy zdjęcia próbne jeszcze przed wyjazdem na wakacje. Błonę tę szybko oddamy do wywołania do zakładu usługowego (w przyszłości będziemy samodzielnie wywoływać błony i robić odbitki), aby sprawdzić, jak nam się zdjęcia udały. Będzie to niejako egzamin, który warto zdać, aby nie mieć nieprzyjemnych niespodzianek na wakacjach, a właściwie po powrocie, gdy zdjęcia okażą się niedobre, a powtórzyć ich przecież już nie będzie można. Ale miejmy nadzieję, że nie będzie tak źle i że z wakacji przywieziemy dobre zdjęcia.

Może jeszcze warto przytoczyć więcej argumentów przemawiających za zabraniem na nasze pierwsze fotograficzne wakacje właśnie aparatu „Ami". Otóż po pierwsze — w warunkach dobrego oświetlenia nie różni się on prawie od aparatów nawet bardzo drogich: tamte mają wprawdzie jaśniejszy obiektyw, ale trzeba go będzie i tak przysłonić do mniej więcej takiej wielkości otworu, jaką ma obiektyw „Ami"; tamte mają wprawdzie migawkę umożliwiającą nastawienie różnych czasów otwarcia (od np. 1 sekundy





do 1/1000 sekundy), ale fotografując na słońcu i tak nastawimy czas otwarcia 1/50 sekundy lub bardzo do tego zbliżony; tamte mają dalmierz (lub inne urządzenia pozwalające precyzyjnie nastawić odległość, z jakiej się fotografuje), ale „Ami" ma obiektyw tak ustawiony, że „ostro" wyjdą nam na zdjęciu wszystkie przedmioty będące w polu widzenia, byle nie były fotografowane ze zbyt małej odległości. A po drugie — i to drugie jest chyba jeszcze ważniejsze — fakt, że taki drogi, doskonały aparat ma i jasny obiektyw, i skomplikowaną migawkę, i dalmierz (i to wszystko trzeba nastawić, wiedzieć jak, pamiętać o tym) będzie dla początkującego fotografa tylko wielkim utrudnieniem, przyczyną wielu, bardzo wielu zdjęć nieudanych. Wprawdzie „Ami" nie będzie mógł z takim aparatem konkurować we wnętrzu budynku (chociaż możemy go postawić na jakiejś podstawie i robić zdjęcia „na czas") czy o zmroku — ale za to łatwo będzie się nim posługiwać i jeśli tylko poznamy granice jego możliwości, to z wakacji przywieziemy piękne zdjęcia.

Na zakończenie tego pierwszego artykułu warto zdradzić nieco planów. Otóż w artykułach następnych poznamy zasady wykonywania zdjęć, a nieco później nauczymy się tajemnic ciemni fotograficznej: jak samemu wywołać błonę, jak kopiować z niej odbitki i powiększenia. Na razie jednak zaopatrzmy się w aparat fotograficzny „Ami", kilka błon „Fotopan F" i pamiętajmy, że fotografowanie to wielka frajda i że jest ona całkiem łatwe!

Wojciech Tuszko

Zjawisko i materiały piezoelektryczne oraz ich zastosowanie

Czy ściskana próbka materiału może dzięki temu stać się źródłem napięcia elektrycznego? Wydaje się to nieprawdopodobne, a jednak zjawisko to, nazwane piezoelektrycznym, odkryli bracia Pierre i Paul Curie w 1883 r. Pierre Curie był wówczas na początku swej wielkiej drogi naukowej, miał dwadzieścia cztery lata. Nazwisko jego kojarzy się przede wszystkim z odkryciem promieniotwórczości, za co otrzymał wraz z żoną, Marią Skłodowską-Curie, nagrodę Nobla.

Zjawisko piezoelektryczne zostało zaobserwowane po raz pierwszy w próbce kwarcu, czyli tlenku krzemu SiO_2. Minerał ten ma nieregularną budowę krystaliczną — jego kryształy są niesymetryczne. Dalsze badania wykazały właśnie, że tylko te materiały, których kryształy nie posiadają środka symetrii, wykazują własności piezoelektryczne. Jeżeli próbkę kwarcu poddamy ściskaniu, ulegnie ona odkształceniu. Podłączając do próbki miernik elektryczny stwierdzimy, że między przeciwległymi ściankami ściskanej próbki występuje napięcie, czyli że zgromadziły się na nich ładunki elektryczne o odmiennych znakach.

Zjawisko to może być wyjaśnione następująco. Kryształy materiału o opisanych własnościach są zbudowane z atomów, te zaś z jąder i elektronów. Niesymetryczny kryształ poddany ściskaniu odkształca się, przy czym ruch elektronów



zostaje zakłócony w czasie przemieszczania się atomów. To z kolei powoduje, że w pewnych obszarach materiału obserwuje się nadmiar elektronów, w innych zaś zmniejszenie ich liczby.

Opisane zjawisko nosi nazwę prostego zjawiska piezoelektrycznego. Może zachodzić także odwrotne zjawisko piezoelektryczne. Polega ono na powstaniu odkształceń materiału pod wpływem zewnętrznego pola elektrycznego. Jeśli na przykład wsunie się próbkę między okładki naładowanego kondensatora, to przyciągane ładunki zmienią swoje położenie. Razem z ładunkami zmieniają położenie związane z nimi masy materiału. Odkształcają się kryształy, a więc i cała zbudowana z nich próbka. Odkształcenia te są tak niewielkie, że można je zmierzyć jedynie bardzo czułymi przyrządami.

Zjawisko piezoelektryczne zostało nie tylko dokładnie zbadane, ale i wykorzystane w wielu dziedzinach techniki. Z kwarcu naturalnego i otrzymywanego sztucznie wykonywane są elementy elektroniczne, drgające ze ściśle określoną częstotliwością. Wchodzą one między innymi w skład zegarów kwarcowych i generatorów prądu zmiennego.

Odkryto też wiele innych materiałów mających własności piezoelektryczne. Takie własności mają na przykład tworzywa ceramiczne, które otrzymuje się przez spiekanie tlenków boru, ołowiu, cyrkonu i tytanu. Tlenki tych metali w postaci proszków miesza się w odpowiednich proporcjach, prasuje pod dużym ciśnieniem i spieka w temperaturze tysiąca kilkuset stopni Celsjusza. Następnie rozdrabnia się je, miesza z substancjami ułatwiającymi kształtowanie i ponownie prasuje, tym razem na elementy o określonym kształcie i wymiarach. Mogą to być tabletki, kółki, płytki. Po spieczeniu, które zapewnia spoistość elementów, na wybrane dwie przeciwległe powierzchnie elementów nanosi się warstwy materiału przewodzącego, najczęściej zawierającego srebra. Ostatnim eta-

pem wytwarzania ceramicznych elementów jest polaryzowanie, czyli umieszczanie w bardzo silnym polu elektrycznym, najczęściej w temperaturze podwyższonej do stukilkudziesięciu stopni Celsjusza.

Materiały piezoceramiczne mają wiele zastosowań. Wymienimy kilka z nich.

Na przykład zapalniczka do gazu dzięki zastosowaniu elementu piezoceramicznego nie zużywa się, czyli może bez wymiany czy uzupełnienia części być uruchamiana dowolną liczbę razy. Działa ona następująco: Naciśnięcie spustu zwalnia bijnik podparty sprężyną, która przesuwa energicznie bijnik tak, że uderza on w element piezoelektryczny w kształcie kołka. Powierzchnie z naniesionymi elektrodami na dwóch takich kołkach są połączone ze sobą równolegle za pomocą przewodów elektrycznych. Obwód nie jest zamknięty. Między przewodami istnieje mała szczelina. Jeżeli bijnik uderzy odpowiednio mocno w piezoelektryczny kołek, to wytworzy się napięcie wystarczające do tego, by w szczelinie przeskoczyła iskra elektryczna. I to właśnie iskra może zapalić gaz. Zapalniczki tego typu stosuje się coraz częściej w kuchenkach gazowych. Podobnie też działa zapalniczka kieszonkowa, jednak musi ona mieć oprócz zapalacza iskrowego zbiorniczek na gaz palny, a zapas tego gazu trzeba co pewien czas uzupełniać.

Inną dziedziną wykorzystywania elementów z materiałów piezoceramicznych — to wytwarzanie drgań ultradźwiękowych. W tym celu do krążka piezoceramicznego z naniesionymi nań elektrodami doprowadza się napięcie elektryczne zmieniające się z dużą częstotliwością, większą niż częstotliwość fal głosowych. Przy każdym wzroście napięcia zwiększa się wysokość krążka; gdy napięcie się zmniejsza, krążek się kurczy. Element piezoceramiczny szybko zmieniając swoje wymiary drga i może przekazywać te drgania do otoczenia. Tę jego właściwość wykorzystuje się w różnych urządzeniach.

Na przykład w myjkach drgania elementu są przekazywane przez ścianki zbiornika do cieczy, w której myje się zabrudzone części maszyn. Przyspiesza to i usprawnia proces mycia.



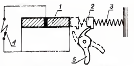
W drążarce ultradźwiękowej drgania elementu piezoceramicznego przekazywane są do narzędzia w kształcie pręta, dzięki czemu można wykonywać otwory o skomplikowanym zarysie w bardzo twardych i kruchych materiałach (na przykład w szkle, porcelanie itp.). W urządzeniach do ciągnięcia drutu w drgania wprawia się oczka diamentowe, przez które przeciągany jest drut; w ten sposób uzyskuje on gładką powierzchnię.

Drgania mechaniczne z częstotliwością większą niż częstotliwość słyszalnych dźwięków, a otrzymywane dzięki elementom piezoceramicznym, znajdują szerokie zastosowanie także w medycynie. Zbudowano na przykład specjalne urządzenie, które prześwietla organizm pacjenta falami ultradźwiękowymi. Na ekranie można oglądać ułożenie i budowę organów wewnętrznych w sposób bez porównania dokładniejszy niż podczas badania rentgenowskiego i co bardzo ważne — bez napromieniowania organizmu.

Podobnie działają urządzenia defektoskopowe stosowane w przemyśle, służące do wykrywania wad wewnątrz materiału. W marynarce i badaniach oceanograficznych wykorzystuje się echosondy ultradźwiękowe, w których stosowane są ceramiczne przetworniki piezoelektryczne. Na ekranie takiej sondy można obserwować kształt i ruchy przedmiotów zanurzonych w akwenie znajdującym się w jej zasięgu.

Można by jeszcze wymienić wiele przykładów wykorzystania zjawiska piezoelektrycznego — zarówno prostego, jak i odwrotnego. Z pewnością większości z nich, chociby z dziedziny elektroniki, nie byli w stanie przewidzieć przed kilkudziesięciu laty odkrywcy zjawiska piezoelektrycznego Pierre i Paul Curie.

Mirosław Miecielica
Jerzy Wierzbowski



Schemat iskrowego zapalacza piezoelektrycznego
1 — piezoelement, 2 — bijnik, 3 — sprężyna, 4 — iskrownik 5 — urządzenie spustowe

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Zasilacz 4,5 V do sterowania modelami

W październikowym (10) numerze Kalejdoskopu Techniki z ubiegłego roku omówiliśmy urządzenie służące do zasilania prądem 9V. Tym razem podajemy opis wykonania podobnego urządzenia zasilającego o napięciu 4,5V wraz z prostym, ale bardzo sprawnym przełącznikiem kierunku przepływu prądu.

Przed przystąpieniem do budowy zasilacza musimy się zaopatrzyć w następujące materiały: baterię płaską 4,5V, sklejkę, kawałek blachy grubości 0,5 mm oraz blachy cieńszej, na przykład z puszki po konserwach, skrawek gumy z dętki rowerowej, przewody elektryczne, no i oczywiście kilka małych gwoździków.

Ze sklejki wycinamy prostokąt o wymiarach obrysu płaskiej baterii. W miejscach oznaczonych na rysunku przybijamy razem z przewodami wykonane z grubszej blachy paski 1, które będą odgrywały rolę uchwytów baterii, a zarazem styków doprowadzających prąd do przełącznika. W sklejce wycinamy dwa małe podłużne otwory, w które włożymy zaczepy przełącznika **3**. Po drugiej stronie sklejki przybijamy cztery paseczki **2** z cienkiej blachy i łączymy je przewodami na krzyż; przewody te wyprowadzamy przez dwa małe otworki do modelu, którym będziemy kierować.

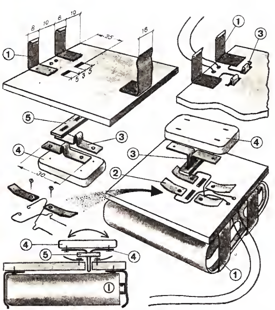
Z kolei wykonujemy ruchomy przełącznik. Do małego prostokąta sklejki **4** przybijamy dwa styki — zaczepy **3**. Na ich zagięte części nakładamy podkładkę gumową **5**. Zapobiega ono stałemu dociskowi do paseczków **2** i umożliwia wykonywanie swobodnych ruchów w lewo lub prawo, gdy naciskamy kciukiem wierzch przełącznika.

Zaczepy **3** wkładamy w podłużne otwory zrobione w sklejce podstawowej i blokujemy, przetykając przez ich zakończenia przewody doprowadzające prąd z biegunów baterii.

Gdy naciśniemy przełącznik, prąd popłynie przez jedną lub przez drugą parę paseczków **2** do silnika i zapoczątkuje jego pracę. Na skutek tego, że przewody łączące paseczki są skrzyżowane, obroty silnika będą się odbywać raz w jedną, a raz w drugą stronę.

Sklejka podstawowa może być dłuższa; na przedłużonym kawałku możemy umieścić element oddziałujący na przykład na skręty kół pojazdu. Jeśli zasilacz ten zastosujecie jako urządzenie sterujące pojazdem opisanym w Kąciku konstruktora — a doskonale się do tego nadaje! — to, obok części elektrycznej, na przedłużonym odcinku sklejki możecie umocować pojemnik na gruszkę gumową, zaopatrzony w dźwignię do jej ściskania. Ruchy tej dźwigni będą powodowały skręcanie przedniego koła szperacza.

K. Ch.



Uwogo! Kol. Bogdon Pyczot z Białegostoku. Prosimy o podanie dokładnego (oktualnego) odresu. Wylosawana nogrodo czeka w redakcji.

Nogrody — lutownice — za prawidłowe rozwiązonie konkursu ogłaszonego w numerze 2/76 wylosowali; Leszek Budyłowski, Szczecin; Zdzisłow Czerneł, Ścinawko Dołna; Tamasz Kowolski, Koło, Arnold Koenig, Cieplice, Cezary Wałczok, Wrocław.

Nogrody pocieszenio — książki — wylosawali: Rodosłow Debski, Kamienno Góro; Janusz Turczynawicz, Szczecinek, Todeusz Wośkowiak, Wolsztyn; Piotr Szymczok, Wałbrzych; Jorosłow Hojdo, Legnica, Jocek Urbańczyk, Będzin, Ryszard Rokawski, Poznoń; Wojciech Pukos, Gdońsk; Andrzej Kawolik, Sobótko; Bogusłow Kawolec, Rzeszów, Bogusław Molik, Storgord.

Prowidłowe rozwiązonie konkursu: 1 - c, 2 - g, 3 - e, 4 - o, 5 - i, 6 - d, 7 - h, B - b, 9 - f

KĄCIK KONSTRUKTORA

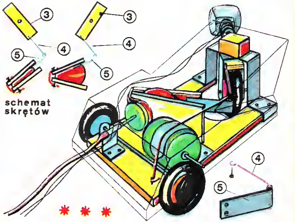
SZPERACZ

Pojazd, który proponuję Wam do wykonania, jest trójkołowcem sterowanym elektrycznie oraz pneumatycznie. Nazwa pojazdu pochodzi od sposobu jego poruszania się, które przypomina szukanie właściwej drogi. Sterowanie jest bardzo łatwe i jednocześnie precyzyjne.

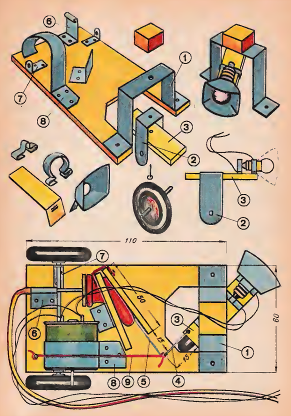
Do zbudowania pojazdu potrzebne nam będą: silniczek 4,5 V, żaróweczka 3,5 V, trzy kółka ogumione (co najmniej dwa jednakowe), sklejka grubości 5 mm, kawałek blachy lub taśmy do pakowania skrzyń, drut na osie kół, balonik i gruszka gumowa, korek plastykowy, rurka igelitowa o średnicy około 3 mm, sztywna rurka o mniejszej średnicy (np. pusty wkład do długopisu), cienki drut miedziany (nawojowy), cienkie pasemko gumy modelarskiej lub gumka aptekarska oraz gwoździki.

Ze sklejki wycinamy piłką włosową podwozie w kształcie prostokąta z wycięciem z jednej strony. W wycięciu tym znajdzie się przednie koło, dzięki któremu pojazd będzie zmieniał kierunek jazdy. Do narożników podwozia, w miejscu wycięcia, przybijamy ramę, do której będzie przymocowany widelec z kołem.

Ramę (1) i widelec (2) robimy z paska blachy lub taśmy odpowiednio do wielkości koła. W górnej części widelca umieszczamy wkładkę (3) ze sklejki w kształcie prostokąta. Krawędzie tej wkładki dotykając do ramy przy ruchach



* * *



1
2
3
4
5
6
7
8
9
110
60
50
15
15

widelca w lewo i w prawo będą odgrywać rolę ogranicznika.

Na wysuniętej do przodu części przyklejomy oprawkę żaróweczki wykonaną z pasków cienkiej blachy i przytwierdzoną do kawałka tekturki. Z przodu do tektury można przymocować odbłyśnik z cienkiej blachy.

Przewody doprowadzające prąd powinny być bardzo cienkie, żeby nie hamowały zwrotnych ruchów koła. W tylnej części wkładki przybijamy z lewej strony od spodu gwoździk wraz z kawałkiem drutu (4) (np. ze spinacza) wygiętym tak, jak pokazano na rysunku. Widelec wraz z wkładką przytwierdzamy wkrętem do drewnianego klocka, który następnie przyklejamy na wierzchu ramy.

Koło osadzamy w otworach widelca; zaopatrujemy je w krótką oskę, na którą wciskamy z boków kawałki rurki igelitowej dla jego ustabilizowania. Zarówno koło, jak i widelec powinny się swobodnie poruszać; dotyczy to także drutu (4), którego ruchy w przód i w tył powodują skręcanie pojazdu.

Następnie wykonujemy element pneumatyczny. W tym celu dwa prostokąty sklejki łączymy zawiasowo paskami skóry lub dermy, a między nie wkładamy balonik z korkiem. Prostokąt z wycięciem przytwierdzamy za pomocą zagiętego paska blachy do podwozia skośnie względem krawędzi. Zapewnia to swobodny ruch widelca, który jest popychany lub ciągnięty drutem (4) połączonym z uchwytem (5) przybitym do ruchomego prostokąta.

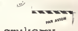
Przez korek przetykamy sztywną rurkę osadzoną w specjalnym uchwycie (6) przybitym do podwozia. Na wystający odcinek nakładamy giętką rurkę igelitową, którą doprowadzamy do elementu sterującego (takiego na przykład, jaki został omówiony w poprzednim numerze).

Najprostszym urządzeniem sterującym jest gruszka gumowa, która nałożona na koniec rurki dzięki przetłaczanemu powietrzu oddziałuje na balonik. Napełnienie balonika powietrzem spowoduje skręt widelca w prawo. Dla zapewnienia skrętu w przeciwną stronę należy do końca uchwytu (5) przymocować pasemko gumki.

Z kolei przystępujemy do wykonania mechanizmu napędowego pojazdu. Do podwozia przybijamy zgięte paski blachy (7), w których robimy otwory na oś. Zakładamy koła, osadzając je sztywno na jednym drucie. Obok prawego koła do podwozia mocujemy blaszany uchwyt (8), który sprężyście zaciska silnik oraz zapewnia jego stały docisk do obrzeża koła jezdnego. Z prawej strony z tyłu wbijamy gwoździk, żeby założyć nań koniec pasemka gumki cofający obrót widelca. Lutujemy przewody, równolegle łącząc silnik z żaróweczką reflektora. Przewody (cienkie) oplatamy dookoła rurki igelitowej i doprowadzamy do przełącznika. Jak go wykonać — przeczytacie w Warsztacie majsterklepki.

Zabawka będzie gotowa, gdy całość przykryjemy karoserią. Jej kształt zależy już od Waszej pomysłowości.

mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI



szukamy przyjaciół

ГРИНЕВИЧ ИРИНА
12 лет
СССР
г. Куйбышев
ул. Никитинская д. 50 кв. 20

ЯКИМОВА ТАНЯ
14 лет
СССР г. Москва
улица Молостовых
дом 10 корпус 2 кв. 237

КАТИЦКАЯ АНЯ
13 лет
СССР ЧУВ. АССР
город Чебоксары 428010
проспект Ленина 11/в кв. 21

ПАВЛОВА ЛАРИСА
10 лет
СССР Москва 111537
улица Сталеваров 8/22
корпус 4 кв. 328

ГОРЯЧЕВ АЛЕКСАНДР
16 лет
СССР г. Иркутск — 87
улица Красных Мадьяр
дом 121 кв. 2

ЗАГОРОДСКИХ СЕРГЕЙ
19 лет
СССР
г. Свердловск 620085
Елизаветинское шоссе
д. 10 кв. 19

БАРАНОВ АНДРЕЙ
15 лет
СССР
г. Горький 603110
Московское шоссе
д. 31 кв. 137

ПОМАСКИНА ТАТЬЯНА
15 лет
СССР
г. Свердловск 620085
улица Патриса Лумумбы
дом 23 кв. 57

КУЗНЕЦОВА ЛАРИСА
СССР
г. Свердловск 620085
Улица Братская д. 19 кв. 40

АРХИПОВ СЕРГЕЙ
10 лет
СССР
г. Свердловск 620085
улица Братская д. 15 кв. 17

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Wiesław Poradziej, ul. Kościuszki 30, 48-340 Głuchołazy — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon „Szpak", „Budujemy telefon", „Nowoczesne zabawki", „Budowa na stole", odstąpi elektromagnes, silniczek elektryczny 4,5V oraz książki o tematyce historycznej i przygodowej.

Kol. Roman Rachwał, st. kol. Wilkołaz, 23-211 Pulankowice wymieni silnik spalinowy „Bytm" o poj. 2,5 cm³ na książkę pt. „Radiomodele" lub „Budowa i pilotaż radiomodeli" oraz kilka numerów „Modelarza".

Kol. Roman Bajo, lat 12, ul. Strzelców Bytomskich 12/II/4, 44-120 Pyskowice — książkę A. Słodowego pt. „Samochód bez tajemnic" wymieni na książkę pt. „Budowa i pilotaż samolotów".

Kol. Wojciech Rudak, ul. Poznańska 7/2, 53-631 Wrocław — nawiąże korespondencję z kolegami interesującymi się radiotechniką i sportem, wymieni proporczyki i odznaki sportowe.

Kol. Krzysztof Lobus, lat 12, ul. Majowa 16/51, 44-100 Gliwice — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczny robot", za co odda 5 pozycji z serii „Tygrys" oraz 2 książeczki z serii „Typy broni i uzbrojenia".

Kol. Ryszard Stankowski, Os. Wielkiego Października 12G, m. 66, 61-636 Poznań — kilkanaście numerów czasopisma „Morze" z lat 1973—1975 wymieni na luźne numery „Małego Modelarza".

Kol. Dariusz Wójcik, ul. Osinowa 109, m. 11, 61-451 Poznań — chciałby wymienić chemiczne odczynniki, sprzęt i literaturę na silniczek spalinowy o poj. 2,5 cm³ do modeli latających.

Kol. Edward Rachubiński, Geckowo 77-304 Rzeczenica — poszukuje transformatora sieciowego od radzieckiego odbiornika tv „Rubin 106" lub rdzenia transformatorowego o przekroju ok. 20 cm² oraz dwóch transformatorów głośnikowych od odbiornika „Bolero" albo od wzmacniacza stereo W-600. W zamian odda kilka numerów „Młodego Technika" i „Kalejdoskopu Techniki", książki J. Wojciechowskiego pt. „Radiomodele" i A. Słodowego „Lubię majsterkować" oraz różne części radiotechniczne.

Kol. Marek Sobol, ul. Nowowierzbowa 19/42, 42—400 Zawiercie — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Kajak jednoosobowy „Młodzik", „Sprzęt biwakowy trampa", „Odbiornik tranzystorowy „Ryś" — odda inne z tej serii.

Kol. Krzysztof Klosowski, lat 13, ul. Powstańców Wielkopolskich 2, m 22, 61-895 Poznań — kolekcjonuje militaria, nawiąże kontakt z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. Wiesław Pękala, ul. Zawadzkiego 64, 44—314 Radlin — poszukuje planów niszczycieli „Orkan", „Piorun", „Grom", „Burza" i ekspresowca „Hel".

Kol. Sławomir Nemrocki, lat 14, ul. Rumiankowa 4, 88-100 Inowrocław — za komplet części radioodbiornika „Kamila" wraz ze schematem chciałby otrzymać książki pt. „Nowoczesne zabawki", „Radiomodele" lub „Budowa i pilotaż radiomodeli".

W kwietniu znów pojawił się w naszej redakcji chochlik drukarski i złośliwie skradł nam literkę w z wyrazu rybołówstwo w artykule o białku z ryb. Bardzo się za niego wstydzimy!

Rozwiązanie rebusu: Sami fotografujemy aparatem „Ami".

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

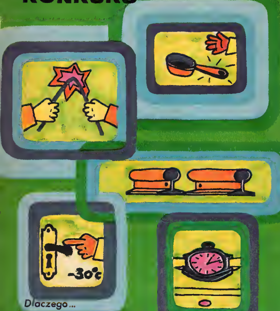
Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Indeks numer: 36437/36250

**Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice, 1382/76 — N-13**

Cena zł 3,50

KONKURS



Dlaczego...

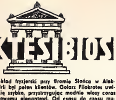
— gdy wylejemy z rondelka [illegible]go wrzącą w[illegible] [illegible], który [illegible] zaledwie ciepły, natychmiast zaczyna nas parzyć?
— gdy chcemy przełamać drut lub pręt żelazny, zginamy go i rozprostowujemy na przemian kilkakrotnie i im szybciej to robimy, tym bardziej nagrzewa się miejsce zgięcia?
— ale należy zegarka po zdjęciu z ręki nakręcać do końca i kłaść na chłodnej powierzchni, np. na szklanej półeczce?
— gdy na dużym mrozie (np. —30°C) przyłożymy wilgotny palec do jakiegokolwiek przedmiotu metalowego (np. balustrady czy klamki), to „przykleja" się on do dotkniętego miejsca?
— między szynami kolejowymi, w miejscu ich łączenia, pozostawia się przerwy?

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów radiowych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru [illegible] kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 6

(230)
1976





KTESIBIOS

Zakład fryzjerski przy Bramie Słońca w Aleksandrii był pełen klientów. Golarz Filokrates uwijał się szybko, przystrzygując modnie włosy coraz to nowemu elegantowi. Od czasu do czasu rzucał niechętne spojrzenie na terminatora, który siedząc okrakiem na drabinie pod samym pułapem majstrował coś pracowicie.

— Ktesibiosie — rzekł wreszcie cierpko — sklep pełen klientów, a ty się tam bawisz.

— Już, już, ojcze, zaraz skończę! — zawołał chłopiec.

— Od rana tak woła, że już kończy — gderliwie wyjaśnił swemu klientowi Filokrates. — A tymczasem południe za pasem.

— Cóż on tam robi? — spytał klient znudzony długim zabiegiem.

— Nic ważnego, a czas traci. Ot, niechcący wymknęło mi się, że te nieduże lustra — a większe trudno dostać za godziwą opłatę, łaskawy panie — że te lustra są niewygodne dla klientów. Bo jeden jest wysoki, jak nie przymierzając wasza łaskawość, a drugi znów znikomy, gdy siądzie na krześle i nawet czubka swej głowy nie zobaczy. A każdy chce się oglądać w lustrze, takie jego prawo. Więc mój syn mi mówi wczoraj — a lubi majstrować przy różnych urządzeniach aż strach, nie wiem, co to za golarz z niego będzie! — więc mówi mi: Ojcze, wymyśliłem coś takiego, że jednym ruchem ręki będziesz mógł podnosić lub opuszczać lustro, ono ci będzie jeździło po ścianie. Ktesibiosie, odpowiedziałem, jeśli coś takiego zrobisz, będę bardzo zadowolony, byle tylko nie kosztowało mnie to za wiele, bo czasy są ciężkie, wasza łaskawość... No i siedzi od rana pod pułapem, a klienci czekają...

— Już skończyłem, ojcze!

Młody chłopak zeskoczył z drabiny. Ojciec podniósł oczy i krytycznie przyglądał się dziełu, nie wypuszczając nożyc i grzebienia z rąk.

— I cóż to takiego jest? To korytko u góry nad lustrem?

— Tamtędy właśnie przechodzi sznur z krążkami linowymi na obu końcach. Jeden koniec sznura jest przywiązany do zwierciadła, a drugi przeprowadziłem przez tę rurę z boku. Na tym właśnie końcu przywiązałem ciężar ołowiany, który ślizga się w dół i w górę w rurze. Wystarczy poruszyć lustrem lub sznurem, a ciężarek się przesunie, zwierciadło zaś pojedzie w pożądanym kierunku w górę lub na dół. Ot, na przykład teraz

Chłopiec uniósł nieco brzeg lustra, a ono lekko posunęło się w górę. Jednocześnie — w wyniku przesunięcia się w dół szczelnie osadzonego w rurze ciężarka — powstał głośny, dudniący dźwięk.

— A to co takiego? — wykrzyknął niezadowolony ojciec. — Lustro istotnie się porusza, ale ten dźwięk? Nie chcę tu żadnych hałasów!

Chłopiec wydawał się nie stropiony tym dodatkowym efektem. Poruszył jeszcze raz sznurem i z zachwytem wsłuchiwał się w niski głos.

— Coś wspaniałego! — krzyknął. — Ciężarek wypycha powietrze z rury i dzięki temu powstaje ów dźwięk!

Stał i patrzył na obdarzoną głosem rurę.

Ktesibiosie — przywołał go ojciec do przytomności — no więc powiedzmy, że załatwiłeś już sprawę przesuwania się lustra. Będziesz jeszcze musiał usunąć ten hałas, ale to potem. Teraz weź się nareszcie do roboty.

Ktesibios nie ruszał się, pogrążony w zadumie.

— Ciekawym, co by to było, gdyby tak obok tej rury ustawić drugą, trzecią i następne, ale o różnych wymiarach... i gdyby tak wydawały dźwięk, każda rura inny... Miałbym zupełnie nowy grający instrument...



* * *

Trzej znakomici aleksandryjscy astronomowie: Eudemos, Hipparchos i Andronikos, przechadzali się po wykładonym marmurem dziedzińcu Muzeionu. Muzeion, czyli dom Muz, był to pierwszy w świecie instytut naukowy, w którym

uczeni, utrzymywani przez króla Ptolemeuszo, mogli spokojnie prowadzić bodonio naukowe.

— Czy przyjdzie? — spytał niecierpliwy z notury Hipparch.

— Może go coś zotrzymoło w mieście, ale Ktesibios to człowiek słowny, przyjdzie na pewno — odparł rozważny Eudemos, nojstorszy z nich.

W tej chwili w perspektywie kilku dziedzińców, ozdobionych marmurowymi posągomi greckich bóstw, ukozało się pospiesznie idące postoć w białym wełnianym chitonie. Był to oczekiwany Ktesibios, mąż w sile wieku.

— Wyboczcie mi, uczeni mężowie, że się trochę spóźniłem — rzekł.

— Nie szkodzi, Ktesibiosie. Nie mamy jeszcze tok dokładnego zegara, oby obliczyć twoje spóźnienie — roześmiał się nojmłodszy z grono, zowsze wesoły Andronikos. — Doplero ty nom stworzysz jokiś dokłodniejszy przyrząd do mierzenia czasu.

— Nie żartujcie, przyjociele — odparł powoźnie Ktesibios. — Myślołem dużo o woszym życzeniu. Ale zdoje mi się, że dla celów ostronomicznych pożyteczniejszo wom będzie stora klepsydro. Można ją wykonoć z tok małym otworem, przepuszczającym piasek czy wodę, i z tak wysokim o wąskim zbiornikiem, że zo jej pomocą do się obliczyć nojmniejszy nowet przepływ czasu.

— Klepsydro nie określa godziny dnio czy nocy, lecz tylko właśnie przepływ czasu — zouważył łagodnie Eudemos. — Oczywiście to nam pomogo w obserwocjach ostronomicznych. Ale do obliczonio godzin roczej pomocny jest zegor słoneczny...

— Tok, tylko że zegor słoneczny, wykonony ściśle według zegora istniejącego no przykład w Pergomonie czy Atenoch, będzie w Aleksondrii wskazywoł godziny zupełnie fałszywie, o nasze spostrzeżenia, przekazone uczonym z tomtych miost, nie zgodzą się z ich spostrzeżeniami — krytycznie wypowiedział się Hipparch.

— No i w dzień pochmurny i w ogóle w nocy jest on do niczego — uzupełnił zwięźle Andronikos.

— Zegar, o którym myślę, będzie zegorem wodnym — objaśnił Ktesibios — niezoleżnym w działoniu od Słońca. Będzie on wskazywoł dokładnie każdą godzinę dnia lub nocy w ciągu całego roku.

— Wyobrażom sobie, że na jakiejś torczy wyznaczysz punkty: pierwszo godzino dnio, drugo, trzecia i tak dalej — rozważoł Eudemos. — Ale jeśli chcesz,



oby pokazywał on prowdziwe godziny w ciągu całego roku, to jak sobie poradzisz z tym, że te godziny nie są przecież sobie równe? Godziny dnia liczymy zawsze od wschodu do zachodu Słońca. Ale Słońce w miesiącach letnich wstaje wcześniej, a zachodzi późno; w miesiącach zimowych odwrotnie. My jednak, nauczeni doświadczeniem starożytnych poprzedników: Egipcjan i Babilończyków, zawsze dzielimy czas od wschodu do zachodu Słońca na dwonaście równych części, czyli godzin. Tok więc godzina w porze zimy jest znacznie krótszo niż w porze letniej — wyjośnił drobiazgowo Eudemos.

— Eudemosie, przecież Ktesibios na pewno to wszystko wie! — wykrzyknął niecierpliwie i niegrzecznie Hipparch.

— Chcę się tylko dowiedzieć, jok sobie Ktesibios porodzi z nierówną długością godzin, jeśli jego zegor mo pokazywać dokładnie czas w każdym miesiącu roku — odpowiedział łagodnie Eudemos.

— Tok jest, mój zegor będzie pokazywoł dokładnie czas z uwzględnieniem nierównej długości godzin w ciągu roku — stwierdził Ktesibios. — Trzeba go będzie tylko nakręcać.



— Nakręcoć? Co przez to rozumiesz, Ktesibiosie?

— Nakręcoć albo może przekręcać. Pokażę wam to, gdy go już zrobię. Ale bądźcie cierpliwi. Choć mam już pomysł, to jednak jego wykonanie będzie wymogoło długiego czasu.

* * *

Od tej rozmowy upłynął rok i parę miesięcy, gdy pewnego ranka przed Eudemosem stanął niewolnik i skłoniwszy się nisko oznajmił, że jego pan, Ktesibios, syn Filokratesa, wzywa uczonych mężów z Muzeionu, aby zechcieli go odwiedzić, albowiem zegar jest już gotów.

Eudemos wraz z młodszymi towarzyszami podążył tegoż samego dnia do domu Ktesibiosa. Był to ten sam stary dom przy Bramie Słońca, ale rozbudowany i upiększony. Dawna galarnia zamieniło się w ozdobiony kolumnami przedsionek, w którym wynalazca oczekiwał już na swoich gości.

— Witaj, Ktesibiosie! Wiele godzin przepłynęło na twoim zegarze, zanim zechciałeś go nam pokazać! — wykrzyknął wesoło Andronikos.

— Przepłynęło, Andronikosie, oto właściwe słowo! — równie wesoło odparł Ktesibios.

Przedsionek prowadził na rozległy dziedziniec, którego tylną ścianę stanowił mirtowy żywopłot. Na tle ciemnej zieleni wznosiło się dość duże, dziwne urządzenie. Trzej przybyli stanęli przed nim w zadumie. Były to jakby dwa duże walce, ustawione obok siebie, ale jeden niżej, drugi wyżej. Na szczycie niższego stała figurka wyobrażająca człowieka, z różgą w ręce. Różga dotykała walca.

— Stworzyłeś niedawno, Ktesibiosie, sikawkę przeciwpożarową — rzekł wreszcie Eudemos — stworzyłeś, jeszcze w młodości, organy wodne. Wszelako ten twój obecny wynalazek nie tak jasno się tłumaczy jak poprzednie. Te dwa walce...

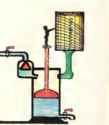
— Jest on bardzo prosty — odparł wynalazca — A walce są trzy, nie dwa. Oto tu, przyjaciele, ukryta w zieleni biegnie dość wysoko pozioma rura, prowadząca wodę. Doprowadza ona tę wodę do równie wysoko zawieszonego małego zbiorniczka. Widzicie go wśród gałęzi? Woda wpływa do zbiorniczka otworem u góry. Ale w bocznej ścianie, blisko dna, jest otwór wylotowy.

— Wszystka woda, która górą wpłynie, dołem wypłynie — zauważył Andronikos.

— Nie. Bo średnica otworu wylotowego jest o wiele mniejsza niż otworu wlotowego — sprostował Ktesibios. — Woda będzie wypływać ze zbiorniczka, ale bardzo powoli, po prostu kroplami, tak że w zbiorniczku zawsze jej się trochę nagromadzi. Wewnątrz zbiorniczka jest pływak. Gdy woda się w zbiorniczku podniesie, podniesie się również pływak i zatknie wlot wody u góry. Woda przestanie więc napływać dopóki to, która jest już w zbiorniczku, nie wycieknie. Gdy wycieknie, pływak opadnie i woda znowu zacznie wpływać z góry do zbiorniczka.

— Sprytnie pomyślone, ale co to ma wspólnego z zegarem? — spytał niecierpliwie Hipparch.

— Ma, i to dużo. Jest to tako regulacja przepływu wody, a mój zegar wymaga właśnie wielkiej dokładności pod tym względem. Ale patrzmy dalej. Jak widzicie, woda z małego zbiorniczka cieknie kropelkami do dużego, walcowatego zbiornika, stojącego na ziemi. Szkoda, że nie może być przezroczysty, zobaczylibyście bowiem, że wewnątrz niego mieści się dobrze dopasowany



rozmiarami do obwodu walca pływak, w którym osadzony jest pręt. Widzicie go właśnie, jak wystaje górą ze zbiornika; na jego końcu jest umieszczona figurka z rózgą w ręce.

— W miarę jak woda będzie się sączyć do walca, pływak zacznie się podnosić, podniesie się więc i figurka! — wykrzyknął Andronikos.

— Ale co będzie wskazywać? — spytał rozważnie Eudemos. — Patrzę teraz na ten trzeci walec, którego boczna powierzchnia jest podzielona pionowymi i poziomymi liniami na małe prostokąciki.

— Pionowe linie dzielą powierzchnię boczną walca na dwanaście pasów, odpowiadających dwunastu miesiącom. Nad każdym pasem widzicie, przyjaciele, symbol danego miesiąca.

— Aaa! istotnie! — zauważyli uczeni.

— Mamy więc wszystko przygotowane do wykonania zegara, to znaczy urządzenia, które służy do tego, aby spojrzawszy na nie można było powiedzieć: jest pierwsza, trzecia czy ósma godzina dnia. Moje urządzenie zegarem jeszcze nie jest, ale zaraz będzie, jeśli na tym trzecim walcu oznaczymy punkty kolejnych godzin przeciętnego dnia danego miesiąca. Tych godzin będzie w każdym pionowym pasie dwanaście, prawda? A oto jak je wyznaczyłem. Przypuśćmy, że chcę oznaczyć godziny jakiegoś miesiąca. Wybieram więc dzień przeciętny, czyli gdzieś w połowie miesiąca. O wschodzie Słońca zaczynam puszczać wodę do małego zbiorniczka, a u samego dołu pasa przeznaczonego na ten miesiąc zaznaczam punkt, którego dotyka rózga figurki. Jest to oznaczenie godziny pierwszej. Całe urządzenie zaczyna działać, woda się sączy, figurka z rózgą wędruje w górę, ale ja tego nie widzę, bo idę do innych zajęć. Powracam do zegara w chwili zachodu Słońca. Figurka zawędrowała już dosyć wysoko, zaznaczam punkt, którego dotyka rózga. Odległość między dolnym a górnym punktem dzielę poziomymi liniami na dwanaście części — i oto mamy już wyznaczone godziny dnia miesiąca.

— Jakież to proste! — wykrzyknął Andronikos.

— Tak samo postępuję w następnym miesiącu — ciągnie dalej Ktesibios. — Ale co się okazuje? Już wówczas dzień jest dłuższy. Wobec tego zachód Słońca nastąpi później. Wobec tego woda będzie się dłużej sączyła do zbiornika z figurką. Wobec tego figurka wyżej się wzniesie. Wobec tego punkt oznaczający zachód Słońca wypadnie na przykład w elafebolionie (marcu) wyżej niż w antesterionie (lutym), munychionie (kwietniu) wyżej niż w elafebolionie i tak dalej. Wobec tego wreszcie, gdy podzielę odległość między punktem wschodu a zachodu Słońca w elafebolionie, okaże się wyraźnie, że godzina dnia trwa wówczas dłużej niż w antesterionie. A to właśnie miałem uwzględnić w swoim zegarze.

— Cudownie! Znakomicie! — wykrzyknął Andronikos.

— I tak w każdym miesiącu przeprowadzałeś te pomiary? — spytał Eudemos.

— Oczywiście. I teraz zegar jest już gotów. Wystarczy ustawić go na dziedzińcu, kazać niewolnikowi uruchamiać przepływ wody o wschodzie Słońca, a po zachodzie wszystką wodę ze zbiorników wypuszczać, aby gotów był do działania następnego dnia. U dołu drugiego walca jest odpowiednio do tego celu zatyczka. Wy zaś, spojrzawszy w ciągu dnia na zegar, będziecie wiedzieli: wskazówka dotyka teraz godziny czwartej, piątej czy ósmej. Ja musiałem wyznaczać punkty godzin, wy macie je już gotowe. Aha, i jeszcze jedno: walec trzeci jest ruchomy, obraca się wokół swojej osi. Gdy więc minie jeden miesiąc, należy wykręcić go tak, aby rózga figurki mogła wędrować po pionowym pasie przeznaczonym na miesiąc następny. Nad czym się tak zastanawiasz, Hipparchu?

— Myślę — rzekł powoli Hipparch — że ten zegar może też wskazywać godziny nocy. Gdy wskaże on na przykład ostatnią godzinę dnia w gamelionie (styczniu), należy z niego wypuś-



cić wodę i natychmiast znowu uruchomić, ale nastawiając na czas hekatombajona (lipca). Bo długość nocy w gamelionie odpowiada długości dnia w hekatombajonie.

— Tak jest, Hipparchu. Dlatego mówiłem, że mój zegar będzie wskazywał zarówno godziny dnia, jak i nocy. Należy go tylko właściwie nastawić.

— Ktesibiosie, jesteś genialny! — zawołał Andronikos.

* * *

Według rachuby czasu w starożytności godzina, obliczana jako jedna dwunasta część dnia, miała w przeliczeniu na nasz czas: w grudniu 44 minuty, w czerwcu — 1 godzinę i 15 minut.

HANNA KORAS



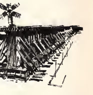
WAKACYJNE SPOTKANIA Z TECHNIKĄ

Wielu z Was wyruszyło już na wakacyjne spotkania z przygodą, inni wkrótce to uczynią. Czekają na Was morze i lasy, góry i jeziora. I wiele słonecznych, beztroskich dni wypełnionych zabawą. A w chwilach wolnych od... wypoczynku będziecie mogli zobaczyć nowoczesne fabryki, huty i inne zakłady przemysłowe, które są dumą budowniczych. Ale na trasach wakacyjnych wędrówek spotkacie zapewne stare budowle, stare zabytki techniki świadczące o wysokim kunszcie polskich konstruktorów i architektów: owe wiatraki i młyńskie koła, wapienniki i olejarnie, huty i papiernie. Wiele z nich jest zrujnowanych, niektóre zostały uznane za obiekty zabytkowe, a inne zamienione na muzea. Ale są i takie, które mimo upływu lat nadal pełnią swoją funkcję, jeszcze dziś nam służą. Spośród wielu wybraliśmy tym razem dwa takie właśnie zabytki techniki: tężnie w Ciechocinku i morską latarnię na Rozewiu. Jeśli drogi tras wakacyjnych zaprowadzą Was na Kujawy lub na Wybrzeże — zobaczcie je koniecznie!

Słone rusztowanie

Już w 1235 roku przedmiotem układu między Konradem Mazowieckim a zakonem krzyżackim były znajdujące się w tych okolicach źródła słonej wody. Podgrzewając tę wodę otrzymywano wówczas cenną i poszukiwaną sól. Z czasem w tych okolicach powstawało coraz więcej warzelni soli. Jednak prawdziwy rozkwit miejscowego przemysłu solnego nastąpił w czasach ostatniego króla polskiego. Kraj nasz pozbawiony przez zaborców kopalń soli w Wieliczce i Bochni uzyskiwał ją tu właśnie w Słońsku i Ciechocinku. Potrzebowano jej coraz więcej, jednak dotychczasowe metody jej uzyskiwania były za wolne i za kosztowne. Postanowiono więc, za radą światłego Stanisława Staszica, zbudować urządzenia, które „same" będą „tężyły" solankę, pozbawiając ją części wody. Staraniem księcia Druckiego-Lubeckiego i Walickiego, pod kierownictwem inżyniera Groffo zaczęto budować tężnie nowoczesne na owe lata. Niestety, budowa znacznie się przeciągała; wybuchła bowiem Powstanie Listopadowe. Dopiero w porę lat po jego upadku inż. Graff zakończył rozpoczęte wcześniej dzieło.

Tężnie przypominają wielkie, drewniane rusztowania w kształcie równoległoboku otwartego od strony południowej. Mają one około 15 metrów wysokości i łącznie blisko 2,5 km długości. Składają się z 1370 słupów dębowych, na których się opierają, oraz z ogromnej, trudnej do ustalenia liczby bali sosnowych. Prawdopodobnie jest ich ponad 12 tysięcy. Drewno na nie trzeba było sprowadzać Wisłą z różnych części kraju.



A każdy pień trzeba było następnie dokładnie ociosać, doposażyć, połączyć żelaznymi klamrami i gwoździami w taki sposób, by słona woda nie dostała się do żelaza, ponieważ w ciągu paru miesięcy rdza całkowicie zniszczyłaby wiązania. Ponadto należało tak ustawić konstrukcję, aby nawet najsilniejszy wiatr jej nie zwalił. Jednak najwięcej trudności mieli budowniczowie tężni z wypełnieniem tych rusztowań krzakami tarniny: gęsto ułożone miały zapewniać powolne opadanie kropel słonej wody. Solankę już stężano było dostarczono drewnianymi ruromi do warzelni: rury te wykonano z 768 drewnianych bali sosnowych, a każdy miał 8 metrów długości.

Pośrodku tężni stoi do dziś, pamiętający dawne lata, spory drewniany budynek; znajduje się w nim maszynownia. Maszyny pompują solankę ze źródła

znojdującego się pod wodotryskiem, zwonym Grzybem, i „wyrzucają" ją no szczyt tężni. Coły ten zespół, o więc moszynownio i tężnie, można by nozwoć fabryką lub linią technologiczną przekształcającą solankę niskoprocentową no roztwór niemal całkowicie nosycony, podobny do tego, jaki dziś jest wydobywany ze znocznych głębin ziemi w pobliskim Inowrocławiu lub Górze. Roztwór ten jest następnie podgrzewany i po odparowaniu wody otrzymuje się z niego sól. Ciechocińska sól jest jednak inna od inowrocławskiej czy wielickiej; nasycona minerałami mo duże właściwości lecznicze. Jest ceniona i poszukiwana przez kuracjuszy w wielu państwach świata.

Królowa Bałtyku

Od zachodu do wschodu Słońca, niezależnie od pogody i pory roku, mrok nad Rozewiem niezmordowanie przeszywają krótkie błyski: jedno dziesiąta sekundy światła, dwie i dziewięć dziesiątych sekundy przerwy. Widać te błyski hen w morzu, no trzydzieści mil, aż do miejsca, gdzie wygosza je krzywizna naszego globu. Z samolotu światło te można dojrzeć podobno z odległości aż 300 km!

...Downe to były czasy, gdy zdążający do Gdańska żaglowiec pewnego szwedzkiego kupca, zbłąkany wśród nocy i nękany srogim sztormem, rozbił się o skały w pobliżu Rozewia. Jedna tylko osoba — córka właściciela statku — wyszła z tej przygody, dziwnym zrządzeniem losu uratowana przez młodego koszubskiego rybaka. Jak to bywo w legendach, młodzi rychło się pobrali, a pomni no noc grozy podczas każdego sztormu rozpalali na rozewskim przylądku wielkie ognisko. Ognie paliły tu później ich dzieci, a potem wnukowie.

Taka i wiele innych legend krąży o rozewskiej latarni morskiej, zwanej przez marynarzy Królową Bałtyku. Jej historio zaczyna się dopiero w 1696 roku, kiedy to na szwedzkich mapach zaznaczono po roz pierwszy latarnię na Rozewiu. Zopewne była ono wówczos bordzo prymitywna; być może w specjalnym koszu żelaznym palona smołę. I aby była z dola widoczna, umieszczano ją na wysokim żurawiu. Pierwszą stałą latarnię zbudo



wano tu w 1731 r. Ta, która obecnie pełni służbę na morzu, rozpoczęła swą pracę 15 listopada 1822 r. Było to najpierw jedno z pierwszych no świecie latarnia naftowo, o od 1910 — elektryczna.

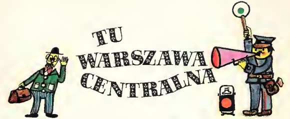
Na polskim wybrzeżu znajduje się obecnie 16 latarni morskich; na Rozewiu nie bez powodu jest ich „królową": najbardziej wysunięta na północ pierwsza wskazuje drogę marynarzom i żeglarzom. W jednym z jej pomieszczeń Stefan Żeromski tworzył swą powieść „Wiatr od morza". Tu wreszcie jest jedyne w swym rodzoju muzeum latarnictwa morskiego. Jego gospodarz — a zarazem od 1945 r. latarnik — Władysław Wzorek szczególną sympatią darzy młodzież i opowiada barwne legendy o dawnych latach, pokazuje różne — najdowniejsze i najnowsze — latarnie morskie i okrętowe. A na koniec, gdy wędrując krętymi schodami, zaprowadzi zwiedzających turystów na szczyt rozewskiej latarni, nie bez dumy pokazuje tę nojnowocześniejszą i tłumaczy, w jaki sposób ustawio się, a włościwie zestraja zespół luster i soczewek, by światło docierało jak najdalej. I w jaki sposób, gdy jest gęsto mgła, wysyła się stąd specjalne „buczki" — sygnały dźwiękowe zosilone sprężonym powietrzem, najsilniejsze no Bałtyku, bo słyszone z odległości aż 20 kilometrów.

* * *

Być może w czasie wędrówek wakacyjnych spotkacie inne równie ciekawe zabytki starej techniki. Zapytajcie starszych mieszkańców o ich historię, zanotujcie ciekawsze opowieści i spostrzeżenia, sfotografujcie to, co waszym zdaniem zasługuje na uwagę. A po wakacjach napiszcie do nas o swych wakacyjnych spotkaniach z techniką.

W następnym odcinku opowiemy Wam o kolebce polskiego przemysłu — o Staropolskim Zagłębiu Przemysłowym.

TU WARSZAWA CENTRALNA



W samym sercu Warszawy, w pobliżu Pałacu Kultury i Nauki, stoi obiekt niezwykle dla stolicy ważny — wielki dworzec kolejowy Warszawa Centralna. Tu właśnie, do samego centrum miasta, przyjeżdżają wszystkie pociągi przybywające do Warszawy z różnych stron kraju i zagranicy.

Ta potężna budowla, o objętości ponad 470 tysięcy metrów sześciennych, stoi w głębokim wykopie (którym linie szlaku kolejowego przebiegają przez część śródmieścia stolicy) i nad nim. Dworzec składa się bowiem z trzech głównych części usytuowanych w pionie, jedna nad drugą.

Najokazalszą formę ma górna, naziemna część dworca, znajdująca się powyżej przykrywającej wykop potężnej żelbetowej płyty. Płyta ta, podniesiona o dwa metry nad poziom ulic otaczających dworzec, jest jak gdyby cokołem, na którym stoi budynek hali dworcowej. Ma on długość 140 metrów, szerokość 84 metrów i wysokość 20 metrów (siedem pięter). Oszklony ze wszystkich stron, został przykryty prostokątnym dachem, sięgającym z dwóch dłuższych boków wydatnie poza obrys budynku. Po jednej stronie hali usytuowano 16 kas, po drugiej — szerokie schody prowadzące na galerie, z których przechodzi się na perony.

Do wielkiej hali dworcowej przylegają dwa pawilony. W jednym znajdują się pomieszczenia naczelnika stacji, biuro informacji o Warszawie, restauracja i bar szybkiej obsługi oraz urządzenia sanitarne, w drugim — przechowalnia bagażu, urząd celny, poczta, biuro wszechstronnej informacji, punkt sanitarny z dyżurującym lekarzem, dwie poczekalnie i biura podróży.

Środkową część układu dworca Warszawa Centralna tworzy system pięciu galerii usytuowany bezpośrednio nad torami i peronami kolejowymi. Dwie z nich biegną wzdłuż torów, trzy — w poprzek nich. Są one przeznaczone do ruchu przyjeżdżających i odjeżdżających; można się z nich dostać tunelami do zbudowanych wokół dworca pięciu podziemnych przejść. Jednym z nich jest największa w kraju podziemna hala, w której znajduje się wiele różnych sklepów, kiosków i kawiarni.

Podziemnymi przejściami podróżni mogą dotrzeć do kilku wyjść z dworca, przystanków komunikacji miejskiej oraz postojów taksówek, a także do sąsiedniego podziemnego dworca kolejowego Warszawa Śródmieście, obsługującego linie podmiejskiej komunikacji kolejowej. W niedalekiej przyszłości podziemnym przejściem będzie można dostać się z dworca Warszawa Centralna do gmachu miejskiego dworca lotniczego, który zostanie wzniesiony naprzeciw centralnego stołecznego dworca kolejowego.

Trzecia, najniższa część dworca Warszawa Centralna stanowi strefę ruchu pociągów. Jest to wielka hala o czterech peronach, umożliwiających postój bardzo długich nawet pociągów (do 400 metrów długości). Pasażerowie korzystają z 16 pochylni i 20 biegów schodów ru-

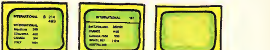




chomych, które prowadzą do różnych innych pomieszczeń dworca.

Architektoniczny wystrój dworca jest bardzo piękny i elegancki. Okładziny ścian wnętrz i ich posadzki są wykonane z białego i czarnego marmuru oraz z granitu, piaskowca i sjenitu, podwieszone wykładziny sufitów — z blachy aluminiowej, a ściany głównej hali dworcowej — w całości ze szkła i aluminium.

Ruch kołowy wokół tej hali odbywa się na dwóch poziomach. Pasażerowie wyjeżdżający z Warszawy przybywają na podjazdy umieszczone na górnej powierzchni „cokołowej" płyty dworca. Pod wysuniętymi okapami dachu hali może się ustawić równocześnie 40 samochodów przywożących pasażerów na dworzec. Dwa metry niżej znajduje się drugi plac postoju samochodów obsługujących pasażerów wychodzących z dworca. Tutaj, pod osłoną płyty, może oczekiwać na nich równocześnie także 40 samochodów. Prócz tego na przydworcowych parkingach znajduje się miejsce na 520 samochodów.







Przez dworzec Warszawa Centralna przejeżdża około 170 par pociągów na dobę. Obsługuje on rocznie około 39 milionów pasażerów, przeciętnie na dobę przy ruchu normalnym — 96 tysięcy pasażerów, a do 144 tysięcy pasażerów w okresach wyjazdów na urlopy i wokacje. Codziennie w tak zwanej szczytowej godzinie ruchu przez dworzec przewija się 16 tysięcy pasażerów.

Centralny dworzec stolicy jest ośrodkiem tętniącym życiem przez całą prawie dobę. Obsługuje on wszechstronnie pasażerów pod względem komunikacyjnym, handlowym i gastronomicznym. Dworzec ten pełni także funkcje reprezentacyjne. Znajdują się tu bowiem również pomieszczenia, w których można przyjmować dostojnych gości i delegacje zagraniczne z należnym im ceremoniałem powitalnym i pożegnalnym.

Budowa dworca pochłonęła wiele tysięcy ton materiałów budowlanych, a między innymi około 12,5 tysiąca ton stali, 100 tysięcy metrów sześciennych betonu, 53 tysiące metrów kwadratowych wykładziny kamiennej (głównie granitowej) i 8 tysięcy metrów kwadratowych tafli szklanych. Wykopano i wywieziono z wykopów 250 tysięcy metrów sześciennych ziemi. Użytkowa powierzchnia dworca liczy 48,4 tysiąca metrów kwadratowych, czyli blisko pięć hektarów.

Budowa dworca, prowadzona cały czas przy nieustannym ruchu przejeżdżających przez Warszawę pociągów, sprawiała budowniczym sporo trudności. Wynikały one przede wszystkim ze szczupłości zaplecza placu budowy, z zaburzeń w dostawie materiałów i elementów budowlanych oraz ze słabego podłoża, na którym dworzec wzniesiono. Z tego ostatniego względu fundamenty dworca musiały być założone na dwóch tysiącach pali żelbetowych.

Przy budowie dworca zastosowano wiele rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych. Za oryginalne, opracowane po raz pierwszy w świecie rozwiązanie montażu dźwigarów dachowych (głównych kratowych belek konstrukcji dachu) zespół projektantów dworca Warszawa Centralna otrzymał nagrodę i tytuł Mistrza Techniki. A oto na czym polegało nagrodzono wyjątkowość tego rozwiązania.

No miejscu montażu konstrukcji dworca nie było miejsca ani na tzw. wstępny montaż dźwigarów (scalenie w gotowe dźwigary ich części składowych), ani na dźwig potrzebny do podnoszenia tych dźwigarów i układania ich na słupach nośnej konstrukcji dworca. Dlatego też plac montażowy został usytuowany po przeciwnej stronie Alei Jerozolimskich, sam zaś transport dźwigarów odbywał się po specjalnym pomoście przerzucanym wysoko ponad tą ruchliwą arterią komunikacyjną.

Pomost liczący 250 m długości i 17 m wysokości był konstrukcją tymczasową, zbudowaną przez saperów z elementów mostów wojskowych. Transport dźwigarów dachowych za pomocą wózków jeżdżących po ułożonych na pomoście szynach był prowadzony przez zaledwie 3-osobową brygadę roboczą, posługującą się ręcznymi wciągarkami.

Oryginalny jest także po raz pierwszy w Polsce zastosowany sposób układania torów kolejowych przy dworcowych peronach. Tory te są ułożone na podkładach dębowych, zaopatrzonych w odpowiednią izolację przeciwdrganiową i do połowy swej wysokości zatopionych w żelbetowej płycie grubości 30 cm. Płytę

ułożona na trzech warstwach gruntu tzw. stabilizowanego, czyli piasku zmieszanego w odpowiedniej proporcji z cementem. Każda z tych warstw, grubości 20 cm, charakteryzuje się inną wytrzymałością na obciążenia. Opisane rozwiązanie torów zapewnia miękką i cichą jazdę pociągów.

Wśród nowych rozwiązań materiałowych na uwagę zasługują przede wszystkim różne wykładziny z blach aluminiowych.

Sufity pomieszczeń dworcowych zostały wykonane z perforowanych (dziurkowanych) płyt pokrytych izolacją dźwiękochłonną. Elewacje dworca zostały zmontowane z tzw. alukobondu — elementów kasetowych, składających się z dwóch blach aluminiowych o złocistej barwie, między którymi znajduje się warstwa izolacji z tworzywa sztucznego. Skomplikowane pod względem konstrukcyjnym pokrycie dachu budynku dworca składa się ze stalowych, ocynkowanych płyt falistych (które w celu zabezpieczenia przed korozją są dwukrotnie pokryte tzw. pallzolem), z płyt izolacyjnych z wełny mineralnej i wreszcie z folii bitumiczno-poliamidowej. Odprowadzające wodę z opadów 24 wpusty dachowe zostały wyposażone w elektryczne podgrzewacze zapobiegające zamarzaniu wody podczas mrozów.



Dworzec Warszawa Centralna jest wielkim, skomplikowanym organizmem technicznym. Ogromna liczba najrozmaitszych urządzeń i instalacji służy do zapewnienia prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania dworca. Wymieniemy tu dla przykładu choć kilka z nich.

Dworzec został wyposażony w elektroakustyczną i wizyjną instalację informowania podróżnych o przyjazdach i odjazdach pociągów. Fotokomórki sterują natężeniem oświetlenia peronów przy wjeździe pociągów. Drzwi prowadzące do hali głównej rozsuwają się automatycznie, uruchamiane przez urządzenia zainstalowane w... wycieraczkach. Wystarczy stanąć na wycieraczkach, aby drzwi same się otworzyły. Wszystkie pomieszczenia dworca są doskonale klimatyzowane za pomocą automatycznie sterowanych urządzeń klimatyzacyjnych.

Na uznanie zasługuje również specjalny system transportowy w gastronomicznej części dworca, znajdującej się na trzech kondygnacjach i składającej się z wielu pomieszczeń o różnych funkcjach. Na łączących te pomieszczenia trasach długości 600 m poruszają się wózki transportowe programowane i sterowane automatycznie. Nad trasami są zainstalowane kable przekazujące wózkom odpowiednie „rozkazy" za pomocą impulsów elektrycznych. Wózki są wyposażone w sygnalizację świetlną i dźwiękową, a także w specjalne czujniki, które w razie jakichkolwiek przeszkód na trasie powodują natychmiastowe zatrzymanie tych niezwykłych pojazdów.

Wznoszenie centralnego dworca stolicy było przedsięwzięciem bardzo trudnym pod względem technicznym. Mimo to postawiono go zaledwie w ciągu trzydziestu kilku miesięcy. Dniem zakończenia budowy dworca i jego najbliższego otoczenia był 1 grudnia 1975 roku. W tym dniu stolica otrzymała swoje największe i najpiękniejsze kolejowe „okno na świat".

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

KONKURS

Oto rysunki charakterystycznych fragmentów architektonicznych pięciu polskich miast. Każde z tych miast słynie z wielkiego przemysłu. Jakiego? Odpowiedź należy do Was. Ułatwią ją rysunki sylwetek zakładów przemysłowych.

Ustawienie par rysunków w oznaczonej kolejności pozwoli odczytać hasło konkursu.

W losowaniu nagród w postaci piłek do gry wezmą udział wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe rozwiązanie — hasło konkursu.

Będziemy radzi, jeśli oprócz samego hasła podacie również nazwy miast i przemysłów. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lipcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

1·W



H

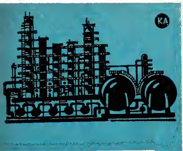


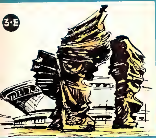
2·A



ZT




KA

4·EC

3·E

C7

AK

5·N

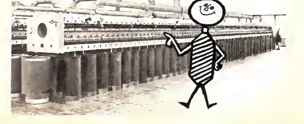
POLSKIE OSIĄGNIĘCIA TECHNICZNE

PRZĘDZENIE POWIETRZEM

Na Międzynarodowych Targach Maszyn Włókienniczych ITMA 75 w Mediolanie, o następnie na Międzynarodowych Targach Technicznych w Poznaniu ogromne zainteresowanie wzbudziła polska maszyna przędzalnicza zwana „Wir". Przędła ona nici z różnych surowców średnio dziesięciokrotnie szybciej i dokładniej niż najbardziej nowoczesna ze znanych na świecie maszyn, dzięki temu ze wszystkie czynności wykonywane dotąd wieloma elementami mechanicznymi wykonywało.. powietrze. To oryginalna polska metoda została nazwana przędzeniem metodą wiru stacjonarnego. Aby lepiej zrozumieć, co to jest wir stacjonarny i na czym polega doniosłość osiągnięcia polskich specjalistów, którzy „zaprzęgli" do pracy powietrze, sięgnijmy w przeszłość.

Najdawniejszą maszyną pomagającą człowiekowi w przędzeniu nici potrzebnych do wyrobu tkanin był kołowrotek. Składał się on z kądzieli i wrzeciona oraz z koła poruszanego pedałem. Prządka wysnuwała pasma włókna nawinięte na kądziel, a wirujące wrzeciono skręcało je w nić. Nić z kolei była nawijana na szpulę.

Wzrost popytu na wyroby włókiennicze i ogólny postęp techniczny spowodowały konieczność budowy początkowo prostych, a z biegiem czasu coraz bardziej złożonych maszyn włókienniczych. Pod koniec XVIII wieku skonstruowano maszynę przędzalniczą będącą jak gdyby połączeniem kilku kołowrotków napędzanych najpierw wodą, a później parą. Następne udoskonalenia — to zwiększanie liczby wrzecion i prędkości ich obrotów, ulepszenie poszczególnych elementów oraz mechanizacja wielu czynności. Teraz już jedna prządka mogła obsługiwać nie tylko jedną maszynę, która miała kilkadziesiąt wrzecion, ale kilka złożonych maszyn. Nadal jednak we wszystkich tych maszynach zasadniczym elementem pozostało wrzeciono, inne niż w starych kołowrotkach, z innego zrobione materiału, lecz ciągle wrzeciono. We współczesnych maszynach wrzeciono wirują z niesłychaną prędkością, przędąc dziesiątki metrów nici na minutę, każda maszyna przędzalnicza z kolei ma kilkaset wrzecion. Lecz ciągle wzrasta zapotrzebowanie na coraz większe ilości różnych tkanin. I technika nie stoi w miejscu. Dokonuje się nowych prób i doświadczeń, wprowadza coraz to nowe elementy do maszyn przędzalniczych, zwłaszcza że —



obok wełny i bawełny — równoprawnym surowcem są tworzywo sztuczne. Potrzebne są więc uniwersolne moszyny, które by szybko i dobrze przędły nici z różnych surowców.

W ciągu ostatnich dwudziestu lat w zakładach włókienniczych dominowały tzw. przędzarki obrączkowe, wynalezione na początku ubiegłego stulecia. Nozwo ta pochodzi stąd, że ich główny zespół roboczy, tworzący z włókien nitkę przędzy, składał się z napędzonego mechonicznie wrzeciono i nieruchomej obrączki. Wszystkie te elementy moszyny przędzolniczej, wirujące coraz szybciej, musiały być wykonane z bardzo twordych i drogich metoli. Ale i te moszyny w pewnym momencie okazały się za mało wydolne, ich możliwości produkcyjne sięgnęły kresu. Konstruktorzy zaczęli więc szukać innych dróg, innych metod szybkiego i dobrego skręcania włókien w jednolitą nić.

Od kilku lat różne firmy zaczęły produkować przędzarki, które nazwano bezwrzecionowymi. Konstruktorzy czescy na przykład zbudowoli moszynę, która przędzie metodą pneumatyczno-mechaniczną. Skręcenie nici odbywo się w nich mechanicznie w obrotowej czaszy. Wyeliminowano więc wrzeciono i inne elementy, które stosunkowo szybko ulegały zużyciu. Uzyskono przy tym większą prędkość przędzenio. Jednak przeszkodą w upowszechnieniu tych moszyn jest wysoki koszt produkcji, o także bardzo skomplikowane i trudne ich wykonanie.

Polscy specjaliści z Instytutu Włókiennictwa w Łodzi w swych pracach poszli dolej. Kilka lat temu zaprojektowali i zbudowoli prototyp maszyny przędzalniczej, której część zasadnicza składa się ze stacjonarnej (nieruchomej) komory o specjalnym kształcie. Do komory tej jednym otworem jest wciągane włókno, a innym silny strumień sprężonego powietrza, które wirując skręca włókno w nić i „wyrzuca ją" trzecim otworem. Nić to, nowinięta na szpulkę, jest gotowo do tkonio. Metodą tą można prząść różne włókna, a więc naturalne (wełna i bawełno) i sztuczne. Ponadto włókno przeznaczone do przędzenio nie musi być specjalnie prostowone i czyszczone jak dotychczos w znanych metodach przę-

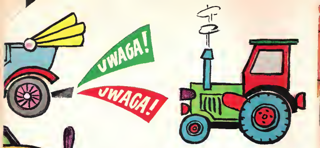


dzenio obrączkowego i pneumotyczno mechonicznego, o nici uzyskiwane z „Wiru" są bardzo równe i mocne.

Mimo iż opis polskiej metody przędzenia wirem stacjonornym jest tu znacznie uproszczony, łatwo dojdziecie do wniosku, że zarówno soma metoda, jak i konstrukcja moszyny są bardzo proste. Wróży to jej szybkie upowszechnienie i jest przełomem w dziedzinie, w której mimo wprowadzenio mechanizacji i automatyzacji od wielu lat niewiele się zmieniło. Oczywiście wkrótce dla specjolistów z łódzkiego Instytutu Włókiennictwo posypały się liczne nagrody, wyróżnienio i dyplomy; ich osiągnięcie wzbudziło ogromne zainteresowanie na świecie, uzyskali też zastrzeżenio patentowe. Największą sotysfokcją dla twórców jest zbudowanie w Łodzi dużego oddziału, w którym od lipca ubiegłego roku pracuje wiele maszyn przędzolniczych „Wir".

Polski wynolazek jednok chyba najbordziej doceniają pracownice przędzoln, które przez kilka godzin muszą obsługiwać moszyny. W odróżnieniu od hol fobrycznych, w których pracują trodycyjne moszyny i w których kurz i pył gryzie w oczy, wcisko się do płuc i niejednokrotnie wywołuje groźne choroby — w holoch wyposażonych w „Wiry" powietrze jest czyste, pozbowione zanieczyszczeń, gdyż pyły są odsysone razem z włóknomi w procesie produkcji nici.

W Instytucie Włókiennictwa pracuje się jeszcze nod usunięciem nodmiernego holosu, jaki towarzyszy procy moszyn. I wszystko na to wskozuje, że wkrótce wysiłki pracowników Instytutu zostaną uwieńczone sukcesem. B. W.





Sprawdź swoje umiejętności i weź udział w naszym konkursie!

Wszystkich zapraszamy do uczestnictwa w „trójboju majsterkowicza". Konkurs polega na samodzielnym wykonaniu:

1. **modelu pojazdu o najprostszym napędzie (dowolnym),**
2. **dzwonka elektrycznego na baterię,**
3. **arkusza czerpanego papieru (sposób wykonania takiego papieru możecie znaleźć w 2 numerze Kalejdoskopu Techniki z br.).**

Warunkiem udziału w konkursie jest przysłanie pod adresem redakcji Kalejdoskopu Techniki (ul. Czackiego 3/5, 00-950 Warszawa) do dnia 15 września 1976 r. wyżej wymienionych trzech prac. Do prac konkursowych dołączcie kartkę, a na niej czytelnie napiszcie: imię i nazwisko, wiek, adres domowy oraz nazwę szkoły i klasę, do której uczęszczacie.

Dla najlepszych przewidzieliśmy cenne nagrody!





KĄCIK KONSTRUKTORA

WCIĄGARKA

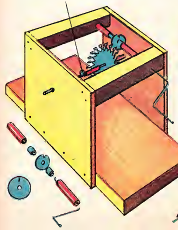
Widzieliście zapewne na wielu placach budowy oraz w różnych zakładach przemysłowych urządzenie zwane wciągarką. Jest to prosta ręczna maszyna służąca do podnoszenia lub opuszczania niewielkich ciężarów za pomocą liny lub łańcucha.

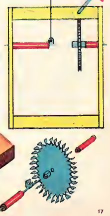
Proponujemy Wam wykonanie działającego modelu takiego urządzenia. Wykorzystamy w nim przekładnię ślimakową, której opis znajdziecie w Warsztacie majsterklepki w lutowym numerze z ubiegłego roku. Wciągarki na budowie mają przekładnie zębate z zapadkami zabezpieczającymi przed rozwinięciem liny oraz bardzo duże przełożenie. Nasza wciągarka natomiast nie będzie miała tak dużego przełożenia, ale za to nie wymaga systemu zapadek zabezpieczających (ślimacznica bowiem nie ma możliwości obrócenia ślimaka).

Do wykonania wciągarki będą potrzebne: deseczka, kawałki sklejki, listewki, blacha grubości 0,5 mm, drut o średnicy 2 mm, rurka od wkładu do długopisu, gwoździki i mocna nić.

Nie podajemy Wam wymiarów poszczególnych elementów, sami je sobie dobierzecie.

Podstawą urządzenia jest deseczka wystająca nieco poza właściwy mechanizm. Do deseczki przybijamy dwa prostokąty sklejki, w których osadzamy oś ślimacznicy. Na tę oś będzie się nawijać nić dźwigająca ciężar. Przywiązujemy ją do uszka z drutu (lub blaszki), przylutowanego do osi. Ślimacznica jest kołem zębatym wy-





ciętym z blachy a zębach szerokości co najmniej 2 mm (po odgięciu), ślimak zaś — krążkiem blachy naciętym w jednym miejscu i rozgiętym w taki sposób, by jego skok powstałego w ten sposób wycinka gwintu odpowiadał odległości między zębami ślimacznicy. Zarówno ślimacznicę, jak i ślimak lutujemy na osi wraz ze zwiniętymi paseczkami blachy umieszczanymi z obu boków tych elementów. Na walne końce osi nakładamy kawałki rurki od wkładu do długopisu. Oś ślimaka osadzamy w otworach listewek przybitych do wainych narożników skrzynki. Jeden koniec osi ślimaka zginamy w kształt korby. Wciągarka jest już gotowa. Zauważcie, jak mało siły potrzeba do podniesienia stosunkowo dużego ciężaru.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

NAJPROSTSZA LUNETA

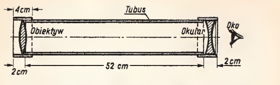
Teraz, gdy nieboskłon przemierzają dziesiątki sztucznych ciał niebieskich, niemal każdy z nas w jakimś stopniu interesuje się sprawami astronomii. Najlepszy sposób zaspokojenia tej ciekawości daje własna obserwacja nieba. Niestety teleskopy astronomiczne, za pomocą których obserwuje się ciała niebieskie, są urządzeniami bardzo kosztownymi. Zupełnie dobrą lunetę można jednak wykonać własnymi siłami i stosunkowo niewielkim kosztem. Oczywiście będzie ona ustępować pod względem optycznym wielkim teleskopom astronomicznym, ale umożliwi dostrzeżenie najważniejszych zjawisk astronomicznych, jak na przykład kraterów na Księżycu.

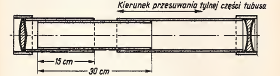
Najprymitywniejsza luneta składa się tylko z dwóch soczewek, oprawionych w rurze w pewnej odległości od siebie. Lunetę tę wynalazł w 1608 r. Holender Lipperschey, a w następnym roku Włoch, Galileusz, po raz pierwszy zastosował ją do obserwacji nieba i dokonał nią wielu odkryć.

Przednia soczewka lunety, zwrócona w stronę przedmiotu obserwacji, nosi nazwę obiektywu i musi być soczewką skupiającą. Tylna soczewka, zwrócona w stronę oka, czyli ta, w którą się patrzy, nazwana okularem, musi być soczewką rozpraszającą.

Aby wykonać lunetę, musimy więc zaopatrzyć się w dwie soczewki. Mogą to być soczewki od zwykłych okularów, które można nabyć w sklepach z materiałami optycznymi. Soczewka obiektywu musi być soczewką skupiającą (takich soczewek używają dalekowidze) i powinna mieć odległość ogniskową około +67 cm, czyli +1,5 dioptrii. Soczewka okularu







musi być soczewką rozpraszającą (takich soczewek używają krótkowidze) i powinna mieć odległość ogniskową około —20 cm, czyli — 5 dioptrii. Obie soczewki muszą być oczywiście okrągłe i mieć tę samą średnicę.

Rurę, w której oprawimy soczewki (nazwijmy ją tubusem), zwiniemy i skleimy z paska zwykłego papieru do pakowania o wymiarach 52 × 100 cm. Pasek papieru nawijamy na walcowaty przedmiot o odpowiedniej średnicy, smarując jednocześnie poszczególne zwoje papieru rzadkim klejem. Długość rury po zwinięciu musi wynosić 52 cm, a jej zewnętrzna średnica powinna być nieco mniejsza od średnicy soczewek, która wynosi zwykle 4 lub 5 cm. Jako walcowatych przedmiotów do nawinięcia tubusa z powodzeniem można użyć butelek o odpowiedniej grubości. Gdy tubus wyschnie, zsuwamy go z butelek. Gdyby się nie udało tego dokonać, stłuczemy butelki od wewnątrz i wyjmiemy po kawałku szkło, uważając, aby się nie pokaleczyć.

Na oba końce tubusa należy nawinąć i nakleić dwa paski papieru szerokości 4 cm w taki sposób, by wystawały po 2 cm na zewnątrz. Teraz należy pomalować tubus wewnątrz wodoodporną matową czarną farbą, a z zewnątrz wodoodpornym czarnym lakierem lub emalią.

Do gniazd, utworzonych przez nawinięcie pasków papieru na obu końcach tubusa, wciskamy obie soczewki (rys. 1).

Teraz musimy ostrym nożem przeciąć tubus w środku na dwie połowy. Z kolei zwijamy krótki tubus; jego długość powinna wynosić około 30 cm, a zewnętrzna średnica równać się wewnętrznej średnicy głównego tubusa. Ten krótki tubus wklejamy do połowy długości do przedniej części głównego tubusa, a tylną część głównego tubusa nasuwamy na tubus łączący (rys. 2). W ten sposób możemy przesuwać tylną część tubusa głównego, a tym samym zmieniać odległość okularu od obiektywu w celu uzyskania wyraźnego obrazu. Przy obserwacji bardzo oddalonych przedmiotów odległość ta musi być mniejsza niż przy obserwacji obiektów bliskich.

Luneta powiększa obrazy około 3,5 razy. Można jej używać nie tylko do obserwacji bardzo oddalonych ciał niebieskich, ale także do obserwacji obiektów naziemnych, gdyż w przeciwieństwie do teleskopów astronomicznych daje ona obrazy nie odwrócone. Podczas obserwacji należy ją oprzeć o jakiś nieruchomy przedmiot, ponieważ w przeciwnym razie będzie drgać.

dr inż. ANDRZEJ MARKS

MARKIZA

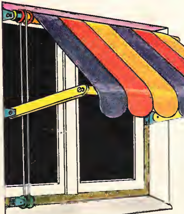
Tym z Was, którzy mają bardzo nasłoneczniony pokój, proponujemy wykonanie na lato markizy chroniącej przed nadmiarem światła słonecznego. Wymiary poszczególnych elementów musicie ustalić sami w zależności od wymiarów futryny okiennej lub drzwi balkonowych.

Potrzebne materiały:
— pręt drewniany o średnicy od 2 do 4 centymetrów,
— listwy drewniane grubości od 1 × 3 do 2 × 5 centymetrów,
— ścinki blachy ocynkowanej lub miedzianej grubości od 1,5 do 2 milimetrów (jeśli użyjemy blachy z puszki po konserwach, to musimy złożyć ją podwójnie),
— płótno,
— gumowe pierścienie (np. oponki modelarskie) — 2 sztuki,
— mocny sznur,
— gwoździe, wkręty.

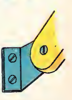
Do boków zewnętrznej strony ramy okiennej przytwierdzamy wkrętami lub gwoździami cztery blaszane wsporniki, tj. trapezowe kawałki blachy, zagięte pod kątem prostym, z nawierconymi trzema otworami (patrz rysunek). Między dwa górne wsporniki wstawiamy pręt drewniany, na który będzie się nawijać płótno markizy.

Oś pręta stanowią dwa wkręty (wkręcone do połowy swej długości). W celu wzmocnienia końców pręta owijamy je paskiem blachy. Na jednym z końców nasuwamy dwa pierścienie gumowe, których średnica jest dobrana do grubości pręta.

Między nimi przechodzi sznurek, który przy pociągnięciu obróci pręt. Odpowiednie napięcie sznurka zapewnia kółka-bloczek umocowane w dolnej





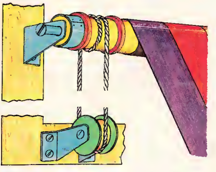


części futryny okiennej na opisanych już wspornikach. Kółka to możemy wykonać sami z dwóch krążków blachy i drewnia nego rdzenia, który zrobimy z obciętego pręta.

Pas płótna przybijamy (zakładając jego brzeg podwójnie lub potrójnie) do górnego pręta małymi gwoździkami — dostosowujemy do wielkości płatna i wysokości okna. Po prostu przed przycięciem przymierzamy je do futryny.

Markizę mamy gotową. Gdy pociągamy za sznurek, powodujemy opuszczanie lub podnoszenie się markizy.

Uwaga! Jeżeli markiza ma duże wymiary, możemy wykonać przeciwwagę,



najlepiej tapicerskimi — dość gęsto. Dolny brzeg płótna przybijamy do identycznego pręta, a do jego końców przytwierdzamy dwie listwy. Końce listew muszą się opierać na wspornikach, które umieszczamy mniej więcej w środku wysokości futryny. Długość bocznych listew która ulotwi jej zwijanie. W tym celu na drugim końcu górnego pręta nawijamy mocny sznurek z niewielkim ciężarkiem (kierunek nawijania do okna). Będzie on równoważył ciężar płótna i szkieletu markizy.

W. W.

Nagrody — zestawy chemiczne — za rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 3/76 wylosowali: Robert Skwarczyński, Jaworzno; Janusz Kowalczyk, Radom; Jacek Szymański, Radom; Ewa Ziębo, Opole Lub.; Marek Myszko, Bausy.

Książki — również w drodze losowania — otrzymują: Józef Szabawski, Przeworsk; Zdzisław Czernal, Ścinawka Dolna; Marek Fronecki, Gliwice, Małgorzata Majchrzak, Odrzywół; Piotr Łuka, Nowogard; Lidia Mazurkiewicz, Puck, Krzysztof Moj, Sopot; Beata Dunia, Opole Lub.; Halina Ozdowa, Płock; Donuta Lisek, Gdynia, Mirosław Myszkowski, Dywity; Elena Malendo, Simferopol.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A—4, B—5, C—1, D—3, E—2.



SKRZYNKA POCZTOWA

Pływanie pod wodą, jak można wnosić z listów, które od Was otrzymujemy, cieszy się dużym zainteresowaniem. O aparaturze potrzebnej do nurkowania swobodnego pod wodą pisaliśmy w marcowym numerze. Tym razem na prośbę m. in. kol. Krzysztofa Maciejewskiego z Rypina wyjaśniamy, co to jest tzw. fajka do płetwonurkowania i na jakiej zasadzie działa.

Fajka do płetwonurkowania jest to rurka z tworzywa sztucznego, wygięta w kształcie litery J (laski) długości ok. 50 cm i średnicy 2 cm. Wygięta część fajki jest zakończona gumowym ustnikiem. Umożliwia ona pływanie z głową zanurzoną w wodzie i obserwowanie tego, co się dzieje pod wodą (oczywiście z maską na twarzy), gdyż dłuższy koniec fajki wystaje ponad powierzchnię i pozwala na swobodne oddychanie. Wydmuchiwanie wody, która w czasie pływania może się dostać do fajki przez jej otwór, nie sprawia żadnej trudności, tak że mając pewną wprawę można równomiernie oddychać i dłużej zanurzać twarz w wodzie.

◆ ◆ ◆

Kol. Jerzy Ogrodnik, ul. Młyńska 4a/5, 43-190 Mikołów — poszukuje 2 i 3 numeru „Kalejdoskopu Techniki" z 1971 r.

Kol. Jerzy Zygadło, lat 13, Stalla 27/13, 52-331 Chrzanów — za kilkadziesiąt numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Kalejdoskopu Techniki", oraz „Młodego Technika" chciałby otrzymać luźne numery „Małego Modelarza".

Kol. Roman Hamy, ul. Łąkowa 11, 47-400 Racibórz — poszukuje broszurki K. Wójcika pt. „Urządzamy akwarium", za co oferuje luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1973—1976.

Kol. Piotr Falańczyk, ul. Świerczewskiego 43c/14, 83-220 Skórcz — poszukuje suszarki elektrycznej do fotografii, za co odda liczne części radiowe, książki przygodowe i znaczki.

Kol. Piotr Jesionowski, ul. Kleczewska 2/48, 62-510 Konin — pilnie poszukuje słuchawek radiowych. Prosi kolegów o listy w tej sprawie.

Kol. Tadeusz Sushecki, ul. Tartakowa 14 m 1, 42-200 Częstochowa — prosi starszych kolegów o podarowanie mu zbędnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci".

Kol. Jan Tetzlaff, lat 14, 84-232 Zamostne 4 — zbiera stare monety. Odda za nie luźne numery „Modelarza", broszurki z serii „Tygrys" oraz „Miniatury morskie", a także adresy firm samochodowych.

Kol. Bronisław Wegner, lat 19, ul. Fabryczna 51/14, 66-400 Gorzów Wlkp. — za kolejkę elektryczną, wagony oraz sprzęt pomocniczy do budowy makiet kolejowych odstąpi zestaw montażowy „Radiokonstruktor 2", radio tranzystorowe (z zepsutym potencjometrem), tranzystory oraz liczne części radiotechniczne.

Kol. Ryszard Kastrzewski, lat 16, 97-417 Bobrowniki — silniki elektryczne 220 V i 4,5 V, transformator, elektromagnes, głośnik oraz dynamo rowerowe wymieni na silniczek spalinowy do modeli latających, zbiorniczek i śmigło.

Kol. Marek Żmudziński, Miedźno 25, 98-203 Rossoszyca — chciałby otrzymać tranzystor TG-20 lub TG-52—55, opornik 82 kΩ/0,1 W, kondensatory ceramiczne 33pF i 220pF oraz kondensator styrofleksowy 22nF. Do wymiany przeznacza kondensatory ceramiczne, styrofleksowe i elektrolityczne, tranzystor TG-39, kilka oporników oraz książkę z serii „Zrób to sam" pt. „Aparaty do przezroczy" i dwa numery „Młodego Technika".

Kol. Günter Lipok, lat 15, ul. Książowiejska 41, 47-150 Leśnica Opolska — pilnie poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«". W zamian odda inne książeczki z tej serii. Nawiąże też kontakt z radiomodelarzami.

Kol. Tadeusz Przybysz, ul. Mickiewicza 22/4, 66-400 Gorzów Wlkp. — do skompletowania roczników potrzebne mu są następujące numery „Kalejdoskopu Techniki": 10 i 11 z 1971 r., 1 i 7 z 1972 r., 2 i 11 z roku 1973, 9 i 11 z 1974 r. oraz 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11 i 12 z 1975 r. Do wymiany przeznacza luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1958—1967 i „ABC Techniki", a także szachy magnetyczne i adresy firm samochodowych. Prosi też kolegów o pomoc w uzyskaniu futerału do aparatu fotograficznego „Penis-2".

Kol. Jerzy Jarmołowski, lat 19, ul. 25 lipca 28 m 1, 42-100 Kłobuck — za broszurki z serii „Zrób to sam" odda „Mały słownik chemii praktycznej", książeczki z serii „Kapitan Żbik", prospekty i adresy zagranicznych firm samochodowych oraz barwne widokówki.

Kol. Andrzej Babiarz, ul. Widok 91, 33-100 Tarnów — za adresy i prospekty firm samochodowych pragnie otrzymać luźne numery „Małego Modelarza" z lat 1972—1975 lub „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki".

Kol. Grzegorz Kosowski, 63-112 Brodnica — liczne części radiowe, kolorowe tygodniki, znaczki pocztowe i widokówki wymieni na książki i różne przedmioty związane z morzem.

Kol. Arkadiusz Bielczak, lat 12, ul. Grójecka 103 m 69, 02-101 Warszawa — za adresy firm samochodowych i klubów piłkarskich odda luźne numery „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Sławomir Władarczyk, ul. Powstańców Wielkopolskich 44/8, 70-111 Szczecin — zbiera nalepki, kalkomanie, prospekty samochodowe i plakaty; odstąpi za nie luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Modelarza" i broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. Daniel Piech, lat 16, ul. Jedności Robotniczej 25a/2, 80-044 Gdańsk-Orunia — znaczki pocztowe wymieni na plany modeli i prospekty motorowe, luźne numery „Małego Modelarza", „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki" oraz broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. Paweł Rożek, lat 15, ul. Żabikowska 62/27 bl. R, 42-031 Luboń — za dwie słuchawki telefoniczne, wkładkę mikrofonową, dwa elektromagnesy dzwonkowe i kondensator 2X1, F 200/700 V pragnie otrzymać słuchawki radiowe 2x2000 omów, kondensatory i oporniki.

Kol. Ryszard Misholik, Os. Przyszłość 24, 32-020 Wieliczka — za broszurkę „Harcerski radiotelefon »Szpak«" odstąpi książeczki z serii „Tygrys" i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Henryk Ładziano, lat 12, ul. Bystrzańska 27d/60, 43-309 Bielsko-Biała — wkładkę do słuchawki, wkładkę mikrofonową, gramofonowy przetwornik monofoniczny oraz książkę pt. „Piłka nożna" odda za zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Grzegorz Kasiol, ul. Iłżecka 71a, 27-219 Starachowice — za silniczki spalinowe „Rytm" i „Meteor", sprzęt wędkarski, luźne numery „Modelarza", książki lotnicze, materiały radiotechniczne, adresy firm zagranicznych chciałby otrzymać sprzęt fotograficzny, laboratoryjny, odczynniki chemiczne, książki o tematyce chemicznej oraz broszurki pt. „Wyposażamy ciemnię fotograficzną", „Lornetka i peryskop" i „Budujemy aparat fotograficzny".

Kol. Roman Bielas, lat 15, ul. Jasna 26, 42-360 Poraj — poszukuje tranzystora AF 426, kondensatora ceramicznego 220F, słuchawek o oporności 2000 omów, diody prostowniczej DZG2 i DOG58. W zamian odda różne części radiotechniczne.

Kol. Janusz Szutenberg, ul. Reja 7/7, 81-441 Gdynia — interesuje się motoryzacją. Poszukuje książki A. Rostockiego pt. „Świat starych samochodów" i innych o podobnej tematyce.

Kol. Zbigniew Dubas, ul. Łaska 73a/77, 98-220 Zduńska Wola — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Usprawniamy magnetofon i radio", „Urządzamy stereofonię" oraz „Elektryczna ręka".

Kol. Janusz Mazur, lat 17, ul. Wieniawskiego 9/12, 37-700 Przemyśl — pilnie poszukuje lampy oscyloskopowej, za którą odda luźne elementy elektroniczne, takie jak tranzystory, kondensatory, potencjometry, słuchawki, silniczki itp., a także książki pt. „Pracownia fotoamatora" i „Poradnik majsterkowicza".

Kol. Małgorzata Giżyńska, lat 15, ul. Paderewskiego 22/3, 85-075 Bydgoszcz — chciałaby korespondować z rówieśnikami na tematy związane ze sportem.

Kol. Marek Węgorzewski, ul. Olszewska 9, 09-300 Żuromin — za powiększalnik odda czeską wiatrówkę — pistolet „Lov", nową lampę błyskową „Amilux" oraz mikrofon telefoniczny.

Kol. Tomasz Pejter, lat 14, Technikum Mechanizacji Rolnictwa, 16-500 Sejny — pragnie nawiązać kontakt listowy z rówieśnikami.

◆ ◆ ◆

Przypominamy, że nie odpowiadamy na listy nie podpisane lub opatrzone tylko pseudonimem. W listach do nas podajcie zawsze czytelnie napisane imię i nazwisko, dokładny adres oraz klasę szkoły, do której uczęszczacie.



szukamy przyjaciół

БОРНЯКОВ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР 610035
гор. Киров — 35
улица Чапаева д. 57/5 кв. 43

ГУНДЯЕВ ЮРИЙ
14 лет
454046 гор. Челябинск — 46
проспект Гагарина
д. 64 кв. 14

МИХАЙЛОВА СВЕТЛАНА
16 лет
СССР 193029
г. Ленинград
проспект Обуховской
Обороны д. 90 кв. 32

ЗИНЯКОВА АЛЛА
16 лет
СССР
193029 г Ленинград
проспект Обуховской
Обороны д. 115 кв 5

РАМАЗАНОВА ФАИНА
15 лет
454085 гор. Челябинск
улице Марченко
д. 13/в кв. 100

ЕГОРОВА ЛЕНА
15 лет
СССР 171650
Калининская область
станция Сонково
ул Красноармейская дом 17

ЛЕБЕДЕВА ТАНЯ
15 лет
171650 СССР
Калининская область
станция Сонково
улица Широкая
дом 27 кв 6

ЯВОРСКАЯ СТАСЯ
16 лет
СССР — УССР
280014
гор Хмельницкий
улица Урицкого д. 30

КРАСНОВА ТАНЯ
14 лет
СССР
г. Ленинград
улица Новосёлов д. 41 кв 35

ВАСИЛЬЕВА ИРЕНА
15 лет
СССР
г Ленинград
улица Учительская
д. 15 корпус I кв. 64

САВЁНОК АЛЛА
15 лет
СССР — БССР
Гомельская область
Хойникский район
деревня Партизанская
улице Полесская

АРЕПЬЕВ АЛЕКСАНДР
16 лет
СССР 341033
гор Жданов
улице Балабухи д. 64

ОСЬКИН АНДРЕЙ
13 лет
СССР
Московская область
Ногинский район
посёлок Черноголовка
улице Первая д 1 кв. 6

ФЕДОРЕНКО МИХАИЛ
14 лет
СССР
гор Новочеркасск
улице Привокзальная
д 12 кв. 4

БЛИНОВА МАРИНА
СССР
193096 г Ленинград
улице Гончарная 5 кв 19

ЯКИМОВА ТАНЯ
14 лет
СССР
г. Москва
улице Молостовых
дом 10 корпус 2 кв 237

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH
NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr. inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

Indeks numer 38437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice, 1282/76 — N-15



AUTOMATYCZNY LEKTOR

W ZSRR skonstruowano nowy typ maszyny elektronowej przeznaczonej do nauczania języka angielskiego, francuskiego i łaciny. Maszyna udziela uczniowi niezbędnych informacji, określa kolejność przerabiania materiału oraz przeprowadza egzaminy sprawdzające.



UPARTA PRZYSTAWKA TELEFONICZNA

W RFN produkowana jest specjalna przystawka telefoniczna wyposażona w pamięć, która automatycznie wybiera żądane numery tak długo, aż zostanie uzyskane połączenie. Jednorazowa pojemność pamięci — 5 numerów. Urządzenie znacznie ułatwia pracę sekretarek, które wiele czasu poświęcają na wielokrotne wykręcanie numerów telefonów zajętych.



KORBOWÓD Z TYTANU

Konstrukterzy radzieccy opracowali technologię produkcji korbowodów samochodowych metodą spiekania proszku tytanu. Korbowody tytanowe są znacznie lżejsze od stalowych, przy czym nie ustępują tym ostatnim pod względem wytrzymałości.



AUTOBUS NA PODUSZKACH

Gumowe poduszki wypełnione sprężonym powietrzem stanowią podstawowy element zawieszenia osi radzieckiego autobusu miejskiego LAZ-698

To nowoczesne rozwiązanie zapewnia całkowitą płynność ruchów pionowych pojazdu w granicach do 21 cm, dzięki czemu zwiększono średnią prędkość pojazdu po drogach o niezbyt równej nawierzchni.



LASEROWA LATARNIA

Po raz pierwszy na świecie zastosowano promienie laserowe w nawigacji morskiej.

Na wschodnim wybrzeżu Australii, znanym z częstych mgieł, jest budowana latarnia morska emitująca promienie laserowe. Nawet podczas gęstej mgły zasięg latarni wynosi 30 kilometrów.

PODGRZEWACZ SAMOCHODOWY

W USA produkowane są automatyczne urządzenia pozwalające na utrzymanie w czasie parkowania zimą stałej temperatury wewnątrz samochodu oraz w silniku. Urządzenie, zasilane paliwem ze zbiornika, jest sterowane za pomocą termostatu.

Stosowanie automatycznego podgrzewacza ułatwia uruchomienie samochodu po dłuższym postoju oraz zmniejsza zużycie silnika.

METODA NA WODOROSTY

Ciągłe obrastanie podwodnej części kadłuba statku powoduje zmniejszenie prędkości pływania aż o 30%. Średnio co półtora roku statki są poddawone czasochłonnej kuracji oczyszczającej w suchym doku, polegającej na usunięciu wodorostów wraz z częściowo zniszczoną warstwą farby i na nałożeniu nowej powłoki ochronnej.

Specjaliści norwescy opracowali nową technologię zabezpieczania kadłubów statków. Umożliwia ona wykonanie tych robót bezpośrednio pod wodą, co wydatnie skraca czas przestoju statku. Zamiast stosowanej dotychczas jednolitej powłoki ochronnej zaproponowali nakładanie wielowarstwowej powłoki wykonanej z różnokolorowych farb o specjalnym składzie chemicznym. Średnio raz do roku ekipa nurków, wyposażona w specjalne szczotki rotacyjne, usuwa pod wodą wodorosty wraz z jedną warstwą farby. Operacja taka trwa zaledwie kilkanaście godzin, po czym statek jest gotowy do dalszej eksploatacji.



KALEJDOSKOP TECHNIKI

7 (231) 1976





WAKACYJNE SPOTKANIA Z TECHNIKĄ

Wyruszamy w kolejną podróż w poszukiwaniu wakacyjnej przygody — na kolejne spotkania z zobytkami techniki. Tym razem celem wędrówek będzie najstarszy polski okręg przemysłowy, zwany Zagłębiem Staropolskim. Znajduje się on prawie w środku kraju, u podnóża Gór Świętokrzyskich, na pięknej Ziemi Kieleckiej. Zalegały tu niegdyś bogate złoża surowców mineralnych, a lasy obfitowały w drewno, niewielkie, lecz bystro płynące strumyki i rzeczki dostarczały energii. To wszystko tworzyło warunki sprzyjające produkcji przemysłowej. Od wieków więc mieszkańcy tej ziemi trudnili się wydobywaniem i przetwarzaniem bogactw naturalnych, zaspokajając nie tylko potrzeby własne, lecz również ludów z sąsiednich, a nawet odległych krain.

Już cztery tysiące lat temu na rozległym obszarze Europy używano narzędzi wyrabianych z krzemienia pochodzącego właśnie z rejonu Gór Świętokrzyskich, a w pierwszych wiekach naszej ery rozwinął się tu wielki ośrodek produkcji hutniczej w tysiącach ziemnych pieców, zwanych dymarkami, wytapiono żelazo z miejscowej rudy. Jeszcze wszechstronniej wykorzystywano bogactwo Ziemi Świętokrzyskiej od chwili powstania Państwa Polskiego. Wykopywano rudę, wytapiano ją i w miejscowych kuźniach produkowano różne przedmioty z żelaza. Później wytapiano miedź i ołów. Stąd dostarczano m. in. blachę na pokrycie dachu zamku wawelskiego po jego pożarze w 1595 r. i żelazo do budowy pierwszego w Warszawie mostu przez Wisłę. Kuźnie w Samsonowie zaopatrywały zbrojownie króla Zygmunta III i jego następców, a z kamieniołomów Szydłowca, Pińczowa i Chęcin wydobywano budulec, który do dziś zdobi liczne, rozrzucone po całym kraju zamki, pałace i kościoły. Na Ziemi Kieleckiej działały huty szkła i papiernie, młyny i tartaki, rozwijało się garncarstwo i tkactwo.

O tradycjach techniki i przemysłu, stosowaniu nowoczesnych na owe lata maszyn, urządzeń i technologii świadczą dzis nie tylko liczne dokumenty pisane, lecz przede wszystkim zabytki. Ocalało ich stosunkowo wiele. Urzekają prymitywizmem, ale też wzbudzają podziw dla śmiałości czy piękna inżynierskich rozwiązań i zmuszają do chwili zadumy nad drogami rozwoju polskiej myśli technicznej.



Najstarsza kopalnia świata

W Krzemionkach Opatowskich, zaledwie kilka kilometrów od wielkiej huty żelaza im. Marceiego Nowotki w Ostrowcu Świętokrzyskim — znajduje się jedna z najstarszych w świecie kopalń, licząca około czterech tysięcy lat. Gdy się tam dziś znajdziecie, bez trudu zauważycie ślady ogromnej liczby, bo blisko tysiąca szybów, to znaczy wejść, którymi pradawni górnicy wchodzili pod ziemię, aby wydobywać poszukiwany wówczas krzemień — surowiec potrzebny do wyrobu narzędzi pracy, polowań i walki

Kilkanaście lat temu podczas prac naukowo-badawczych odkopano cztery takie szyby, każdy kilkumetrowej głębokości. Z ich dna rozchodziły się wąskie, niskie i kręte korytarze — chodniki. Tam pracowali górnicy, klęcząc lub siedząc wyłuskiwali z wapiennych skał cenny krzemień. Już na powierzchni wyrabiano z niego przede wszystkim ostre siekierki i toparki, które były cenione w całej Europie dzięki doskonałemu surowcowi o ładnej, pasiastej fakturze i znakomitemu wykonaniu. Był to więc, jak byśmy dziś powiedzieli, pierwszy ze znanych na na szej ziemi przemysł produkujący także „na eksport".



Tysiącletnia huta

Już od dawno narzekali rolnicy, uprawiający pola pod Nową Słupią ziemia tu niby dobra, lecz co jakiś czas podczas orki łamie się stalowy lemiesz pługa a niezwykłą, nieznaną, bardzo twardą bryłę. Owe bryły rozrzucane pozornie bez ładnie w promieniu kilku kilometrów spostrzegali także turyści. Wiedziano też o nich znacznie wcześniej. Jeden z najbardziej zasłużonych dla polskiego przemysłu wydobywczego, uczony, pisarz i działacz, Stanisław Staszic, pisał przeszło 150 lat temu „W całej okolicy tej Łysej Góry na kilka mil wkoło znajduje się po polach niezmiernie mnóstwo żużlów żelaznych"

Dopiero jednak stosunkowo niedawno, bo przed dwudziestu laty — w 1955 roku — podjęto pracę nad wyjaśnieniem zagodki tajemniczych brył żużla. Badania rozpoczął zespół naukowców krakowskich działający z inicjatywy i pod kierownictwem profesora Mieczysława Radwona. I już pierwsze sezony badań przyniosły zdumiewające wyniki okazało się, iż w tym rejonie istniał niegdyś wielki ośrodek produkcji hutniczej. W wyniku prac archeologicznych odkryto najpierw setki, a później tysiące prymitywnych — jak na dzisiejsze możliwości i wiedzę — pieców hutniczych, a także miejsca, w których przygotowywano paliwo oraz rudę do wytopu. Jednego z najciekawszych odkryć dokonano w pobliżu osady Rudki. W miejscowej kopalni pirytu natrafiono na odcinki szybów i chodników pochodzących z okresu starożytnego. A o tym, że produkcja była tu bardzo rozwinięta i wyroby dawnych hutników świętokrzyskich rozchodziły się daleko po Europie, świadczą do dziś jeszcze znajdowane na polach monety rzymskie.

Współczesnym badaczom nie wystarczyły jednak tylko wykopaliska do prac archeologów dołączyli metalurgowie, chemicy, geolodzy i przyrodnicy, co pozwoliło na wszechstronne zbadanie przeszłości świętokrzyskiego przemysłu hutniczego. Zbudowano m. in. piec hutniczy — taki sam, jakim posługiwano się tysiąc lat temu — i dokonano próbnego wytopu. Z dymarko — tak się nazywał pradawny piec hutniczy — polało się żelazo, pozostawiając na swym dnie żużel. Taki sam żużel, jaki dziś jeszcze znajdują rolnicy na świętokrzyskich polach w czasie orki.

Dla upamiętnienia tego odkrycia oraz polskich prahutników i ich pracy utworzono tu jedyne swego rodzaju muzeum dymarki. Różne narzędzia liczące osiem-



noście wieków zostały pieczołowicie zabezpieczone w tym miejscu, w którym je znaleziono. Zbudowano nad nimi piękny powiłon — a więc nie eksponaty przeniesiono do muzeum, jak to się zwykło czynić, lecz muzeum postawiono w miejscu, gdzie znajdowały się najstarsze i najlepiej zachowane dowody przemysłu hutniczego. Powiłon postawiono przy bardzo uczęszczanym szlaku turystycznym, na skraju Nowej Słupi i bezpośrednio przy drodze wiodącej na szczyt góry Święty Krzyż. W muzeum tym, które nosi imię uczonego, najbardziej zasłużonego dla odkrycia, Mieczysława Rodwona, można też zobaczyć wiele narzędzi oraz poglądowo przedstawione przebiegi pracy hutniczej i mapy z zaznaczonymi miejscami śladów po dymarkach.

Rokrocznie właśnie w pobliżu Nowej Słupi jest obchodzone „Święto Dymarek". Zjeżdżają na nie turyści z Polski i z zagranicy, aby zobaczyć jak współcześni hutnicy — przebrani w stroje swych praprzodków — wytapiają w dymarkach żelazo z rudy. Wiele jest przy tym zabaw ludowych, koncertów i pokazów, a na pamiątkę można tu kupić pięknie kute wyroby kowalskie.

Żelazo wodą kowane

Od najdawniejszych lat człowiek budował maszyny, które pomagały mu w pracy. Zwłaszcza jeśli nie odczuwano braku surowca, a produkowane z niego wyroby były poszukiwane i drogie. Już wieleset lat temu budowano, głównie właśnie u podnóża Gór Świętokrzyskich, mechaniczne kuźnie. Dzięki zastosowanym w nich maszynom i urządzeniom łatwiej i szybciej, z mniejszym wysiłkiem można było wykonywać potrzebne wyroby. Gdy dziś w starych książkach i podręcznikach historii techniki oglądamy rysunki tych maszyn, nie sposób oprzeć się podziwowi dla pomysłowości konstruktorów i budowniczych sprzed wieków. Właśnie w Starej Kuźnicy zachował się unikolny zabytek techniki metalurgicznej kuźnia. Ma wygląd przypominający raczej stodołę zbudowaną z poczerniałych desek, między którymi hula wiatr, deszcz i śnieg. Opodal przepływa niewielka rzeczka, zwana Młynkową. Jej wody spiętrzone groblą jak dawniej, tak i dziś poruszają koła wodne, a te z kolei wielki młot, miechy, „nożyce", które tną spore kęsy żelaza. Skomplikowany i „zmyślny" system drewnianych kół zębatych i przekładni, dźwigów i hamulców, choć prymitywny, musi i dziś budzić respekt dla pomysłowości średniowiecznych kowali, którzy nie tylko ułatwiali sobie pracę, czynili ją łatwiejszą, lecz także mogli „seryjnie" wyrabiać narzędzia rolnicze i gospodarskie, różne okucia, haki, klamry, łańcuchy, być może także broń lub jej części.

Somsonów, Sielpia i Nietulisko...

Wiele jest jeszcze niezwykle interesujących, możliwych do obejrzenia tylko tu, u stóp Gór Świętokrzyskich, cennych zabytków techniki polskiej. Oczywiście nie jesteśmy w stanie opowiedzieć o wszystkich, wymieńmy zatem choćby jeszcze tylko kilko, szczególnie godnych zwiedzenia. Oto wolcownio żelozo w Maleńcu. Procuje dziś tok somo jok sto lat temu zachowano nie unowocześniony ten som napęd wodny, tę somą wolcorkę i te same metody pracy, zokład ten został w całości uznany za zabytek techniki i chrodownictwo przemysłowego, obejmujący kompletny zespół zabudowań fabrycznych ze wszystkimi urządzeniami, tokimi jak wielki piec, moszynownia, kotłownia, nogrzewnica, o także windo (hydrauliczno) dostorczająco surowiec no szczyt pieco.

Jedyno jest swego rodzoju, wprowdzie w ruinach, lecz plastycznie obrazująca kunszt architektów i budowniczych, wolcownio żelozo w Nietulisku. Urzeko pięknymi detolomi, przepychem architektonicznym i rozmachem słynno niegdyś huto w Somsonowie. A hale fabryczne w



niony jest przed przebudową i modernizacją. I tok jok dawniej produkuje się tu blochę, która służy jako półfabrykat wykorzystywany w sąsiedniej fabryce łopat. Nie ma w Polsce drugiej takiej fabryki i wolcorni, o i w Europie należą one do rzadkości.

Huta żelozo w Chlewiskach procowało jeszcze w 1940 roku, a ponieważ jej wielki piec był dostosowony do węglo drzewnego, stanowiło ostotnią w naszym kroju hutę z tego typu piecem. Obecnie zostało ono starannie zakonserwowono i stanowi w całości wielce interesujący zabytek buSielpi stanowią największe i najciekawsze w całym Zagłębiu Staropolskim muzeum techniki i technologii.

✱ ✱ ✱

A zatem gdy będziecie wędrować szlakiem Żeromskiego, podziwiać szumiącą starymi drzewami Puszczę Jodłową, zboczcie z drogi i zwiedźcie zabytki starej techniki. Staropolskie Zagłębie Przemysłowe szczyci się bowiem zabytkami, jakich dziś niewiele jest na świecie!





PRZEZ OBIEKTYW

PIERWSZE ZDJĘCIA — KOLEDZY

W poprzednim, pierwszym artykule z cyklu „Przez obiektyw" zawarliśmy znajomość z aparatem „Ami" i obiecaliśmy sobie, że nauczymy się fotografowania. Teraz jesteśmy na wakacjach i właśnie nadszedł czas spełnienia obietnicy. Bierzemy więc aparat do ręki, otwieramy tylną ściankę, w pustą komorę wkładamy rolkę z błoną „Fotopan F", paznokciem przecinamy papierowy pasek zaklejający końcówkę papieru ochronnego, odwijamy kawałek tego papieru (chroni on błonę przed dostępem światła — dzięki niemu możemy błonę zakładać do aparatu na świetle) i jego przycięty w trójkąt koniec wkładamy w szczelinę szpuli znajdującej się w drugiej komorze aparatu. Szpulę obracamy tak, aby przycisnąć końcówkę jednym zwojem papieru i w ten sposób zamocować papier na szpuli. Teraz aparat zamykamy i powoli, ostrożnie kręcimy gałką dopóty, dopóki w czerwonym okienku w tylnej ściance aparatu nie ukaże się cyfra 1. Wtedy aparat jest gotów do pierwszego zdjęcia.

I teraz przed fotografem staje poważny problem: co fotografować? Rozwiązanie tego problemu łatwe jest tylko pozornie, gdyż nie tak postawione pytanie odpowiemy: fotografować wszystko dokoła, ale mądrze. Więc fotograf dalej nie wie i pyta: o co to znaczy „mądrze fotografować"? Ale na pytanie tak sformułowane łatwiej już o odpowiedź. Bo jeśli mądrze, to znaczy **nie bezmyślnie**. Czyli jeśli skierujemy obiektyw aparatu w jakąś stronę, to zanim naciśniemy spust migawki, musimy zdać sobie sprawę, dlaczego fotografujemy właśnie ten obiekt, co nam się w nim podoba, dlaczego jego podobiznę chcemy zachować?



Około roku 1900 mieszkał w Paryżu dziesięcioletni chłopiec, nazywał się Henryk Lartigue. Od ojca dostał aparat fotograficzny, mniej więcej taki jak nasz „Ami". I oczywiście zaczął szaleć z tym aparatem: fotografował wszystko dookoła — jadący samochód, rodziców na spacerze w parku, przechadzającą się damę z pieskiem, zabawną scenkę jak ktoś z rodziny (może wujek?) poślizgnąwszy się na pomoście pływalni z wielkim pluskiem wpada do wody. Zdjęcia te przeleżały w szufladzie biurka w całkowitym spokoju — no, zgadnijcie przez ile lat? ... przez przeszło sześćdziesiąt. Dopiero niedawno zainteresował się nimi pan John Szarkowski (tak, oczywiście, Polak z pochodzenia), dyrektor działu fotografii w Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Nowym Jorku. Zorganizował wystawę — i pękła bomba! Wystawa wzbudziła niebywałe zainteresowanie, objechała niemal cały świat. Zapytacie dlaczego? Otóż małemu Henrykowi udało się niezwykle prosto, bezpośrednio scharakteryzować tamtą epokę, tamtych ludzi sprzed wielu lat. On po prostu myślał podczas fotografowania, zauważał w scenach rozgrywających się przed nim i obok niego jakieś momenty istotne, wyróżniające je z szarego natłoku codziennych wydarzeń.



Z tej historyjki o małym Henryku (dziś jest on już starszym panem, zajmuje stanowisko oficjalnego fotografa prezydenta Francji) płyną dla nas ciekawe wnioski. Otóż na wakacjach będziemy z pewnością fotografować kolegów, rodziców, znajomych. A więc starajmy się, aby te zdjęcia były nieturalne, żywe. Nie ustawiajmy naszych modeli równo pod ścianą i nie każmy im patrzeć w obiektyw, lecz fotografujmy podczas normalnych zajęć: podczas zabawy, na spacerze, przy pracy. Takie zdjęcia będą na pewno o wiele trudniejsze, lecz chyba warto się trochę pomęczyć, nawet zrobić szereg zdjęć nieudanych, ale za to mieć kilka fotografii takich, których nie tylko nie będziemy się wstydzić, lecz którymi naprawdę będziemy mogli się pochwalić. Nasze zdjęcia będą więc prawdziwym reportażem.

Dowiedzieliśmy się, że takie zdjęcia są nieco trudniejsze. Warto więc poświęcić kilka słów omówieniu, jak takie zdjęcia robić. A ponieważ mamy



do dyspozycji dwa typy aparatu „Ami", wskazówki musimy odnieść do konkretnego typu: „Ami 66" lub „Ami 2".

„Ami 66" jest aparatem bardzo prostym — prawie nic się w nim nie nastawia. Musimy jedynie pamiętać, że fotografowany obiekt nie może się poruszać zbyt szybko, gdyż migawka aparatu otwierając się na 1/50 sekundy rejestruje ruch jako rozmycie, rozmazanie konturów postaci. Druga sprawa to odległość fotografowania; aparatem tym nie możemy wykonywać zdjęć z odległości mniejszej niż 2—3 metry, gdyż będą nieostre, czyli kontury obrazu będą rozmazane. Jedynie co możemy w aparacie nastawić, to przysłonę. Jeśli fotografujemy w słoneczne południe, w lecie — dźwignię przysłony ustawiamy tak, aby w obiektywie znalazła się blaszka z małym otworem. Jeśli natomiast fotografujemy rano lub po południu, gdy słońce jest zamglone — dźwignię tę ustawiamy tak, aby blaszki z otworem w obiektywie nie było. I to już wszystko! Chwilę się zastanawiamy, czy oświetlenie jest dostateczne do wykonania zdjęcia, czy fotografowany obiekt znajduje się w odpowiedniej odległości (za blisko — będzie nieostry, za daleko — będzie bardzo malutki). Przykładamy aparat do oka, sprawdzamy w celowniku, czy widzimy w nim właśnie to, co chcemy mieć na zdjęciu, i — mocno trzymając aparat nieruchomo przyciśnięty do policzka — naciskamy spust migawki. Zaraz po wykonaniu zdjęcia przewijamy błonę (w czerwonym okienku powinno się ukazać następna liczba), aby aparat był gotów do następnego zdjęcia.

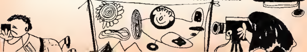
Fotografowanie aparatem „Ami 2" jest nieco bardziej skomplikowane. Tu możemy nastawić i odległość fotografowania, i czas otwarcia migawki. Odległość oceniamy na oko (trzeba się tego nauczyć, próbując oceniać odległość przedmiotów znajdujących się w odległości od 2 do 15 metrów i sprawdzając ocenę miarką lub krokami) i odpowiednio nastawiamy obiektyw, tak obracając jego oprawę, aby cyfra oznaczająca odległość znalazła się naprzeciwko znaczka nastawczego. Nastawienie czasu otwarcia migawki jest nieco trudniejsze. Pomiar światła (a od niego zależy czas naświetlenia: dużo światła — krótkie naświetlenie, mało światła — długie naświetlenie) jest czynnością trudniejszą niż ocena odległości. Co gorsza — podczas oceniania światła oko nasze okazuje się instrumentem zawodnym: przecież i w pokoju, i na dworze jest dla nas zawsze „jasno", a w rzeczywistości na dworze jest o wiele jaśniej niż w pokoju. Po prostu oko bardzo szybko „przyzwyczaja się" do otaczającego oświetlenia. Dlatego lepiej nie ufajmy naszym oczom i do oceny światła, jaką migawkę należy nastawić, posłużmy się tabelką dołączoną do opakowania błony „Foto-pan F" lub tabelką dokładniejszą i bardziej uniwersalną, którą można kupić w sklepie fotograficznym. Wybierając czas otwarcia migawki pamiętajmy, że w „Ami 2" mamy następujące możliwości: czas otwarcia migawki 1/30, 1/60 lub 1/125 sek. oraz wielkość otworu przysłony 8 lub 16.

Z tego, co powiedzieliśmy, wynika, że aparatem „Ami 2" możemy fotografować przy nieco gorszym oświetleniu (dłuższy czas otwarcia migawki 1/30 sek.), a także obiekty nieco szybciej się poruszające (najkrótszy czas otwarcia migawki 1/125 sek.).

A więc do dzieła! Rezultaty ocenimy po wakacjach, gdy po powrocie do domu wywołamy negatyw i skopiujemy zdjęcia. A w następnym odcinku nauczymy się robienia zdjęć krajobrazów, zabytków, budowli itp.

WOJCIECH TUSZKO

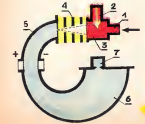






W poszukiwaniu życia na Marsie

Przypuszczam Czytelniku, że chciałbyś spotkać pozaziemskie istoty. Jest to mało prawdopodobne, ale może się zdarzyć. Na pewno jednak nie będą to mieszkańcy planet Układu Słonecznego. Po prostu dlatego, że na tych ciałach niebieskich panują zbyt surowe warunki, by mogło na nich rozwijać się życie w bardziej skomplikowanych formach. Aktualna wiedza o planetach, uzyskana dzięki obserwacjom astronomicznym oraz wyprawom próbników kosmicznych, a także prowadzone w ziemskich laboratoriach doświadczenia wskazują, że na powierzchni lub w atmosferze niektórych planet mogłyby przetrwać i żyć jedynie bardzo proste organizmy, takie jak niektóre gatunki bakterii lub porosty.



Stwierdzenie, że na przykład na Marsie rzeczywiście występują te proste formy życia, mimo że na pewno mniej sensacyjne niż wiadomość o wizycie kosmitów, miałoby ogromne znaczenie. Świadczyłoby bowiem, że życie powstaje na różnych ciałach niebieskich lub też że już w przeszłości mogły być przenoszone organizmy żywe z jednej planety na inną.

I oto latem tego roku po raz pierwszy zostaje podjęta próba poszukiwania życia bezpośrednio na powierzchni Marsa. Z takim zadaniem zbliżyła się do Czerwonej Planety para próbników kosmicznych VIKING. Każdy z nich składa się z dwóch zespołów. Pierwszy zespół pozostanie na orbicie Marsa. Drugi ma wylądować na powierzchni Czerwonej Planety, na jego pokładzie znajduje się miniaturowe laboratorium chemiczno-biologiczne. Zadaniem tego właśnie laboratorium jest poszukiwanie przejawów życia, oczywiście w tak prostych formach, jakie uczeni spodziewają się tam ewentualnie znaleźć.

Opiszemy zasadę działania urządzeń wchodzących w skład owego laboratorium, które stanowi doskonały przykład udziału techniki w postępach nauk przyrodniczych.

Dwa pierwsze przyrządy, które przedstawimy, służą do analizy chemicznej ga

Spektrometr masowy: 1) wlot substancji do analizy 2) działko elektronowe 3) komora jonizacyjna 4) płytki przyspieszacza 5) elektrody analizatora 6) analizator magnetyczny, 7) licznik cząsteczek

zow Za ich pomocą będzie się badać zarówno skład atmosfery, mającej przecież olbrzymi wpływ na to, czy na Marsie może istnieć życie, jak i skład gruntu, w którym poszukiwać się będzie substancji organicznych. Aby oddzielić związki organiczne od substancji mineralnych, grunt zostanie podgrzany — początkowo do temperatury 200°C, później do temperatury 500°C. W tej pierwszej temperaturze powinny się ulotnić związki łatwo parujące, w drugiej zaś ulec rozkładowi na substancje lotne pozostałe związki organiczne Oceniа się, że atmosfera marsjańska nie zawiera więcej niż dwadzieścia składników. Za to w gruncie Czerwonej Planety — jeżeli występują w nim związki organiczne — liczba ta może sięgać kilkuset, a nawet kilku tysięcy.

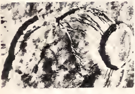
Przyrządem, któremu poświęcimy większą uwagę, jest chromatograf gazowy — urządzenie mające dość prostą budowę i nieskomplikowaną zasadę działania. Podstawową jego częścią jest cienka rurka długości kilku metrów, wypełniona bardzo drobną siateczką lub porowatym materiałem. Powierzchnia siateczki (lub porowatego materiału) jest nasycona niezwykle aktywną chemicznie substancją. Jeżeli do rurki wstrzykniemy próbkę materiału, którego skład chcemy zbadać, substancje zawarte w próbce zostaną rozpuszczone przez aktywny materiał, jakim nasycono siateczkę. Każda z substancji rozpuszcza się w odmiennym stopniu: jedne związki są łatwiej, inne trudniej rozpuszczalne — zależnie od składu chemicznego. Po pewnym czasie rurkę przemywa się strumieniem gazu, na przykład wodoru. Najsłabiej pochłonięte substancje najłatwiej są wymywane z siateczki i najszybciej docierają do końca rurki. Aby ułatwić wymywanie przez wodór substancji mocno związanych, można rurkę powoli ogrzewać do temperatury kilkuset stopni Celsjusza.

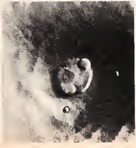
W ten sposób ku końcowi rurki docierają falami wraz z wodorem kolejne substancje wchodzące w skład badanej mieszaniny, w porządku wynikającym z ich rozpuszczalności. Czas, po jakim dana substancja opuszcza chromatograf, jest jej cechą charakterystyczną i dzięki temu za pomocą chromatografu można rozróżniać związki tworzące mieszaninę o złożonym składzie chemicznym.



Drugi przyrząd, którego schemat pokazano na rysunku, jest to spektrometr masowy. Do komory oznaczonej cyfrą 1 wprowadza się niewielką ilość gazu przeznaczonego do analizy. Może to być na przykład próbka atmosfery marsjańskiej lub gazów wydzielonych podczas ogrzewania gruntu. W komorze 3 cząsteczki gazu są bombardowane strumieniem elektronów wyrzucanych z działka elektronowego 2 i ulegają jonizacji — tracą własne elektrony, zyskując tym samym ładunek elektryczny. Powstałe w ten sposób jony rozpędza się w polu elektrycznym wytwarzanym przez szereg płytek oznaczonych cyfrą 4, znajdujących się pod wysokim napięciem. Przez otworki w płytkach jony docierają do przestrzeni 5 ograniczonej dwoma elektrodami wygiętymi w kształcie łuku. Do elektrod tych doprowadza się napięcie stałe — łącząc jedną z biegunem dodatnim, drugą z ujemnym. W polu elektrycznym tor czą-







steczek obdarzonych ładunkiem elektrycznym ulega zakrzywieniu, tym większemu, im lżejsza i mniej zjonizowana jest cząstka oraz im wolniej się porusza. Tory jonów o takich samych stosunkach masy do ładunku elektrycznego przecinają się w jednym punkcie.

Dalsza droga jonów przebiega w polu magnetycznym wytwarzanym w komorze 6. Dzięki oddziaływaniu tego pola jony, których tory przecięły się poprzednio u wylotu z przestrzeni 5, ponownie się skupiają u wylotu z komory 6. Czujnik 7 zlicza liczbę cząsteczek trafiających w poszczególne punkty powierzchni ograniczającej wylot z komory 6.

W dany punkt trafiają cząsteczki o jednakowych stosunkach masy do ładunku elektrycznego. Wartość tego stosunku wynika z budowy chemicznej cząsteczki. Dzięki temu za pomocą opisanego przyrządu można określać, jakie gazy i w jakich ilościach wchodzą w skład badanego materiału.

Jednak spektrometr masowy nie umożliwia rozróżnienia niektórych składników mieszaniny gazów. Dla pewnych atomów i cząsteczek, mimo różnic w budowie chemicznej, wartości stosunku masy do ładunku powstałych z nich jonów są jednakowe. Za przykład może służyć zjonizowany azot N_2^+ (masa cząsteczkowa $2 \times 14 = 28$) i tlenek węgla CO^+ (masa cząsteczkowa $12 + 16 = 28$).

Podobnie nie wszystkie substancje można odróżnić za pomocą samego chromatografu. Dlatego najlepsze wyniki daje zastosowanie do analizy składu chemicznego jednocześnie obu opisanych przyrządów.

Część miniaturowych laboratoriów na pokładzie pojazdów VIKING, przeznaczona do badań biologicznych, pozwala nie tylko wykrywać związki organiczne, takie jak białka lub cukry, ale także obserwować zachodzenie czynności życiowych u mikroorganizmów. W jej skład wchodzą trzy zespoły. W pierwszym z nich próbkę gruntu poddaje się działaniu dwutlenku węgla, oświetla ją i sprawdza, czy zachodzi w niej asymilacja — proces odpowiadający wiązaniu dwutlenku węgla przez ziemskie rośliny. Dwutlenek węgla użyty do doświadczenia zawiera promieniotwórczy izotop węgla o masie atomo-

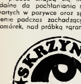
wej 14. Dzięki temu po kilku dniach można — sprawdzając promieniotwórczość próbki — zbadać, czy są w niej substancje organiczne, które powstały dzięki pochłanianiu dwutlenku węgla dostarczanego na początku doświadczenia.

Drugi zespół jest przeznaczony do wykrywania procesu oddychania — wiązania przez żywe organizmy tlenu z jednoczesnym wydzielaniem dwutlenku węgla. W tym celu do próbki gruntu zostanie dodana pożywka zawierająca proste substancje organiczne, takie jak sole kwasu mrówkowego, kwasu mlekowego oraz najprostsze aminokwasy. Związki te będą zawierały promieniotwórczy węgiel. Jeżeli w próbce znajdą się mikroorganizmy zdolne do pochłaniania substancji zawartych w pożywce oraz spalania ich w tlenie podczas zachodzących wewnątrz komórek, nad próbką zgromadzi się promieniotwórczy dwutlenek węgla, który będzie można wykryć za pomocą czujnika promieniowania.

Ostatni zespół laboratorium biologicznego służy do sprawdzenia, czy z próbki gruntu, do której dostarczy się wodę z substancjami odżywczymi, będą się wydzielać jakieś związki chemiczne. Ich skład — jeśli się rzeczywiście pojawią — będzie analizowany za pomocą opisanego już wcześniej chromatografu gazowego.

Jeżeli próbniki VIKING pomyślnie wylądują na Marsie i dostarczą interesujących informacji, zaraz je Wam przekażemy. Dodajmy jeszcze, że opisane badania dotyczące poszukiwania życia stanowią tylko pewną część zadań, jakie mają do wykonania te pojazdy.

JERZY WIERZBOWSKI



Koledzy Jacek KONCZAL i Marek BORSZ z Mogilna opracowali bardzo proste urządzenie, które umożliwia wykonywanie zdjęć fotograficznych z pewnej odległości. Jest to naszym zdaniem urządzenie pomysłowe, zamieszczamy więc opis jego wykonania, po wprowadzeniu pewnych drobnych poprawek. Przyda się ono fotoamatorom, a zwłaszcza tym, którzy by w czasie wakacji chcieli uwiecznić na zdjęciach np. przykład płochliwe ptaki i zwierzęta bojące się ludzi.

Całe urządzenie składa się z dwóch strzykawek, dowolnej długości rurki igelitowej i wężyka fotograficznego do wyzwalania spustu migawki.



Od tłoczka jednej ze strzykawek odkręcamy rączkę i powiększamy otwór tak, by można było przełożyć przezeń jeden koniec wężyka fotograficznego (musicie uważać, by otwór nie był za duży). Składamy strzykawkę i nakładamy na nią jeden koniec rurki plastykowej, po czym napełniamy ją wodą. Do drugiej strzykawki wciągamy wodę i zakładamy na nią drugi koniec rurki. Ustawiamy aparat fotograficzny na statywie, przykręcamy wężyk fotograficzny do aparatu i naciskamy rączkę strzykawki. Nasze „urządzenie hydrauliczne" w tym momencie wypchnie tłoczek w drugiej strzykawce, a ten — przycisk wężyka fotograficznego. I zdjęcie gotowe!

Pamiętajcie, że urządzenie trzeba wykonać bardzo dokładnie, a przede wszystkim zapewnić szczelność wszystkich połączeń, aby woda nie zalała, a tym samym nie uszkodziła aparatu.



✦ ✦ ✦

Kol. Alfred GIERŁOWSKI, ul. Grudzie 45, 07-100 Węgrów — rower wyścigowy „Huragan" zamieni na gitarę elektryczną i światłomierz fotograficzny.

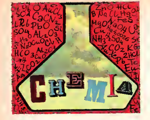
Kol. Krystian SKORUPA, lat 10, ul. Plebiscytowa 7/4, 44-100 Gliwice — interesuje się astronomią. Poszukuje książki Fritza Kahna pt. „Wszechświat ty i ja". Do wymiany przeznacza książkę Jana Junkowskiego pt. „Młody konstruktor — zbiór trzeci" oraz luźne numery „Horyzontów Techniki".

Kol. Jacek WOŹNIAKOWSKI, lat 13, 98-311 Ostrówek — za stare monety oddo znaczki pocztowe z albumem i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Rafał PIERZAK, uczeń 8 klasy, ul. Kwarcytowa 2/1, 25-024 Kielce — poszukuje książek pt.: „Nowoczesne zabawki", „Elektronika w domu, pracy i szkole", „ABC krótkofalowca", „Konstruowanie magnetofonów amatorskich", „Układy scalone w urządzeniach krótkofalarskich", oraz broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczna ręka" i „Harcerski radiotelefon »Szpak«".

Kol. Janusz GÓRSKI, lat 14, ul. Wysoka 27/72, 85-323 Bydgoszcz — kompletuje „Kalejdoskop Techniki" i prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu numerów od 1 do 10 z 1972 roku. W zamian odstąpi luźne numery „ABC Techniki" oraz książeczki z serii „Tygrys". Ponadto chciałby w drodze wymiany otrzymać broszurki o przygodach kapitana Żbika pt. „Tajemniczy nurek", „Gdzie jest jasnowłosa", „Kryptonim »Walizka«", „Wywołanie dla silniejszego" itp.

C. d. na str. 17



ZACZĘŁO SIĘ OD MICHAŁA SĘDZIWOJA...

Juz kilka wieków temu przekonano się, że żelazny przedmiot włożony do roztworu siarczanu miedzi, zwanego wówczas witriolem, pokrywa się cienką warstwą metalicznej miedzi. Wiedziano, że ołów wypiera srebro z roztworu soli srebra, cyna wypiera rtęć, żelazo miedź, złoto zaś wypierane jest przez wszystkie metale. Jednym z badaczy tego zjawiska był polski alchemik Michał Sędziwój, odkrywca tlenu i twórca pierwszej teorii oddychania, działający na przełomie XVI i XVII wieku. Oto szereg Sędziwoja ułożony według rosnącej szlachetności metali:

Fe, Sn, Pb, Cu, Hg, Ag, Au (żelazo, cyna, ołów, miedź, rtęć, srebro, złoto). A tak wygląda uporządkowany szereg ułożony według najnowszych zdobyczy wiedzy:

Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, Cu, Hg, Ag, Au — zgodność jest zdumiewająca.



Teraz przeprowadzimy kilka doświadczeń. W zlewce lub małym słoiku rozpuśćmy w 50 ml wody około 5 g (czubatą łyżeczkę od herbaty) pięciowodnego siarczanu miedzi. Są to niebieskie kryształki o wzorze $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

Jeżeli nie mamy cylinderka miarowego, do odmierzania wody możemy zostosować butelkę z podziałką do karmienia niemowląt.

Następnie w roztworze zanurzamy żelazny gwóźdź, który przedtem wyczyściliśmy drobnoziarnistym papierem ściernym i przemyliśmy — w celu odtłuszczenia — acetonem. Po kilku minutach gwóźdź pokryje się czerwoną warstwą miedzi. Mniej szlachetne żelazo wyparło bordziej szlachetną miedź z roztworu siarczanu miedziowego, tworząc soma siarczan żelazawy $FeSO_4$.

$$Fe + CuSO_4 \rightarrow Cu + FeSO_4$$

Proces ten kończy się, gdy cała powierzchnia żelaza pokryje się metaliczną miedzią. W ten sposób można bezpradowo miedziować małe przedmioty wykonane z żelaza i stali, na przykład metalowe guziki, klamerki, agrafki itp. Oczywiście należy dokładnie je oczyścić watką zwilżoną acetonem i zanurzyć na 1 minutę w ogrzanym do 50°C roztworze o następującym składzie: 100 ml 18% H_2SO_4, 10 kropli kleju stolarskiego.

Uwaga: kwas siarkowy rozcieńczamy, wlewając go cienkim strumieniem do wody, nigdy odwrotnie. Doświadczenie to należy wykonywać w okularach!

Po wyjęciu z kąpieli przedmiot należy opłukać pod bieżącą wodą i nie dotykając palcami natychmiast zanurzyć na 10 sekund w roztworze 4 g siarczanu miedzi w 250 ml wody destylowanej z dodatkiem 2 ml kwasu siarkowego (pracujemy w okularach!). Po wyjęciu z roztworu przedmiot płuczemy w wodzie, suszymy i ostrożnie przecieramy flanelą, na którą nałożyliśmy trochę bezbarwnej pasty do butów. Wytworzona w ten sposób warstewka miedzi jest dosyć porowata i po pewnym czasie może ulec zniszczeniu.

Wróćmy do naszego wcześniejszego doświadczenia. Przekonaliśmy się, że kawałek żelaza wrzucony do roztworu siar-



czanu miedzi pokrywa się miedzią. Sprawdźmy teraz, jak zachowują się inne metale.

W tym celu do roztworu włożmy kolejno oczyszczone skrawki blachy cynkowej i ołowianej (źródłem cynku mogą być zużyte bateryjki, natomiast ołów możemy kupić w sklepie wędkarskim). Po 15 minutach wyjmijmy je i opłuczmy. Zauważyliśmy, że blaszki zmieniły swój kolor, stały się czerwonobrunatne. I tym razem mniej szlachetne cynk i ołów wyparły z roztworu miedź. Oto równania przebiegających reakcji:

$$Zn + CuSO_4 \rightarrow Cu + ZnSO_4,$$
$$Pb + CuSO_4 \rightarrow Cu + PbSO_4$$

Jeżeli mamy mikroskop, to obejrzyjmy pod nim powierzchnię blaszek, zauważymy wzory podobne do lodowych rysunków pojawiających się zimą na szybach.

Teraz spróbujmy wydzielić jakiś metal na miedzi. Zastanówmy się, jakie metale są wypierane z roztworu przez miedź. Wydzielać się będą jedynie metale szlachetniejsze od miedzi. W domowym laboratorium zastosujemy najtańszego do zdobycia związki srebra. Do doświadczenia potrzebny jest roztwór azotanu srebra. Pewnie martwicie się, skąd wziąć ten odczynnik? W tym wypadku sprawa jest prosta: w aptece można kupić lapis, który składa się głównie z azotanu srebra. Połeczkę lapisu musimy oskrobać z wosku pokrywającego jej powierzchnię i rozpuścić w 10 ml wody destylowanej. Nie wolno stosować zwykłej wody wodociągowej, zawiera ona bowiem chlorki, które z azotanem srebra tworzą nie rozpuszczalny w wodzie chlorek srebra. Sporządzony roztwór przechowujemy w ciemnej buteleczce. Musimy obchodzić się z nim ostrożnie, ponieważ rozlany na skórę pozostawia na niej ciemne plamy. Związków srebra nie wolno trzymać w butelkach lub słoikach z jasnego szkła, gdyż na świetle szybko się rozkładają, wydzielając metaliczne srebro. Możemy się o tym łatwo przekonać. Otrzymajmy chlorek srebra i zobaczmy, jak zachowuje się on pod wpływem światła. Do probówki (może być czysto szklana fiolka po lekarstwach) wlewamy 5 ml wody, w której rozpuściliśmy szczyptę soli kuchennej, a następnie dodajemy 15 kropli azotanu srebra. Ciecz mętnieje i wytrąca się biały osad chlorku srebra.

$$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$$

Roztwór sączymy przez bibułę; sączek, na którym osadził się chlorek srebra, rozkładamy i wystawiamy na słońce lub pod 100-watową lampę. Po kilkunastu minutach spostrzegamy, że osad staje się fioletowy, a później — ciemnieje. Chlorek srebra pod wpływem energii słonecznej rozkłada się, tworząc wolne srebro i chlor:

$$AgCl \xrightarrow{\text{światło}} Ag + Cl$$



Zjawisko to jest wykorzystane w fotografii, a czarne plamy na wywołanych filmach to po prostu cieniutka warstwa metalicznego srebra.

Wróćmy teraz do naszego szeregu wypierania metali. Na oczyszczany papierem ściernym kawałek blaszki miedzianej lub rozklepany drut miedziany wpuśćmy 2 krople roztworu azotanu srebra. Po chwili na powierzchni blaszki dostrzeżemy osad srebra, który pod mikroskopem przypomina czarne igły.

$$2AgNO_3 + Cu \rightarrow 2Ag + Cu\,(NO_3)_2$$

Tak więc przekonaliśmy się, że srebro jest metalem bardziej szlachetnym od miedzi. Możemy teraz sami ułożyć badane metale w szereg. Najmniej szlachetne to: cynk, żelazo i ołów, wszystkie wydzielają z roztworu miedź. Miedź natomiast jako mniej szlachetna od srebra wypiera ten metal z roztworu $AgNO_3$.

Tym razem to już wszystko, w następnym odcinku zajmiemy się urządzeniem domowego laboratorium.

MACIEJ UMIŃSKI

Cały wiersz czcionek czyli A line of types

Na stoliku stał model maszyny do pisania, przed nią siedzieli dwaj panowie. Gospodarz, August Hohl, miał minę zakłopotaną, gość, Karol Moore, był podniecony i zdenerwowany.

— Nie prosiłbym pana — mówił z gorączkowym naciskiem — gdyby nie fakt, że nie mam już zaufania do żadnego zakładu prócz pańskiego. Ci ostatni partacze spaskudzili mi mój dobry, tak świetnie obmyślony model. Cała moja nadzieja w panu.

— Drogi panie Moore — rzekł Hahl — jest mi niezmiernie miło, że pan tak dodatnio ocenia moją fabryczkę, ale doprawdy ostatnio wyrabiamy tylko instrumenty pomiarowe dla stacji meteorologicznych. A przy tym ta maszyna do pisania — no cóż, nie działa, prawda?

— Bo źle wykonana! — krzyknął z rozpaczą Moore. — A wy ją wykonacie dobrze!

Zamiast odpowiedzi August Hahl zadzwonił na służącego.

— Poproś tu pana Ottmara, jeśli już wrócił z fabryki.

Za chwilę wszedł do pokoju osiemnastoletni chłopiec, wysoki i szczupły, o bystrym spojrzeniu rzucanym spod gęstych brwi.

— To jest mój kuzyn, Ottmar Mergenthaler, panie Moore. Niedawno przyjechał z Europy i pracuje u mnie w fabryce. Nie wiem, jak do tego doszedł, ale świetnie się zna na różnych drobnych mechanizmach. Ottmarze, obejrzyj tę maszynę do pisania i powiedz mi, co o niej sądzisz.

Moore z niedowierzaniem i podejrzliwością spoglądał na młodego chłopca. Ten uczniak miał wydawać sąd o jego dziele? Ottmar zauważył to spojrzenie.

— No, wuju, wiesz przecież, że nie opuściłem żadnego kursu budowy maszyn w Mergentheim i okolicy — rzekł wesoło. — A czteroletni termin u zegarmistrza też się chyba liczy?

Pochylił się nad maszyną i zaczął ją drobiazgowo badać.

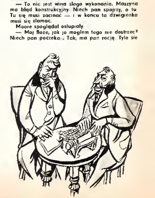
— Nie działa, nie działa! — uprzedził go z wściekłością Moore. — Mówiłem, że mi ją spartaczyli ci... ci...

Ottmar się nie odzywał. Odkręcił jedną część, naciskał klawisze. Wreszcie rzekł:

— To nie jest wina złego wykonania. Maszyna ma błąd konstrukcyjny. Niech pan spojrzy, o tu. Tu się musi zacinać — i w końcu ta dźwigienka musi się złamać.

Moore spoglądał osłupiały.

— Mój Boże, jak ja mogłem tego nie dostrzec? Niech pan poczeka... Tak, ma pan rację. Tyle się



napracowałem nad tym szczegółem, uważałem, że to dobry pomysł...
— Sam pomysł jest rzeczywiście oryginalny, ale trzeba by go jeszcze raz przepracować.
August Hahl wmieszał się do rozmowy.
— No więc sam pan widzi, panie Moore, że maszyna nie nadaje się do produkcji.
Ottmar potrzył na wuja łagodnym spojrzeniem spod nowisłych brwi.
— J e s z c z e się nie nadaje, wuju. Ale gdyby pan Moore zmienił parę szczegółów, a to jest możliwe, zdaje mi się...
— Jest możliwe... tak... oczywiście — mruczał Moore patrząc w skupieniu na zakwestionowany szczegół. — Nawet wiem, co tu trzeba zrobić...
Pospiesznie wpakował swoje dzieło do pudła, pożegnał się i wyszedł. Hahl odprowadził go do wyjścia. Gdy wrócił do gabinetu, Ottmar Mergenthaler stał zamyślony w oknie.
— Myślisz jeszcze o tym dziwaku? Czy rzeczywiście może jeszcze coś być z jego wynalazku?
— O tak, na pewno, pomysł jest dobry — rzekł z roztargnieniem Ottmar. — Ale ja w tej chwili myślałem o innym mechanizmie, który ta konstrukcja Moora przywiodła mi na myśl. O maszynie do składania tekstu drukarskiego.
— Przecież nie ma takiej! — zdumiał się wuj.
— Właśnie, nie ma. Ale powinna być. Rozmawiałem niedawno z bratem jednego z moich kolegów. On jest zecerem. Mówi, że od starodawnych czasów, gdy Gutenberg wynalazł druk, sposób składania tekstu nie uległ zmianie. Dziś tak samo jak przed czterystu laty zecer składa tekst ręcznie, w wierszowniku, czcionka za czcionką. Może to nie było takie uciążliwe w czasach Gutenberga. Ale dziś, w dobie telegrafu i telefonu, gdy wiadomości napływają nieprzerwaną falą z całego świata, a każdy chce je poznać... gdy powstaje w tym celu coraz więcej gazet — składanie ręczne jest doprawdy niedorzecznością.
— No, mój drogi, aż niedorzecznością? Jednak w to jesteśmy chyba wcale nieźle zaopatrzeni w książki i gazety.
— Przy ręcznym składzie nad sześciostronicową gazetą pracuje dziś w pocie czoła dwudziestu zecerów — odpowiedział Ottmar. — A gazet ukazuje się coraz więcej. Naprawdę, jeśli się nic nie zmieni, a czytelnictwo wraz z szerzeniem się oświaty wzrośnie — potrzeba będzie całej armii ludzi na zecerów.
— Powtarzasz wciąż „skład ręczny". Czy myślisz, że dałoby się go jakoś zmienić na inny? — spytał z ciekawością Hahl. Znał zdolności wynalazcze swego kuzyna, który wprowadził już niejedno ulepszenie w przyrządach wyrabianych w fabryce.
— Nie wiem — odparł niechętnie Ottmar. — Myślę o tym już od tamtej rozmowy z bratem kolegi. To jest trudne, ale... właśnie maszyna do pisania Moora naprowadziła mnie na pewien pomysł.
— Maszyna Moora? To nieudane dzieło z błędami konstrukcyjnymi?
— Jego maszyna jest zaopatrzona w długą taśmę papierową, na której są odbijone litery. Potem Moore tnie zapisaną taśmę na krótsze kawałki i nalepia na papier. To jest nonsensowne, ale on tak właśnie chce. Jednakże sam ten me-



chanizm klawiszowy... I najważniejsze, tekst podzielony na małe odcinki... Muszę to przemyśleć.

* * *

W czternaście lat później, w lipcu 1886 roku, przed gmachem, w którym się mieściła redakcja dziennika „New York Tribune", tłumy ludzi przechodziły ulicą: mijały obojętnie wóz, z którego kilku robotników wypakowywało części jakiejś maszyny. Nikt — nawet ludzie przy tym zatrudnieni — nie miał pojęcia o tym, że jest uczestnikiem chwili, w której jedna z gałęzi techniki robi siedmiomilowy krok naprzód.
Robotnicy wypakowywali na bruk części ciężkiego urządzenia, a następnie zaczęli je transportować do drukarni redakcyjnej. Wóz odjechał.
W drukarni, a ściślej biorąc w części pomieszczenia przeznaczonej dla składaczy, zebrało się kilka osób. Był tu i redaktor naczelny, i redaktor techniczny, i kilku redaktorów działów, ale wśród wszystkich wyróżniał się wzrostem i ujmującym uśmiechem młody, zaledwie trzydziestoparoletni, niezmiernie szczupły człowiek. Tamci byli tylko widzami, on przewodził robotnikom, pouczał ich i sam pomagał w montowaniu dużego urządzenia. Trwało to długo. Znudzeni oczekiwaniem redaktorzy działów odeszli do swojej pracy, naczelnego redaktora odwołano z powodu wizyty wydawcy, jedynie redaktor techniczny trwał na stanowisku. Patrząc, jak wynalazca mocuje się z dokręcaniem jakiejś części, spytał:
— Jaką nazwę pan dał temu swojemu urządzeniu?
— To jest maszyna do składania tekstu drukarskiego.
— Nazwa trochę przydługa, nie uważa pan?
— Czternaście lat pracowałem nad doskonaleniem mojego wynalazku, ale jakoś nie znalazłem czasu, aby wymyślić dla niego nazwę — roześmiał się Mergenthaler.

* * *

Nazajutrz zebrali się przy nowej maszynie redaktor techniczny, kierownicy

działów i przede wszystkim zecerzy, którzy mieli rozpocząć pracę przy mechanicznym składaniu tekstu. Byli wśród nich także dwaj uczniowie zecerscy. Brakowało tylko redaktora naczelnego. Wszyscy obecni z zainteresowaniem oglądali nowe urządzenie.

Stała przed nimi moszyna mająca ponad dwa metry wysokości, na żelaznych nogach. Wyglądała dość skomplikowanie. Z przodu miała klawiaturę podobną do tej, w jaką jest wyposażona maszyna do pisania. Klawiatura liczyła 90 klawiszów oznaczonych literami i znakami pisarskimi, a umieszczonych na dźwigniach. Powyżej klawiatury znajdował się rodzaj podstawki na rękopis przeznaczony do składania, a jeszcze wyżej — pochyło przytwierdzone metalowe pudło.

— To pudło to jest magazyn matryc — objaśnił wynalazca.

Spostrzegł wlepione w siebie oczy dwóch uczniów zecerskich i ze względu na nich postanowił mówić jak najzrozumiałej. Zwrócił się w ich stronę.

— Może widzieliście kiedy, jak matka wasza piecze ciastka? Bierze blaszane foremki, napełnia je ciastem i wsuwa do pieca. Potem upieczone ciastka wyjmuje z foremek, które mogą służyć do następnego wypieku. Otóż matryce to są właśnie takie puste formy na litery. Pudło, które widzicie, jest wewnątrz podzielone na szereg przedziałów. W każdym przedziale znajduje się dużo matryc na jedną



tylko literę alfabetu lub znak pisarski. Są one wykonane z bardzo twardego metalu, co nie jest bez znaczenia.

Przeszedł przed moszyną, przeganiając ręką włosy. Wszyscy milczeli, czekając na dalszy ciąg. Po chwili mówił dalej:

— Przez naciśnięcie klawisza z potrzebną nam literą wprawiamy w ruch dźwignię, która wypuszcza z magazynu matrycę tej litery. Matryca, popędzana podmuchem powietrza — oto tu jest dmuchawa — zsuwa się na przebiegający ruchomy pasek, który donosi ją do wierszownika i osadza w nim. Przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza powodujemy, że szereg matryc, odpowiadających potrzebnym nam literom, spada do wierszownika, tworząc jedną linijkę, czy — jeśli wolicie — jeden wiersz tekstu. Zamiast więc wyszukiwać w kaszcie odpowiednią czcionkę, brać ją w palce i umieszczać w wierszowniku, wykonujemy czynność podobną raczej do pisania na maszynie, a to jest przecież łatwiejsze.

— Na i co dalej? — starszy zecer nie mógł powstrzymać swej ciekawości.

— Gdy mamy już gotowy wiersz tekstu złożony z matryc, inna wewnętrzna dźwignia unosi go i przesuwa przed koło odlewnicze, za kołem mieści się pojemnik z roztopionym stopem metalowym.

— Antymon, cyna, ołów — mruknął starszy zecer.

— Tak jest. Pompa tłoczy płynny metal do matryc. Dzięki urządzeniu chłodniczemu w dalszej części urządzenia następuje szybkie stężenie metalu, wyrownanie grubości wiersza, po czym sprężyna wypycha gotowy już wiersz na tę oto szufelkę. Odlane wiersze w postaci sztabek metalu wędrują kolejno na podręczną prasę, na której można już wykonać próbne odbitki tekstu.

— A co się dzieje dalej z matrycami? — spytał techniczny.

— Po odlaniu wiersza matryce powracają do swoich przedziałów w magazynie.

— I trafią każdo do swojego przedziału? nie pomieszają się — wykrzyknął nagle ośmielony uczeń zecerski.

Mergenthaler przymrużył żartobliwie oko.

— Jeśli masz pęk kluczy w kieszeni, każdy z nich pasuje do jednego tylko

zamka, prawda? Wszystkie matryce tego samego znaku są zaopatrzone w pewne jednakowe, skomplikowane nacięcia, dzięki którym mogą trafić tylko do określonego przedziału.

— To sprytnie pomyślane! — ocenił pomysł redaktor techniczny.

— A czy starczy matryc w magazynie? — spytał ktoś.

— Matryc jest tysiąc pięćset razem, więc na pewno wystarczą, zwłaszcza że przecież wracają do magazynu — objaśniał cierpliwie wynalazca. — Nie bez znaczenia jest też fakt, że są wykonywane z bardzo twardego metalu — z walcowanego mosiądzu. Inaczej mogłyby się roztopić albo odkształcić pod wpływem gorąca.

— Mam tylko jedno pytanie — odezwał się techniczny. — Jak należy postąpić, jeśli zecer zrobił w składanym tekście błąd? Na przykład nacisnął przez pomyłkę klawisz z niewłaściwą literą. Gdy składało się ręcznie, można było powrócić do złożonej strony, wydłubać złą czcionkę i wstawić właściwą. Ale tu, skoro już mamy odlany cały wiersz?

— Wtedy jest tylko jedna rada: odlać cały wiersz po raz drugi. Ale i tak oszczędność na czasie oraz wygoda w pracy w porównaniu z ręcznym składaniem jest olbrzymia.

— No pewnie! — pisnął uczeń zecerski i zaczerwieniony schował się za plecy starszych.

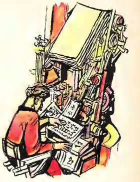
— A co dzieje się z odlanymi wierszami po ich odbiciu? — spytał jeden z zecerów.

— Przetapia się je z powrotem na stop drukarski i używa na nowo. To nie to samo, co rozbieranie ręcznego składu litera po literze. Ale teraz ja chciałem was o coś zapytać. Ile czcionek złoży składacz ręcznie w ciągu godziny?

— Na... — zawahał się ktoś — ze dwa tysiące.

— Ale gdzie dwa tysiące! — zaprotestował techniczny. — Dobrze, jeśli złoży tysiąc pięćset!

— A więc od tysiąca pięciuset do dwóch tysięcy — zakonkludował Mergenthaler. — Na mojej maszynie bez wprawy, bez specjalnego wysiłku składam w godzinę sześć tysięcy liter.



— Czy możliwe? — zdumiał się techniczny.

Mergenthaler usiadł przy klawiaturze i zaczął uderzać w klawisze. Po pewnym czasie na szufelkę wysunął się wiersz tekstu. Akurat na tę chwilę wszedł wydawca pisma w towarzystwie naczelnego redaktora. Ten chwycił wiersz i pomimo odwróconych negatywowo liter odczytał:

— „Maszyna do składania tekstu dla New York Tribune".

— Cały wiersz czcionek! A line of types! — zachwycił się wydawca oglądając odlew.

— No właśnie, i już mamy nazwę mojej maszyny! — wykrzyknął wynalazca. — A line of types! Linotyp!

HANNA KORAB

C. d. ze str. 11

Kol. Andrzej SKROBUSZEWSKI, lat 15, ul. Czysta 33/59, 43-100 Tychy — za numery „Małego Modelarza", w których zamieszczone są modele samolotów, odda inne egzemplarze tego czasopisma oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. Krzysztof MUCHA, ul. Konopnickiej 19, 42-570 Będzin-Grodziec — poszukuje chlorku kobaltu $CoCl_2$, za co odda książkę pt. „Między zabawą a fizyką". Nawiąże korespondencję na tematy związane z chemią.

Kol. Urszula KORCZYK, lat 13, Huta Stara 13, 42-263 Wrzosowa — interesuje się sportem i muzyką, zbiera też znaczki pocztowe. Chciałaby korespondować z rówieśnikami na interesujące ją tematy.

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

PROSTY PRZYRZĄD — PRZEWIERTNIK

Wiertarka jest nom bordzo potrzebno w domowym mojsterkowaniu. Kłopot jednak w tym, że ręczne wiertarki trudno otrzymać, o elektryczne... troszkę nie na naszą kieszeń. Spróbujmy więc sami wykonać proste urządzenie — przewiertnik, znone już noszym pradziadkam, ktorzy stosowoli je podczos różnych prac ręcznych. Takim przewiertnikiem będziemy mogli wywiercić małe otworki w drewnie, blasze, szkle lub ceramice. Będą nam do tego potrzebne nostępujące moterioły:

— ciężki metalowy krązek **1**, no przykład z ołowiu odlanego w blaszanym pudełku po poście do butów,

— listewka **2** z twordego drewna 12×12×150 mm, z jednej strony zastrugano no okrągło,

— kawałek sklejki 5×30×100 mm,

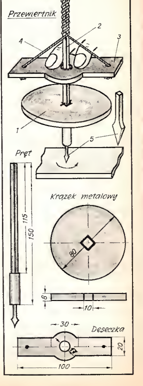
— mocny sznurek **4** długości około 40 cm,

— wiertło **5**.

Ołowiany krązek — po przebiciu lub przewierceniu w nim otworu — asadzamy ciasno no listewce (w dolnym jej odcinku), zobezpieczając przetyczką z gwoździa. W sklejce **3** wiercimy trzy otwory: środkowy o średnicy 17 mm i dwo boczne o średnicy 3 mm. Sklejkę **3** nasuwamy no listewkę. Przez boczne otworki przewlekomy konce sznurka i pod spodem wiążemy je w supełki. Sznurek w połowie długosci przybijamy zagiętym gwoździkiem do czoła listewki. W otworze wywierconym wzdłużnie w dolnej częsci listewki umieszczamy wiertła.

Przystępując do wiercenia okręcamy sznurek wokół listewki (kręcąc deseczką), po czym nociskamy sklejkę dwoma palcami do dołu, co spowoduje odwijanie się sznurka i ruch obrotowy listewki. Gdy zwolnimy nacisk palców, sznurek znów nawinie się na listewkę i spowoduje jej ponawny obrót. A zatem przez rytmiczne nociskanie deseczki uzyskujemy stałe obracanie się listewki z wiertłem, które dzięki temu wydrąży potrzebny nom otwór.

Z.W.



KĄCIK KONSTRUKTORA

WZIERNIK DO OBSERWACJI PODWODNYCH

Wielu z Was podczas wakacyjnych kąpieli chciałoby zobaczyć, co kryje dno stawu lub rzeki, w której się znajdujecie. Obserwacje takie można prowadzić przy użyciu maski do nurkowania lub specjalnych okularów, dzięki którym oczy pozostają suche, gdyż oddziela je od wody komora powietrzna. Ma ona obudowę ściśle przylegającą do twarzy oraz szybę umieszczoną naprzeciw oczu. Komorę powietrzną oddzielającą oczy od wody, wyposażoną w szybę do prowadzenia obserwacji, możemy wykonać na jeszcze innej zasadzie. Jest to prosta konstrukcja w formie cylindra. Gdy jego dolną część zanurzymy w wodzie, będziemy mogli prowadzić obserwację bez potrzeby moczenia głowy.

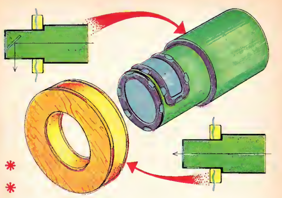
Do wykonania wziernika — bo tak nazwaliśmy nasze urządzenie — będą potrzebne dwie puszki w kształcie walca (takie, jakich używa się do soków lub przetworów warzywnych), jedna na przykład o średnicy 85 mm, druga — 100 mm (możemy także użyć puszek o jednakowej średnicy, ale wówczas musimy inaczej je połączyć). Oprócz puszek musimy mieć lusterko o wymiarach co najmniej 70 × × 50 mm, paski blachy z puszek, kawałek blachy ocynkowanej grubości 0,5 mm, odcinki przezroczystego celuloidu oraz kit lub plastelinę.

W dnie puszki mniejszej wycinamy okrągły otwór o średnicy około 65 mm, a w ściance walca, centymetr powyżej dna, otwór prostokątny o wymiarach około 40 × 80 mm. Otwór w dnie będzie służyć do obserwacji pionowych, a otwór z boku, gdy umieścimy naprzeciw niego lusterko pod kątem 45° — do obserwacji poziomych. Na krawędzie otworów zakładamy blachy szerokości około 1 cm w ten sposób, żeby po przylutowaniu posłużyły do przymocowania ramek okienek. Dwa paski w dnie są nieco dłuższe i inaczej zagięte we wnętrzu wziernika. Oprzecie na nich narożniki lusterka, które włożycie do środka, gdy będziecie chcieli zmienić sposób obserwacji. Wszystkie paski powinny być przed lutowaniem dokładnie dopasowane do ramek. Ramki robimy z blachy grubszej, ich szerokość nie powinna przekraczać 1 cm. Blaszki muszą ciasno wchodzić na krawędź, żeby się nie przesunęły w czasie lutowania (lutujemy za pomocą lutownicy albo nad palnikiem spirytusowym lub gazowym). Po wlutowaniu pasków sprawdzamy, czy pasują do nich ramki i czy możemy umieścić w walcu lusterko, tak żeby jego dwa narożniki opierały się o ściankę walca, a dwa pozostałe spoczywały w zagięciach pasków.

Z kolei przystępujemy do łączenia dwóch puszek. W tym celu w dnie puszki większej wycinamy otwór równy zewnętrznej średnicy puszki mniejszej, lecz po obcięciu wzmocnionego kantu. Dwa dopasowane elementy powinny ciasno wsunąć się jeden w drugi, co w znacznym stopniu ułatwi lutowanie miejsc styku. Jeżeli miejsce łączenia będzie miało zbyt duży luz, należy krawędź puszki mniejszej porozcinać i końcówki rozgiąć na zewnątrz. Niezbyt dokładne lutowanie możemy poprawić, uszczelniając styk puszek warstwą kitu lub plasteliny. To samo lepiszcze posłuży nam do osadzenia okienek, które wytniemy z celuloidu w kształcie zewnętrznego obrysu przygotowanych uprzednio ramek z blachy. Najpierw oprawiamy okienko okrągłe; przyklejamy je do cienkiej warstwy kitu lub plasteliny położonej na obrzeżu otworu i dociskamy ramką położoną na takiej samej warstwie lepiszcza. Docisk zapewniają przylutowane paski, których zaokrąglone konce zaginamy na powierzchnię ramki z blachy. Poprawiamy uszczelnienie, aby woda nie dostała się do środka. W podobny sposób montujemy drugie okienko.

Po wykonaniu wszystkich prac kontrolujemy, czy wziernik jest szczelny (zanurzając go w wodzie na maksymalną głębokość), i jeszcze raz sprawdzamy, czy łatwo zakłada się lusterko.

W celu zabezpieczenia blachy przed korozją możemy wziernik pokryć samochodowym lakierem antykorozyjnym lub

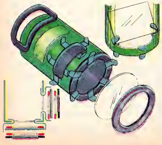


❋

❋

inną farbą antykorozyjną. Wziernik możemy również zabezpieczyć przed utonięciem, zakładając na dolną jego część kryzę ze styropianu wzmocnioną po obu stronach takimi samymi kryzami ze sklejki

mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI







AUTOMATYCZNA KAMERA PODWODNA

W Wielkiej Brytanii skonstruowano całkowicie zautomatyzowaną kamerę do zdjęć podwodnych. Zadaniem nurka jest jedynie wycelowanie kamery i naciśnięcie spustu. Automatyzacja obejmuje regulację parametrów optycznych oraz ustawienie jasności błysku świetlnego.

Z uwagi na prostotę obsługi oraz wysoką jakość wykonywanych zdjęć kamera stosowana jest podczas robót podwodnych, takich jak podwodne układanie kabli, kontrola kadłuba statku i inne.



KAROSERIA Z TWORZYWA

W USA wykonano doświadczalne nadwozie do samochodu marki Chevrolet XP-895T wyłącznie z tworzyw sztucznych.

Nadwozie typu samonośnego waży tylko 159 kg. Składa się z zasadniczej skorupy (laminat wzmocniony włóknem szklanym) oraz wypełnienia w postaci pianki poliuretanowej.



LATAJĄCA ANTENA

Specjaliści amerykańscy prowadzą badania nad wykorzystaniem balonów jako anten. Jeden balon-antena unoszący się na wysokości 4—5 km nad ziemią może odbierać sygnały z powierzchni ponad 125 tys. km². Urządzenia transmisyjne, umieszczone w gondoli nośnej, są połączone za pomocą specjalnego kabla z masztem naziemnym. Umożliwiają one przekazywanie sygnałów telefonicznych, radiowych i telewizyjnych.

Objętość całkowita balonu-anteny wynosi około 7000 m³, a jego długość — 57 m.

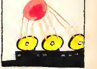


ODWODNIENIE GAŹNIKA

Gromadzenie się wody w gaźniku sprawia kierowcom kłopoty z uruchomieniem samochodu. Stosowane powszechnie przedmuchiwanie nie zawsze jest skuteczne, toteż zaproponowane przez konstruktorów urządzenie pomocnicze zostało z aprobatą przyjęte przez samochodziarzy.

Urządzenie składa się z elektronicznego czujnika poziomu oraz pompki elektrycznej.

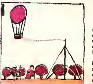
W momencie zebrania się na dnie gaźnika odpowiedniej ilości wody następuje automatyczne włączenie pompki, która usuwa wodę wprowadzając na jej miejsce benzynę.



WIĘCEJ ZAWORÓW

W RFN opatentowano oryginalną konstrukcję silnika samochodowego wyposażonego w podwójną liczbę zaworów. Każdy cylinder ma dwa zawory ssące i dwa zawory wydechowe. Przy niewielkiej liczbie obrotów pracują jedynie zawory główne, natomiast po przekroczeniu pewnej szybkości granicznej włączają się zawory dodatkowe.

Nowy system rozrządu pozwala na zwiększenie mocy silnika około 20% przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia paliwa.



SŁONECZNA ELEKTROWNIA

Już w tym roku zostanie oddana do użytku pierwsza elektrownia słoneczna w USA. Moc elektrowni będzie wynosić w pierwszym etapie 5 megawatów, a po rozbudowie — 10 megawatów.

Przypuszcza się, że wyniki uzyskane z eksploatacji tej eksperymentalnej siłowni umożliwią budowanie w niedalekiej przyszłości elektrowni słonecznych na skalę przemysłową.



ABECADŁO RADIOAMATORA

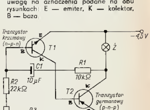
ELEKTRONICZNY SYGNALIZATOR

W codziennym życiu coraz częściej mamy do czynienia z różnego rodzaju sygnalizacjami. Mrugające żółte lub czerwone światła ostrzegają przed nadjeżdżającym tramwajem, pociągiem, sygnalizują niebezpieczeństwo, skupiają naszą uwagę. Sygnalizatory tego rodzaju również często spotykamy w modelach kolejek samochodów i innych współczesnych zabawek. Przygotowaliśmy możliwie prosty model takiego sygnalizatora — bardzo łatwy do zbudowania. Może on mieć różnorodne zastosowanie: od samodzielnie działającego (np. jako model latarni morskiej) aż do urządzenia wbudowanego w zabawkę.

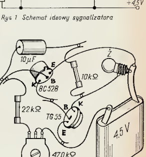
Schemat ideowy sygnalizatora jest pokazany na rys. 1. Jest to, jak widać, urządzenie składające się z niewielkiej liczby części. Co ważniejsze — sygnalizator poprawnie zestawiony (z właściwych elementów) działa od razu niezawodnie i nie wymaga żadnych regulacji. A oto zestawienie części potrzebnych do budowy urządzenia:

- T_1 — tranzystor krzemowy (dowolny typ) np. z serii produkcji krajowej oznaczanej symbolami BC... (z dowolną cyfrą),
- T_2 — tranzystor germanowy średniej mocy, dowolny typ, np. TG50 — 55 wg dawnych oznaczeń lub z serii AC... — (z dowolną cyfrą),
- C_1 — kondensator elektrolityczny 10 — 20μF/6V,
- R_1 — 10 kΩ/0,1 W,
- R_2 — 22 kΩ/0,1 W,
- R_3 — potencjometr 470 kΩ (dowolny typ),
- Z — żarówka do latarki kieszonkowej 3,5V/0,2 A,
- B — bateria 4,5 V (płaska).

Dla ułatwienia pracy początkującym na rys. 2 przedstawiono tzw. schemat montażowy sygnalizatora — tj. połączenia i poszczególne elementy składowe układu w ich rzeczywistym wyglądzie. Na rysunku tym jest pokazany tranzystor krzemowy typu BC528 oraz germanowy Tg 55. W razie zastosowania innych tranzystorów, które mogą mieć inaczej wyprowadzone elektrody, należy zwrócić uwagę na oznaczenia podane na obu rysunkach: E — emiter, K — kolektor, B — baza.



Rys. 1. Schemat ideowy sygnalizatora



Rys. 2. Schemat montażowy sygnalizatora

Czas trwania błysku t jest rowny około 0,7 R x C, gdzie:

t = czas w sekundach,
R = opór w MΩ,
C = pojemność w μF.

W pokazanym na schemacie przypadku czas trwania błysku t będzie więc równy około $0,7 R_1 \times C_1$, dalej zaś

$t = 0,7 \cdot 10\ k\Omega \cdot 10\ \mu F = 0,7 \cdot 0,01\ M\Omega \cdot 10\ \mu F = 0.07 s \approx 0,1 s$

Tak więc błyski, wysyłane przez nasz sygnalizator, będą bardzo krótkie. Aby je przedłużyć, należy zwiększyć pojemność kondensatora C_1 lub oporność R_1.

Natomiast czas przerwy pomiędzy poszczególnymi błyskami jest równy około $0,7/R_1+R_2+R_3/C_1$, czyli w naszym przypadku:

$$0,7 \cdot 0,5\ M\Omega \cdot 10\ \mu F = 3 s$$

Czas przerwy można w łatwy sposób regulować za pomocą potencjometru.

◆ ◆ ◆

Na zakończenie dodamy, że układ pobiera prąd z baterii praktycznie tylko podczas krótkich błysków żarówki — toteż jedna bateria może wystarczyć na bardzo długi okres pracy urządzenia.

inż. KONRAD WIDELSKI

Uwaga! Kol. Jacka Rogowskiego z Płocka prosimy o podanie dokładnego aktualnego adresu. Nagroda czeka w redakcji!

Nagrody — zestawy lutownicze — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 4/76 wylosowali: Andrzej Stwiertnia, Wodzisław Śl., Jarosław Religioni, Warszawa; Dariusz Smyk, Kraśnik, Sławomir Graborczyk, Wieluń, Ryszard Krasucki, Ryki.

Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Jacek Kargól, Bydgoszcz; Zbigniew Węgławski, Legionowo, Nikoła Iljew, Gdynia, Waldemar Hinzman, Olsztyn; Piotr Kucharczyk, Szczecin, Mirosław Podkański, Sochaczew, Zbigniew Derda, Kielce, Leszek Dębinski, Świdnica; Andrzej Bieszczad, Brzeg, Henryk Ciunajtis, Świdnica, Krzysztof Sędłak, Kołobrzeg, Damian Rozynek, Prudnik, Adam Mendyka, Łańcut, Bogdan Michalik, Dobrzyce, Edward Stepanian, Szczecin.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1 — geologia, 2 — telewizja, 4 — meteorologia, 6 — kartografia, 7 — nawigacja.

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 DNIA 23.VII.71 R MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Anna Sienko, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch", Katowice, zam. 2117/76, N-6

KONKURS

CELULOZA, ŁANOLINA, BIAŁKO, SKROBIA I KAZEINA to cenne surowce chemiczne. Czy wiecie, z czego się je uzyskuje? Odpowiedz ułatwią Wam przedstawione tu rysunki. Zadaniem Waszym będzie połączenie właściwego surowca ze źródłem, z jakiego się go otrzymuje. Aby Wam pomoc, podaliśmy również inne bardziej znane, otrzymywane z tych źródeł produkty



Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów narzędzi Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon kontrolny, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu

Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00 950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs"

KALEJDOSKOP TECHNIKI 8

(232)
1976





Gabinet do pracy znakomitego powieściopisarza, Aleksandra Dumas, zwykle zaciszny, był w tej chwili pełen gwaru. Zeszli się tu prawie wszyscy mieszkający w Paryżu pisarze, muzycy, artyści, aby wziąć udział w doniosłej akcji.

— A więc napisałem tak: „Pora wreszcie zdać sobie sprawę z tego, czym jest ta patworna wieża" — czytał znakomity poeta, Franciszek Cappée, wymachując z ożywieniem piórem w powietrzu.

— Napisz pan: „ta potworna i śmieszna wieża" — uzupełnił ktoś z obecnych, ukryty za kłębami dymu z cygara.

— Dobrze „...ta potworna i śmieszna wieża, która wzniesie się nad Paryżem jak jakiś olbrzymi komin fabryczny..."

— Doskonale! „Jak olbrzymi komin fabryczny" — to ma duża wyrazu.

— „...przygniatający swą masą wspaniałe budynki Paryża, chlubę naszej przeszłości: Lauvre, Notre Dame..."

Kilku pisarzy nie biorących bezpośredniego udziału w redagowaniu pisma skupiło się kolo kominka.

— Myślicie, że ten protest wywrze jakiś skutek?

— Jakżeby nie! Wyślemy go do generalnego dyrektora światowej wystawy paryskiej, a prócz tego ogłosimy ga w prasie. Wystawa ma się odbyć w roku 1889, mamy zatem przeszło dwa lata, aby wpłynąć na opinię publiczności.

— Tyleż czasu ma Eiffel, by zbudować tego potwora.

— A właściwie powiedzcie mi, panowie, kto ta jest ten Eiffel ze swoim wulgarnym pomysłem żelaznej wieży? Jakiś dzikus z dżungli?

— Chce oszpecić Paryż! — wykrzyknął dramatycznie Dumas.

— Eiffel, panowie, ja go znam — wmieszał się żywo do rozmowy Maupassant, bywalec światowy i znakomity nowelista. — To bardzo znany inżynier, brał udział w wielu konkursach na budowę mostów i prawie zawsze zwyciężał, nie tylko we Francji. Zbudował jakieś znakomite mosty w Portugalii, na Węgrzech...

— Eiffel, Eiffel! — wykrzyknął siwowłosy kompozytor Gounod. — Przecież to kawaler Legii Honorowej, kawaler orderów! Panowie nie możecie tego pamiętać, jesteście na to za młodzi, ale ja przypominam sobie, jaki to był hałas jakieś trzydzieści lat temu, gdy zbudował on pierwsze swe dzieło: most w Bordeaux, bo przy kładzeniu podwalin pod filary — pamiętam ten osobliwy szczegół jak dziś — zastosował sprężone powietrze.

Wśród pisarzy zapanowało milczenie. Pierwszy odezwał się ostrzej Dumas:

— A co to właściwie znaczy? Co ma powietrze, choćby i sprężone, do budowy filarów?

— A o to, to już mnie nie pytajcie, kochani, nie znam się na tym — wyjaś-



nił z prostotą Gounod. — Tak tylko zapomiętałem...

— Żelazna wieża w Paryżu, wyższa od wszystkich, co kiedykolwiek wzniósł człowiek! Dwa razy wyższa od piramid, od katedry św. Piotra w Rzymie! Cóż to za pomysł dziki i wariacki! Koniecznie musimy zaprotestować przeciw temu barbarzyństwu! — z naciskiem zadecydował Coppée.

* * *

Wbrew protestom pisarzy rząd francuski i zarząd miasta Paryża podpisały umowę z Eiffelem w styczniu 1887 roku — i w tym samym miesiącu rozpoczęto kopanie fundamentów pod wieżę. Nowy budynek miał zająć powierzchnię kwadratu o boku 123,4 m. Roboty postępowały szybko i w maju 1889 roku zostały zakończone.

* * *

Wystawa paryska w roku 1889 ściągnęła do stolicy Francji gości z całego świata. Zdawało się, że wszyscy pragnęli się przekonać na własne oczy, jak daleko posunął się postęp techniczny w drugiej połowie XIX wieku. Jedni oglądali z zainteresowaniem lokomotywę elektryczną do przewozu kopalnionego, inni podziwiali samochód firmy Daimler — prawdziwy pojazd bez koni! Tysiące ludzi cisnęło się do sal, w których był wystawiony cudowny wynalazek Edisona: fonograf. Właściwie w rozległych salach pracowało 45 fonografów, przemawiając różnymi językami, odtwarzając muzykę i pieśni ku zdumieniu i zachwytowi słuchaczy. Ale nie było nikogo, kto by dojeżdżając do Paryża nie marzył o zobaczeniu największego — dosłownie: największego! — cudu XIX wieku: olbrzymiej, 300-metrowej wieży, zbudowanej przez inżyniera Eiffla.

Kolos ten wznosił się na polu Marsowym, w pobliżu Sekwany. Wszyscy wiedzieli, że to jest najwyższy budynek świata: po nim szła dopiero katedra w Kolonii, wysoka na 159 metrów, i piramida Cheopsa mająca 146 metrów wysokości.

Liczne grupy ciekawych zbierały się co dzień na placu wokół wieży i obserwowały z różnych punktów kratową budowlę — potężną, ale przecież dzięki swej ażurowości sprawiającą wrażenie lekkiej. Podziw wyrażano we wszystkich językach świata.

Wieża była kolorowa. Barwa jej przechodziła od ciemnoczerwonej u podstawy aż do pomarańczowej u szczytu. Stała ona silnie i krzepko na czterech rozstawionych filarach, które lekkim ukosem biegły w górę. Na wysokości 60 m nad ziemią filary te były związane balustradą szerokości 15 m, obiegającą wieżę.

— Momo, momo, popatrz! — zawołała jakaś panienka w różowym kapeluszku. — Przecież na tej balustradzie jest kawiarnia!

— Rozumie się, panienko — objaśnił stojący obok mężczyzna o twarzy sprytnego z przedmieścia — Przecież ta galeria ma wraz z balkonami 4200 metrów kwadratowych powierzchni. Jest tam oprócz kawiarni duża restauracja, są sale przeznaczone na zebranie. W Paryżu wie się takie rzeczy. Może panie zechcą odwiedzić kawiarnię? Chętnie będę przewodnikiem. W tych filarach są cztery windy, które was łatwo dowiozą.

— Ach, doprawdy? — bąknęła starsza dama, widocznie matka panienki. — Chodźmy stąd, Helenko, zdaje się, że to tuś stoi tam pod arkadami.



Począwszy od poziomu, na którym znajdowała się kawiarnia, cztery ażurowe filary biegły w górę nieco mniej ukośnie, aż na wysokości 150 metrów nad poziomem placu znów otaczała je balustrada, tym razem zamykająca znacznie mniejszą powierzchnię.

— Czy uwierzycie panowie, że tam na tym drugim poziomie urządzono drukarnię? — rzekł po angielsku jeden z grupy panów w surdutach. — Ci Francuzi mają do prawdy niewyczerpane pomysły

— Ale cóż się tam drukuje? Chyba nie książki?

— Nie. To jest drukarnia czynna tylko na czas wystawy. Codziennie jest tu wydawany specjalny numer gazety „Le Figaro".

— Rzeczywiście niezwykły pomysł. A czy winda wewnątrz filarów wieży idzie jeszcze dalej, powyżej drugiego poziomu?

— Ależ oczywiście! Jeździłem nią aż do trzeciego poziomu. Ten się wznosi na wysokość 276 m nad poziom Pola Marsowego. Są tam dwa piętra. Na niższym są ustawione lunety, przez które wzrok sięga na odległość 90 km. Znajdują się tam też pracownie: astronomiczna, fizyczno-meteorologiczna i mikrobiologiczna. A na wyższym — nigdy byście nie zgadli.

— Co, co na wyższym? No, powiedzże pan!

— Na wyższym jest mieszkanie inżyniera Eiffla. Dobre, co? Na tej wysokości

— Mieszkanie? Urządzone mieszkanie?

— A jakże. Lord Douglas — znacie go — był w ubiegłym tygodniu zaproszony przez Eiffla na obiad. Inżynier urządził tam sobie trzy sale. Ma pianino, kominek gazowy, lampy Edisona — no wiecie, elektryczne.

— A cóż zrobi Eiffel, gdy winda się popsuje?

— No, wie pan, czemu ma się psuć. Od drugiego poziomu w górę idą zresztą dwie windy. Poza tym do samego szczytu wieży prowadzą schody.

— Żartuje pan! Schody? Ileż ich musi być?

— Coś około dwóch tysięcy. Ale nie namawiam panów na tę wspinaczkę. Chodźmy, winda dowiezie nas na samą górę w ciągu sześciu minut.

— Jedźmy. Bardzo bym chciał obejrzeć Paryż i jego okolice przez tę lunetę, o której pan wspomniał. A co to za budyneczek wznosi się powyżej trzeciego poziomu?

— Ten budyneczek, jak go pan nazywa, jest wysokości sześciopiętrowej kamienicy. To jest tak zwana kampanila. Mieszczą się w niej urządzenia oświetlające, bardzo potężne lampy. Ich widzialność, to znaczy widzialność ich świateł, mogłaby sięgać przy odpowiednio czystym powietrzu na odległość 200 km, ale ze względu na okrągłość Ziemi sięga tylko do 85 km i to do miejscowości położonych na odpowiedniej wysokości. Światło tych lamp przechodzi przez przesuwające się przesłony szklane koloru białego, szafirowego i czerwonego. To są kolory Francji, jak wiecie.

— A na szczycie sztandar.

— Tak. Jest tam maleńka, kwadratowa platforma o boku 140 cm oraz piorunochron, który służy równocześnie za drzewce sztandarowi. Ten sztandar, jak go panowie widzicie, ma 50 metrów kwadratowych powierzchni. A platforma znajduje się właśnie dokładnie na wysokości 300 metrów i 52 centymetrów nad ziemią.

— Nadzwyczajne — mruknął najstarszy z grupy.

W innej stronie placu stała zdyscyplinowana wycieczka niemiecka. Panowie



w ubraniach cywilnych, ale o ruchach, które zdradzały wojskowych, oglądali dzieło inżyniera Eiffla przez monokle.

— Niezwykłe dzieło — mruknął wreszcie jeden z nich. — Sam montaż takiego olbrzyma musiał nastręczać nie byle jakie trudności.

— Przez cały czas trwania budowy nie było ani jednego wypadku przy pracy — odmruknął drugi.

W milczeniu obserwowali wieżę.

— Zdaje mi się, że prócz montażu drugie jeszcze zagadnienie było tu do rozwiązania: obliczenie wytrzymałości na parcie wiatru. Budynek tak wysoki... — rzekł wreszcie nieśmiało jeden z młodszych członków grupy.

Słuchali go uważnie: mimo młodości i zapewne niewysokiego stopnia służbowego był doskonałym specjalistą od zagadnień aerodynamiki.

— Pan sądzi, że...

— Ja nie sądzę, ja wiem. Eiffel poradził sobie doskonale z tym zagadnieniem. Czytałem artykuł w fachowej prasie francuskiej. Amplituda wahań wierzchołka wieży wynosi 22 cm. W praktyce jest to niedostrzegalne. Budowa wieży jest obliczona w ten sposób, że może ona stawić opór sile wiatru wynoszącej 300 kg na 1 m². W rzeczywistości najsilniejsze burze w Paryżu nie wywierają większej siły ponad 150 kg na 1 m². Wszystko w porządku.

— I to wykonał naród, który pobiliśmy tak łatwo w czasie ostatniej wojny... — mruknął najstarszy z grupy jakby z zawiścią.

Tuż pod arkadami wieży zebrało się gromadka młodych, ciemnoskórych Włochów. Oni też podziwiali wieżę, gestykulowali gwałtownie, mówili wszyscy na raz, wpadając sobie w słowo, ale doskonale się rozumieli.

— I po co taki budynek? Po co?

— Jak to po co? Może mieć różne zastosowanie!

— Jakie zastosowanie? Wielkie to tylko i tyle! Nasza wieża w Pizie ciekawsza i piękniejsza!

— Przecież tam na górze na pewno są pracownie fizyczne, meteorologiczne! A badania nad odchyleniem spadających ciał?

— Szkoda, że nie zbudowali tej wieży



wcześniej, ona może służyć do obserwacji strategicznych, może by wtedy nie przegrali wojny z Prusakami!

Roześmieli się.

— Ale wieża została na pewno zbudowana wcale nie dla tych celów, o których mówicie! — zaprotestował gwałtownie jeden. — To nie dla zakładania tych różnych pracowni! Pracownie to tak przy okazji!

— No więc po co?

— Po co? Bo jest ozdobna i interesująca. To taka ciekawostka architektoniczna. Eiffel chciał pokazać, jakie są możliwości dzisiejszej techniki.

— No, siedem tysięcy ton walcowanego żelaza — i tylko ciekawostka?

— A ja wam powiem. Naturalnie że to jest jakby bilet wizytowy dzisiejszej techniki. Ale spójrzcie wokół siebie, spójrzcie na te tłumy niczym na placu świętego Marka w Wenecji. Francuzi umieli zwabić do siebie setki tysięcy turystów — dzięki wystawie i dzięki wieży. Wystawa się skończy, a turyści będą w dalszym ciągu zjeżdżali do Paryża, by zobaczyć wieżę Eiffla, wjechać nie sam jej szczyt. To jest jednak coś — znaleźć się na wysokości 300 metrów w górze!

HANNA KORAB

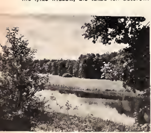


KRAJOBRAZ

W poprzednim odcinku mowiliśmy, jak zostać fotoreporterem (oczywiście na swój własny użytek). Ale przecież naszej działalności fotograficznej nie ograniczymy tylko do reportażu — dookoła jest tyle ciekawych i pięknych tematów do fotografowania!

Krajobraz — to drugi temat bardzo popularny i dający wiele zadowolenia, przy czym przez krajobraz rozumiemy również widoki miast (krajobraz miejski), a dołączymy tu także zdjęcia budynków (na przykład zabytków starej techniki) i ich fragmentów. Krajobraz jako temat zdjęć gorąco polecam, przecież jesteśmy turystami, a co warta turystyka bez dokumentacji tego, co oglądaliśmy na wędrówce? Nawet najbarwniejsze opowiadanie nie zastąpi pokazania słuchaczom zdjęcia z dumnym komentarzem „patrzcie, ja to widziałem!".

Ale takie zdjęcie musi być rzeczywiście „bombowe". Tymczasem wiele zdjęć, przywożonych z wędrówek, rozczarowuje nie tylko widzów, ale także ich autorów.



Zadajemy sobie pytanie: przecież ten krajobraz był naprawdę piękny, co ze mnie za fotograf, że na zdjęciu całe to piękno znikło, zupełnie nie rozumiem, jak mogłem zrobić takie zdjęcie! Ale nie martwmy się. Dobrym kolegom (a takimi już chyba jesteśmy) zdradzę tajemnicę tych niepowodzeń. Po prostu oglądając krajobraz nie zdajemy sobie sprawy, że jego piękno polega w wielkiej mierze na wspaniałej grze barw; błękit nieba ożywiony białymi obłokami, złocień pól ze wstęgami miedz i zielonym akcentem drzew, zamknięte ciemnym pasem lasu. A gdy to przełożymy na ubogi, biało-szaro-czarny język naszej fotografii — z piękna może pozastać bardzo niewiele. I tego trzeba się nauczyć: oglądać krajobraz tak, by nie widzieć barw, by widzieć go od razu w jednostajnej skali szarej. Jeśli nauczymy się tego spojrzenia, unikniemy wielu rozczarowań i zawodów. Oczywiście krajobraz możemy również fotografować kolorowo, na specjalnych materiałach do fotografii barwnej — ale o tym będziemy rozmawiali później, gdy dobrze opanujemy tajniki fotografii czarno-białej.

A teraz, gdy znamy już podstawową tajemnicę pięknych zdjęć krajobrazowych, zajmiemy się na chwilę przyziemnymi sprawami technicznymi. Aparat fotograficzny — ten, który mamy w futerale. Błona — średniej czułości, około 20 DIN, a więc „Fotopan F" (18 DIN), „Orwo NP 20" (20 DIN), „Fotopan S" (22 DIN), „Foto 65" (19 DIN). Jeśli przewidujemy bardzo duże powiększenia, o powieszenia na ścianie, użyjemy błony niskoczułej „Orwo NP 15" (15 DIN). Błon wysokoczułych nie będziemy używać. Fotografujemy przecież w dobrych warunkach oświetleniowych, więc zdjęcie wykonane na błonie wysokoczułej byłoby po prostu prześwietlone, gdyż aparat „Ami" nie ma bardzo krótkich czasów otwarcia migawki (ponadto błony wysokoczułe mają jeszcze inne wady, które omówimy w następnych odcinkach cyklu).

Jednym z ważnych elementów krajobrazu, znakomicie go ożywiającym, są obłoki. Nie chmury, lecz właśnie obłoki. W dzień pochmurny raczej w ogóle nie będziemy robić zdjęć krajobrazowych. Ale aby obłoki dobrze wyszły na zdjęciu,

nie wolno go prześwietlić: zbyt obfite naświetlenie zdjęcia krajobrazowego spowoduje, że białe obłoki zleją się z błękitnym niebem w jednolitą, nudną białą płaszczyznę. Oczywiście artyści fotograficy czują, kiedy takie właśnie „dziwne" zdjęcie będzie miało specjalne walory estetyczne, ale na ogół zdjęć takich należy unikać. Trzeba więc podkreślić na zdjęciu obłoki, silnie wydobyć je z tła, jakim jest niebo. Dla uzyskania takiego efektu będziemy fotografować przez barwny filtr żółty lub żółtozielony, założony na obiektyw aparatu. Filtr taki pochłania promienie o barwie niebieskiej, w wyniku czego błękit nieba zostanie na zdjęciu oddany jako plama ciemniejsza niż na zdjęciu wykonanym bez filtru, a zatem białe obłoki będą wyróżniej odcinać się od ciemnego tła. Ponieważ filtr pochłania nieco światła, którego do błony dochodzi mniej, wykonując zdjęcia z takim filtrem należy je naświetlać nieco obficiej (dłuższy czas otwarcia migawki, większy otwór przysłony) — o jeden stopień (przysłony lub migawki) — lub załadować do aparatu błonę o wyższej czułości.

Fotografowanie budynków — najczęściej będą to budynki o charakterze zabytkowym: pałace, zamki, stare, malownicze młyny, tartaki itp. — jest sprawą o wiele trudniejszą. Tu bardzo ważnym czynnikiem jest oświetlenie, a mówiąc dokładniej — kierunek oświetlenia. Cóż z tego, że front pałacu jest bardzo ładny, jeśli słońce znajdujące się właśnie nad pałacem zagląda nam ciekawie wprost w obiektyw, a w żaden sposób nie chce oświetlić tej pięknej, frontowej ściany, wydobyć znajdujące się na niej gzymsy, półkolumny, nisze okienne, mówiąc „przyjdź jutro rano, to będę świecić właśnie na tę ścianę". No tak, ale jutro rano będziemy już daleko... Okazuje się więc, że budynki można fotografować nieraz tylko o określonej porze dnia, gdy słońce padając **ukośnie na** ścianę wydobywa wszystkie jej szczegóły. Dlatego też przybywszy do miejscowości, w której chcemy wykonać zdjęcia zabytków, warto zaraz po przyjeździe obejrzeć budowle przewidziane do fotografowania i ustalić plan, które obiekty fotografujemy rano, które po południu.



A jeśli krótki pobyt w tej miejscowości uniemożliwia wykonanie zdjęć naprawdę wartościowych (złe oświetlenie, pogoda bezsłoneczna) — lepiej się nie wysilać, nie psuć błony, lecz po prostu kupić w kiosku „Ruchu" pocztówkę...

Podczas fotografowania budowli trzeba pamiętać o właściwej pozycji aparatu fotograficznego: obiektyw musi „patrzeć" dokładnie poziomo, nie wolno zadzierać go do góry! Jeśli fotografowany obiekt nie mieści się w celowniku, jeśli wieże i dach „uciekły" z kadru w górę, aparatu nie wolno kierować za nimi również w górę, lecz trzeba odejść dalej tak, aby przy poziomej pozycji aparatu w celowniku znalazł się cały budynek. Zadarcie obiektywu w górę spowoduje, że pionowe, równoległe przecież linie budynku (np. krawędzie ścian) będą na zdjęciu zbieżne do góry, co stworzy wrażenie walenia się budynku w tył.

Warto też wspomnieć o fotografowaniu fragmentów budynków. W tym wypadku trzeba przede wszystkim nauczyć się szybkiego wyszukiwania fragmentów interesujących pod względem fotograficznym, odzwyczaić się od automatycznego traktowania budynku jako niepodzielnej całości. Podczas robienia tego rodzaju zdjęć oświetlenie jest czynnikiem jeszcze ważniejszym. Często promienie słoneczne, padając ukośnie na jakiś gzyms rzucają na ścianę jego cień, pięknie komponujący się na zdjęciu.

Tyle na dziś — w następnym odcinku będziemy uczyli się wywoływać nasze negatywy wakacyjne.

WOJCIECH TUSZKO



O Słońcu prawie wszystko

Była piękna majowa pogoda. Chłopcy i dziewczęta ze Szkolnego Koła Miłośników Astronomii skupili się wokół dwóch lunet ustawionych przy słynnej XIV-wiecznej Wieży Wodnej we Fromborku i obserwowali częściowe zaćmienie Słońca. Na ekranach, umieszczonych za okularami lunet, widać było sporą tarczę Słońca. Na niej właśnie od godziny 10.25 zaczynał się pojawiać, rosnący stale, czarny obszar. To Księżyc przesuwał się na tle tarczy Słońca. Niektórzy obserwowali Słońce przez zakopcone szkiełka.

Posłuchajmy, co waszym kolegom opowiadał pracownik Obserwatorium Astronomicznego.

Na Słońcu wyraźnie widać plamy, właściwie trzy grupy plam. Doskonale są widoczne czarne wnętrza i jasny brzeg. Czarny obszar zwany jest cieniem, a otaczający go jasny brzeg — półcieniem. Grupa plam zawiera od jednego do kilkuset cieni, które otaczane są jednym półcieniem. Słońce, podobnie jak Ziemia, ma słabe pole magnetyczne. Zapowiedzią pojawienia się plamy w jakimś miejscu tarczy słonecznej jest wzrost pola magnetycznego w tym obszarze. W miejscu silnego pola magnetycznego powstaje najpierw czarny punkt (lub punkty), który się rozrasta, staje się obszarem o pofalowanym brzegu — cieniem, z półcieniem wokół. Natężenie pola magnetycznego w plamach szybko rośnie — osiąga swoją największą wartość, około 1000 razy większą niż na powierzchni, na której nie ma plam — utrzymuje się przez pewien czas, potem powoli maleje, aż osiąga, długo po zniknięciu plam, początkową wartość. Silne pole magnetyczne w plamach nie pozwala na swobodny ruch naładowanych cząstek — które są nosicielami ciepła — z głębszych warstw Słońca ku wyżej leżącym, dlatego też plamy są znacznie chłodniejszym obszarem Słońca. Dlatego je widzimy. Gdyby różnica temperatur plamy i pozostałej części Słońca była niewielka — zjawiska te nie byłyby widoczne.

Plamy są różne. Średnica najmniejszych wynosi kilkaset kilometrów, średnica największych — kilkadziesiąt tysięcy kilometrów i można je dostrzec nawet gołym okiem, na przykład podczas wschodu lub zachodu Słońca.

Duży liczbie plam na Słońcu towarzyszy wzrost natężenia promieniowania kosmicznego — zwanego też wiatrem słonecznym — niebezpiecznego dla życia człowieka. A przecież podróże człowieka na przykład ku Wenus i innym planetom to niedaleka przyszłość. Wiatr słoneczny składa się z cząstek o bardzo dużych energiach. Cząstki te zdolne są przeniknąć przez ściany pojazdu kosmicznego. Właśnie to promieniowanie sprawia, że warkocze komet są zwrócone od Słońca.

Wiatr słoneczny powoduje także świecenie górnych warstw atmosfery ziemskiej w obszarach biegunowych, a więc zjawisko zórz polarnych. Gdy plam jest dużo, a więc gdy dużo cząstek opuszcza bezpowrotnie Słońce — wzrasta także liczba zórz polarnych. Ze względu na niebezpieczeństwo, jakie grozi człowiekowi

ze strony wysoko energetycznego promieniowania kosmicznego, dobrze by było, gdybyśmy umieli przewidywać, jaka będzie liczba plam w dowolnej chwili czasu. Ale to na razie jest niemożliwe. Wiemy tylko, że liczba plam jest zmienna — czasem na Słońcu nie ma ani jednej plamy, czasem jest ich sporo.

Zauważono też, że zjawisko powstawania plam na Słońcu jest cykliczne. Mniej więcej co 11 lat pojawia się duża liczba plam, maleje i znowu wzrasto do dużej ilości.

Wciąż mówimy o plamach na Słońcu, a nie powiedzieliśmy jeszcze, czym jest właściwie Słońce. Słońce jest gwiazdą, czyli świecącą kulą gazową. Ono świeci, ponieważ we wnętrzu jest bardzo wysoka temperatura i ogromne ciśnienie, a to wystarcza, aby zachodziły reakcje termojądrowe, podobnie jak w bombie wodorowej.

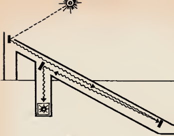
Nasze Słońce jest jeszcze młodą gwiazdą. Liczy dopiero około 5 miliardów lat. To także niezbyt wielka gwiazda. Astronomowie mówią o niej: karłowato gwiazda. Średnica Słońca wynosi zaledwie. 1392 000 km. Ale są gwiazdy o wiele większe. Najjaśniejsza gwiazda w gwiazdozbiorze Oriona nazywa się Rigel, średnica jej jest znacznie większa niż średnica orbity ziemskiej — a więc wynosi więcej niż 300 mln km. Tak że gdyby zamienić nasze Słońce na tę gwiazdę, Ziemia krążyłaby w jej wnętrzu.

Słońce składa się przede wszystkim z wodoru, który w temperaturze kilku milionów stopni i pod ogromnym ciśnieniem, jakie panuje wewnątrz Słońca, „zamienia" się w hel. W czasie tej „zamiany" wydziela się ogromna ilość światła i ciepła. Słońce, jak każda gwiazda, ma wnętrze i rozległą atmosferę, którą dzielimy na trzy części: fotosferę, chromosferę i koronę słoneczną. Fotosfera to najgłębsza widoczna gołym okiem warstwa atmosfery Słońca. Można powiedzieć, że jest to powierzchnia Słońca. Nie jest ona jednak podobna do powierzchni stołu, lecz chmury. Grubość fotosfery ocenia się na kilkaset kilometrów. Nad fotosferą znajduje się chromosfera — warstwa bardziej rozrzedzonego gazu niż w fotosferze. Grubość jej wynosi od 5 do 10 tys. km. Wreszcie — korona słoneczna, złożona z bardzo rzadkiego gazu, świeci tak słabo, że nie widzimy jej bez specjalnych przyrządów. Korona sięga nawet do Ziemi.

Bardzo ciekawie zmienia się temperatura w atmosferze słonecznej. W zewnętrznych warstwach fotosfery wynosi około 6000°K, w górnych warstwach chromosfery — kilkadziesiąt tysięcy stopni, a nieco powyżej granicy chromosfery i korony osiąga wartość miliona stopni. Oczywiście gdy „wędrujemy" od dolnych warstw fotosfery w głąb Słońca, temperatura wzrasta i osiąga w środku kilka milionów stopni.

Światło słoneczne to mieszanina barw. Można się łatwo o tym przekonać. Kiedy ustawimy na drodze promieni słonecznych pryzmat — szklany trójkącik — uzyskamy widmo, coś w rodzaju tęczy. Takie doświadczenie wykonał po raz pierwszy Izaak Newton, ten sam, o którym się mówi, że spadające z drzewa jabłko po





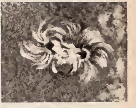
Rys 1. Schemat spektroheliografu (teleskopu słonecznego)

magła mu odkryć prawo powszechnego ciążenia. W XIX wieku Fraunhafer, niemiecki przyrodnik, przepuszczał promienie słoneczne przez szczelinę w okiennicy, tedolit i dopiero potem przez pryzmat — zobaczył wtedy na tle tęczowych barw wyraźne ciemne linie. Naliczył ich około 600 (od tej pory widmo słoneczne z ciemnymi liniami nazywa się widmem Fraunhofera). W dwudziestu kilku lat później Kirchoff i Bunsen odkryli dwa bardzo ważne prawa, tzw. prawa analizy spektralnej. Pierwsze z nich brzmi: każdy pierwiastek chemiczny w określonych warunkach wysyła promieniowanie dające zupełnie określone i tylko dla tego pierwiastka charakterystyczne widmo, a drugie: rozżarzony gaz pochłania z promieniowania wysyłanego przez źródło światła o wyższej temperaturze promieniowanie o tych samych długościach fal, które sam wysyła.

Po odkryciu tych dwóch praw można było w nieznany do tej pory sposób badać promieniowanie pochodzące od dalekich gwiazd i naszego Słońca. Drugie prawo wyjaśnia powstawanie ciemnych linii w widmie gwiazd, a więc i Słońca. Ta pierwiastki chemiczne położone w wyższej warstwie „zjadają" z widma cią głego te linie, które by same wysyłały. Na Słońcu odkryto, badając jego widmo, około 70 pierwiastków znanych na Ziemi. Obserwowano także linię pierwiastka nieznanego jeszcze na Ziemi; nazwano go helem od greckiego słowa Helios, czyli Słońce. Okazało się jednak później, że i ten pierwiastek występuje na Ziemi.

Z natężenia ciemnej linii i jej kształtu można wiele się dowiedzieć o warunkach panujących w danym obszarze Słońca, w którym ta linia powstaje — a więc o temperaturze i ciśnieniu, a także o zawartości danego pierwiastka odpowiedzialnego za powstawanie ciemnego prążka. Okazało się, że właśnie najwięcej

Rys 2. Spektroheliogram wodorowy Słońca (fotografia słonecznego widma wodorowego). Na zdjęcie widać wyraźne zawirowanie wodoru w powierzchniowej warstwie Słońca



na Słońcu jest wodoru, bo aż 54 prac., nieco mniej helu — 45 prac.; 1 prac — to inne pierwiastki. Do uzyskiwania widma promieniowania słonecznego służą spektroheliografy. Największy tego typu instrument znajduje się w Kitt Peak w Arizonie.

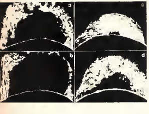
Na rysunku jest przedstawiony schematycznie ten olbrzymi teleskop słoneczny. Na szczycie wieży umieszczono ogromne zwierciadło płaskie, które kieruje promienie słoneczne w głąb 146-metrowego tunelu na zwierciadło paraboliczne. To zwierciadło z kolei rzutuje bardzo powiększony obraz Słońca do pionowej studni, gdzie zostały umieszczone największe na świecie spektraheligraf i aparaty fotograficzne. W tunelu jest utrzymywana stała temperatura

Spektroheliograf składa się z kilku soczewek i dwóch szczelin oraz pryzmatów, które rozszczepiają badane promieniowanie. Za drugą szczeliną można umieścić aparat fotograficzny i robić zdjęcia badanego widma.

Widma fotosfery, chromosfery i korony słonecznej wyraźnie się różnią. Można wybrać linię charakterystyczną dla danej warstwy atmosfery słonecznej i uzyskać obraz tylko w tej linii — a więc jak to się zazwyczaj mówi — w jednej barwie. Np. dwa zdjęcia chromosfery. Jedno zrobione w linii wapnia, drugie w linii wodoru. Są wyraźnie różne. Można się w ten sposób przekonać, że oprócz plam na Słońcu występują także i inne zjawiska, jak np. rozbłyski w chromosferze. Te zjawiska mają z plamami ścisły związek.

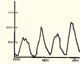
Plamom słonecznym towarzyszą potężne wybuchy. To protuberancje, które mogą sięgać ponad 200 tysięcy kilometrów ponad pawierzchnię Słońca. Najsłynniejszą protuberancją wybuchową jest

Rys. 3. Protubeoncje wybuchowe w koronie słonecznej widoczne podczas zaćmienia Słonca



„mrówkojad". Nie jest to zwierzę żyjące w Ameryce Południowej, lecz ogromna protuberancja, która kształtem przypomina to wielkie zwierzę (rys. 3).

Plamy słoneczne powodują powstawanie nie tylko protuberancji wybuchowych w koronie słonecznej, ale także i inne zjawisko w chromosferze, ale o tym może już kiedy indziej porozmawiamy. W dodatku kończy się zaćmienie. Na Słońcu



Rys. 4. Wykres cyklicznego powstawania plam na Słońcu

pozostał niewielki czarny obszar. Za chwilę i on zniknie. Następne podobne zaćmienie Słońca będziemy mogli oglądać w Polsce za pięć lat, a całkowite dopiero w roku 2200.

I na sama zakończenie — to dla tych, którzy interesują się astronautyką — Słońce można obserwować także z przestrzeni kosmicznej. Astronauci amerykańscy przebywający w Skaylabie ze swojego kosmicznego laboratorium obserwowali Słońce, między innymi koronę słoneczną.

Była już piętnaście minut po pierwszej. Tarcza Słońca było znowu widoczna w całości. Na jej tle rysowały się już tylko plamy słoneczne, w które trzysta lat temu nie chciano wierzyć.

J. A. Pilscy

Nagrody — zestawy radiowe — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 5/76 wylosowali: Stanisław Mol, Bobowa; Andrzej Protokowicz, Nidzica; Teofil Sładkowski, Słowa; Piotr Szewczyk, Lublin; Bogdan Wandzel, Meszna.
Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Janusz Brdak, Ostrada; Wojciech Obląk, Wrocław; Andrzej Broszkiewicz, Olowa; Jan Popoj, Wolbrom; Przemysław Kranz, Wolsztyn; Piotr Mogier, Ścinawka Górna; Witald Nowaracki, Malbork; Tadeusz Kojot, Resko; Szymon Likowski, Poznań; Dariusz Zolesny, Łódź.

Rozwiązanie konkursu na str. 23

WAKACYJNE SPOTKANIA Z TECHNIKĄ

Mamy już tylko kilkanaście dni wakacyjnej laby. Powoli wracamy do domów znad morza, opuszczamy urokliwe jeziora, żegnamy się z pięknymi górami i losami. Z wakacyjnych wędrówek przywozimy wiele miłych wspomnień, adresów nowych przyjaciół, klisze fotograficzne, na których utrwaliliśmy najmilsze chwile beztroskich dni, ciekawsze miasta, zabytki i słoneczne krajobrazy. A być może także, korzystając z naszych rad, interesujące i mało znane zabytki starej techniki — dowody wysokiego kunsztu dawnych mistrzów, świadectwa wybitnych osiągnięć konstruktorów i budowniczych ważnych w rozwoju polskiej techniki.

W ostatnim w tym roku odcinku z cyklu wakacyjnych spotkań z zabytkami starej techniki proponujemy Wam zwiedzenie dwóch niezwykle interesujących zabytków, dwóch kopalń, które rozsławiły imię Polski daleko poza jej granicami. Są to: kopalnia ropy naftowej w Bóbrce pod Krosnem oraz kopalnia soli w Wieliczce.

Kraina naftą pachnąca

Bieszczadzkie szlaki turystyczne często prowadzą przez Krosno. Jeżeli się tom znajdziecie, zboczcie nieco z drogi i udajcie się no południe, do wsi Bóbrka. Tom niedawno zostało utworzone muzeum — skansen naftowy, w miejscu, gdzie była pierwsza w świecie kopalnia ropy naftowej.



Dziś skansen naftowy to dość niezwykły park pełen szybów i szybików, studzien, młynków i kołowrotków. Widzimy tam dźwigi, bol — nawet zwykle drobiny, po których wnoszono kubłami drogocenny płyn; odkrył go i po raz pierwszy praktycznie wykorzystał słowny Polak — Ignacy Łukasiewicz. Na pierwszym w światowej historii szybie naftowym, przypominającym zwykłą studnię, odczytacie napis „Dla utrwalenia pamięci założenia kopalni oleju skalnego w Bóbrce w 1854 r.".

Być może rozczaruje Was dzisiejszy wygląd tego historycznego szybu, który — tego nie przewidział w swych najśmielszych planach Łukasiewicz — zapoczątkował tak wielką karierę niepozornego, cuchnącego oleju wydobywającego się spod skał. Jest to po prostu studnia z kołowrotem i nawiniętym łańcuchem. No jego końcu jest przyczepione najzwyklejsze wiadro. I to wszystko! Takie właśnie były pierwsze szyby naftowe, w miejscu, w którym spod ziemi wypływała ropa, budowano cembrowane belkami studnie, a następnie wydobywano z nich gęsty, mazisty płyn wiadrami umocowanymi na kołowrotach. Jednak uzyskana w ten sposób ropa zawierała duże ilości wody, toteż wlewano ją najpierw do beczek stojących w pobliżu szybu. Olej, po odstoniu się, jako lżejszy oddzielał się od wody, wypływał na wierzch. Wodę spuszczano otworem u dołu beczki, a ropę odstawiano do prymitywnych destylarni, które były protoplastami dzisiejszych gigantów przemysłowych — rafinerii nafty.

Pierwsze powstałe w Bóbrce rafinerie były nader niepozorne: szopa z poleniskiem, kotłem destylacyjnym i kadziami chłodzącymi. Ale kiedy w 1859 roku, a więc pięć lat później, uruchomiono w Stanach

Zjednoczonych pierwszą kopalnię ropy kopalnio oleju skalnego w Bóbrce i destylarnia w pobliskiej Polance — już na owe czasy wielka i nowoczesna — pracowały pełną parą, dostarczając np. tylko dla kolei austriackich 55 tys. kg kamfiny (tak Łukasiewicz nazywał naftę). Ponadto w okolicach Krosna i Jasła czynnych już było kilkanaście innych kopalń i destylarni. Równolegle z rozbudową, jak byśmy dziś powiedzieli, zagłębia naftowego, doskonalono metody wydobywcze i rafinacyjne. I znów w historii przemysłu zanotowano następną, znaczącą datę: 1862 rok, kiedy to w tej samej Bóbrce stanęła pierwsza wieża wiertnicza. Stare i prymitywne studnie cembrowane drewnianymi belkami zastąpiono świdrami mechanicznymi i tzw. udarowymi.

Powróćmy jeszcze do skansenu naftowego w Bóbrce. Wprawdzie jest to zabytek otoczony szczególną troską konserwatorów, ale przecież i dziś pracuje pierwszy w świecie szyb „Franek" daje jeszcze produkcję miesięczną w wysokości około 2 ton ropy. Niedaleko „Franka" uwagę Waszą zwróci zapewne niezwykła machina, zwana kieratem pompowym do wyciągu ropy. Siłą napędową tej machiny były konie. Istotne jest to, iż koła kieratu są z żelaza, a „zęby" z drewna bukowego. I te wszystkie urządzenia — a więc „kopanki" — cembrowane studnie, pierwsze szybiki i szyby, destylarnie, kieraty pompowe były pomysłu lub nawet projektu sławnego dziś, ongiś skromnego aptekarza, Ignacego Łukasiewicza, który zapalił pierwszą na świecie lompę naftową.

A gdy przed dalszą wędrówką będziecie chcieli ochłodzić się w podkarpackiej rzeczce albo usiąść w cieniu drzew, na trawie, łatwo się przekonacie, ze woda, ziemia, a nawet rośliny pachną tu naftą.

Przed Wami byli tam królowie

O Wieliczce i najstarszej w Polsce kopalni soli wiecie już dostatecznie dużo, a wielu z Was zjeżdżało windami na głębokość ponad 100 metrów pod powierzchnię ziemi. Ale być może o tym nie wiecie, iż kiedyś punktem honoru królów pa-



nujących na niedalekim Wawelu, a także wielu sławnych i znanych w świecie ludzi, było zwiedzanie wielickich żup solnych.

Wyjaśnijmy, co znaczy słowo „żupa". Pochodzi ono od starosłowiańskiego słowa „supa", czyli szapa. W szopie (żupie — żupie) składano sól. Nazwa ta nadała później imię samej kopalni.

Dostojnych monarchów i gości oprowadzano z dumą po głębinach, pokazując, jak wydobywa się twardy kamień, z którego powstaje słony, niezbędny do życia proszek, przysporzający Polsce sławy i bogactwa. Za Kazimierza Wielkiego i Jagiellonów dochody z żup podkrakowskich stanowiły jedną trzecią dochodów państwowych; za dochody uzyskiwane ze sprzedaży soli wielickiej i bocheńskiej zbudowano Wawel i utrzymywano wojska kwarciane; tymi też pieniędzmi opłacano profesorów Wszechnicy Jagiellońskiej. A dzierżawcy żup solnych szybko dorabiali się majątków; do nich to zrobił aluzję sławny hetman Stefan Czarniecki mówiąc: „Jam nie z soli, ani z roli..."

Te i podobne historie opowiadają przewodnicy oprowadzający dziś liczne wycieczki po wielickich kopalniach, a wycieczkowicze, otulając się ciepłymi swetrami — mimo iż na powierzchni jest upał — zadzierając głowy, podziwiają kaplice i ołtarze. Często nie zwracają

uwagi na doskonale zachowane, jakże interesujące zabytki starej, polskiej techniki.

Znawcy podziwiają przede wszystkim wspaniałość sztuki górniczej, znanej Polakom na wiele lat przed innymi narodami. Podziwu godne są ogromne komory, zbudowane przez górników wybierających sól; w niejednej z nich mogłaby się pomieścić kilka kościołów Mariackich. Zgromadzone tu urządzenia obrazują całą historię rozwoju sztuki górniczej. Kiedy ponad tysiąc lat temu zaczęto wydobywać z szybów pierwsze „bałwany" soli, z pewnością nie znana jeszcze nawet kołowrotów. Najpierw ciągniano rękami zwykłą linę konopną lub zrobioną z łyka lipowego. Potem linę okręcano na drewnianym wale, zwanym kozłem, obracanym dwoma skrzyżowanymi drążkami. Następnie dorobiono koła z uchwytami, a potem dopiero korbę. Owa korba być może nie jest polskim wynalazkiem, chyba że w Wieliczce wpadli na taki sam pomysł jak górnicy z innych krajów. Nie naszym wynalazkiem jest też późniejszy kierat dreptany, w którym duże koła, podobne do wodnego, poruszały ludzkie nogi — zamiast wody. Ale polskim wynalazkiem jest przystosowanie owego dreptaka do napędu końskiego. Oto w 1442 roku podczas głębienia szybu „Nowa Góra" w Wieliczce niejaki Serafin z Barwałdu przystosował dreptakowy wyciąg do napędu konnego. Padbudował on mianowicie koło szczeblowe dreptaka poziomym kołem grzebieniowym, którego zęby zahaczały o szczeble dreptaka od spodu (tu ciekawostka: jako smaru używano... masła!). Wyciąg ten znany jest w świecie pod nazwą kieratu polskiego.

A jak była wydobywana sól z niezwykle głębokich, jak na owe lata, pokładów? Jak zjeżdżali żupnicy w głąb ziemi i jak wyjeżdżali na jej powierzchnię? Jakich używali narzędzi? To wszystko możecie zobaczyć w wielickim muzeum. Tam właśnie, obok kieratu polskiego, są manekiny żupników (wąsatych i brodatych) w ubraniach roboczych zrobionych na wzór starodawnych, z kilofami, workami i lampkami. Zwróćcie uwagę na to, iż większość narzędzi pracy — oczywiście drewnianych — jest oryginalnych i liczy kilkaset lat, choć wygląda jakby wykonana je niedawno. Dlaczego? Chemicy już wiedzą, innym podpowiedzmy: sól doskonale konserwuje drewno.

I pomyślcie, iż Podziemne Muzeum Soli w Wieliczce — bezcenny i jedyny swego rodzaju rezerwat-dokument górnictwa dawno minionych czasów, omal nie został całkowicie zniszczony. W czasie wojny hitlerowcy urządzili w kilku komorach fabrykę samolotów. Uruchomili ją nawet, ale pracowała tylko... 4 godziny, ponieważ szybka i niespodziewana ofensywa wojsk radzieckich zmusiła hitlerowców do ucieczki w popłochu..



szukamy przyjaciół

ПОМАСКИНА ТАТЬЯНА
15 лет
СССР 620085
г. Свердловск
улица Патриса Лумумбы
дом 23 кв. 57

КУЗНЕЦОВА ЛАРИСА
15 лет
СССР 620085
г Свердловск
улица Братская
дом 19 кв 46

АРХИПОВ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР 620085
г. Свердловск
улица Братская
дом 15 кв. 17

МАРТЫНОВ ЮРИЙ
15 лет
СССР 620085
г Свердловск
улица Братская
дом 15 кв 18

СТЕПАНОВА СВЕТЛАНА
11 лет
СССР 450057
город Уфа — 57
улица Салавата
11/1 кв 12

СОКОЛОВА ИРИНА
14 лет
СССР
196240 г. Ленинград
улица Варшавская
д. 77 кв. 23

КРУКОВСКИЙ ВАДИМ
14 лет
СССР
Свердловская область
623104
город Первоуральск
улица Комсомольская
дом 8 кв 34

SKRZYNKA POCZTOWA

KOL. DARIUSZ LEWANDOWICZ, lat 14, ul. Malczewskiego 49/51 m 49, 39 154 Łodź — za komplet „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974 i 1975 odstąpi trzy książki dla majsterkowiczów A. Słodowego pt.: „Lubię majsterkować", „Młody konstruktor", „Zabawki, które możesz wykonać"

KOL. MIREK ŁUBKOWSKI, ul. Mazurska 6/2, 12-220 Ruciane-Nida — za 6 i 7 numer „Kalejdoskopu Techniki" z 1971 r. oraz inne luźne numery odda kilka broszurek z serii „Żółty tygrys" i „Typy broni i uzbrojenia" oraz plany modelarskie"

KOL. ZOFIA KUBASKA, lat 13, Pawlów, 33-220 Bolesław — zbiera widokówki, lubi sport. Chciałaby korespondować z rówieśnikami

KOL. ANDRZEJ PASTERCZYK, lat 12, Przybówka, 38-471 Wojaszówka — w zamian za brakujące numery „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1975 (I—5) oraz silniczek elektryczny 12V odda książki pt.: „Świt nad Wartą", „Opowieści z tajgi" i „Do przerwy 0:1", a także znaczki pocztowe

KOL. JERZY ADRYAN, ul. Kościuszki 56, 62-031 Luboń 3 — pilnie poszukuje broszurek z serii „Przygody kapitana Żbika" pt. „Gotycka komnata", „Czarne Nefretete", „Złoty Mauritius", „Wąż z rubinowym okiem", „Zakręt śmierci", a z serii „Podziemny front" — „Na tropie" i „Przed świtem". Do wymiany przeznacza „ABC Techniki" z lat 1973—1975 i różne broszurki

KOL. JERZY MALEC, lat 15, ul. Karłowicza 31/8, 58-506 Jelenia Góra — książkę pt. „ABC modelarstwa samochodowego" oraz luźne numery „Młodego Modelarza" i „Modelarza" wymieni na cztery kółka o średnicy 4 cm (pompowane) i silniczek 9—12V.

KOL. ARTUR KOTKOWSKI, ul. Gen. de Gaulle'a 3/14 41-800 Zabrze — interesuje się chemią. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu książek Stefana Sękowskiego takich jak „Chemia dla ciebie", „Moje laboratorium", „Ciekawe doświadczenia", „Elementarz chemii organicznej" i inne

KOL. JERZY MATUSIAK, ul. Mickiewicza 5 m 11, 06-400 Ciechanów — w zamian za 9 nr „Kalejdoskopu Techniki" z 1973 r. odstąpi luźne numery „Młodego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974—1976

KOL. ANDRZEJ GAWLIK, 09-460 Mała Wieś — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu luźnych numerów „Młodego Modelarza" z lat 1966—1973, zawierających modele samolotów. Do wymiany przeznacza komplet do tenisa stołowego, wkładkę mikrofonową, słuchawkę i głośnik radiowy

KOL. MIROSŁAW MUCHA, lat 15, ul. Wojska Polskiego 35/7, 58-500 Jelenia Góra — poszukuje prostego, dwukanałowego urządzenia do zdalnego kierowania modelami lub planów umożliwiających jego wykonanie. Pragnie nawiązać korespondencję z rówieśnikami na tematy związane z radiotechniką

KOL. KRZYSZTOF PIETRZAK, ul. Nowa 12, 62-700 Turek — za silnik elektryczny 220V o mocy 40W oraz drut miedziany o przekroju 5×2 mm i 10×2 mm odda plany konstrukcyjne papkarta, minikaro „Grześ", minibojera i latni, a także interesujące książki z serii „Tygrys" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Horyzontów Techniki" i „ABC Techniki"

KOL. JAN CZARNOWSKI, Leszcz, 14-120 Dąbrówno — interesuje się motoryzacją. Prosi kolegów o pomoc w kolekcjonowaniu prospektów, nalepek, fotografii itp., za co odstąpi plany modelarskie różnych samochodów

KOL. DARIUSZ GÓRSKI lat 15, ul. Grunwaldzka 108, 82-300 Elbląg — wymieni prospekty i adresy firm samochodowych na sprzęt radiotechniczny

KOL. PIOTR GLABA, lat 12, ul. Dębowa 3, 42-550 Sosnowiec — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczna ręka", „Turystyczna przyczepa samochodowa", „Harcerski radiotelefon »Szpak«", „Urządzamy akwarium", „Lampka i peryskop", do wymiany przeznacza luźne numery „Kalejdoskopu Techniki"

KOL. MIROSŁAW PROKOPIUK, ul. Kodzyńska 28b, 21-350 Międzyrzec Podlaski — poszukuje luźnych numerów „Małego Modelarza" z lat 1964, 1970, 1971 i 1972 (oprócz numerów zawierających plany samolotów). Do wymiany przeznacza ciekawe książki, czasopisma, takie jak „Modelarz", „Kalejdoskop Techniki", „Perspektywy" itp. oraz częściowe wyposażenie laboratorium chemicznego

KOL. ZBIGNIEW GRAS, lat 14, ul. Młodzieżowa 4/104, 20-400 Lublin — chciałby uzyskać broszurki z serii „Zrób to sam" o tematyce związanej z żeglarstwem oraz numery „Małego Modelarza" zawierające konstrukcje modeli poruszających się po wodzie. W zamian odda luźne numery „Młodego Technika", „Horyzontów Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki"

КОМАНДИРОВА ЛАРИСА
12 лет
БССР
г. Могилев
Печерское шоссе
дом 5 кв. 1

МАШКОВ АЛЕКСЕЙ
15 лет
СССР
170033 г. Калинин
улица Терещенко
д. 34/А кв. 47

АВДОШИНА НИНА
12 лет
СССР
Иркутская область
город Братск 665710
улица Пихтовая
д. 44/а кв. 3

ГАЕВ ЛЕОНИД
13 лет
СССР БАССР
город Уфа 450078
улица Владивостоцкая
дом 7/1 кв. 47

РЕШЕТНЯК НАТАША
15 лет
СССР
город Харьков — 75
проспект Орджонкиздe
дом 39 кв. 33

АЗАРОВА ЭЛЬВИРА
15 лет
СССР
г. Хабаровск — 37
улица Торговая
дом 24 кв. 20

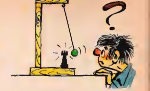
КАТИЦКАЯ АНЯ
13 лет
СССР ЧУВ АССР
428010 город Чебоксары
проспект Ленина 11/а кв. 21

ПАВЛОВА ЛАРИСА
16 лет
СССР
111537 г. Москва
улица Сталеваров 8/22
корпус 4 кв. 328

ГОРЯЧЕВ АЛЕКСАНДР
14 лет
СССР
г. Иркутск — 47
улица Красных Мадьяр
дом 121 кв. 2



HOKUS POKUS



Sztukmistrz kładzie na stole trochę dziwny przyrząd: wspornik na podstawce z gumową kulką zawieszoną na nitce. Na podstawce, pod tym wahadełkiem, stoi mały kręgielek (np. wieża szachowa)

— Przyniosłem wam — mówi sztukmistrz — przyrząd do sprawdzania zręczności. Trzeba tak puścić w ruch kulkę na nitce, aby przeleciała tuż obok kręgla, a wracając strąciła go, czyli nie przy pierwszym, lecz przy drugim wahnięciu.

Powiedziawszy to sztukmistrz kilkakrotnie pokazuje sztukę, za każdym razem z łatwością strąca figurkę. Następnie oddaje przyrząd kolegom oglądającym pokaz. Wszelkie jednak ich próby kończą się niepomyślnie. Żadnemu z nich nie udaje się ta prosta, zdawałoby się, sztuczka. Zniechęceni odkładają przyrządzik. Wówczas sztukmistrz ponownie kilkakrotnie strąca kręgielek, wprawiając widzów w zdumienie. Jak on to robi?

No właśnie jak?

Wyjaśnienie

Nim odkryję wam tajemnicę sztuki, musicie — niestety — przeczytać kilka zdań dotyczących fizyki. Istota tej sztuki oparta jest bowiem na fizycznym zjawisku.

Wahadło. Cóż wiemy o nim z fizyki?

Wiemy na przykład, że okres jego wahań zależy od długości wahadła, że odchylenia wahadła od pionu są jednakowe w obie strony, ze stop, nie chcę was dłużej nudzić. Znajomość tej ostatniej właściwości wahadła w zupełności wystarczy do naszej sztuki. Czy to ma jakieś znaczenie, zapytacie? Jak najbardziej, jest bowiem rzeczą pewną, iż nigdy nie uda się strącić kręgla w sposób opisany na początku, jeżeli stoi on dokładnie na osi wahadła. Rysunek 1 najlepiej objaśni tę sytuację. Wahadło puszczone obok punktu osiowego minie go, powracając w takiej samej odległości. Na czym więc polega sztuka? Otóż na tym, że wewnątrz podstawy przyrządu ukryty jest prosty mechanizm umożliwiający przesunięcie wspornika około 1 centymetra w kierunku kręgielka stojącego na oznaczonym miejscu. Zmienia to w sposób zasadniczy sytuację (popatrzcie na rysunek 2).

Sztukmistrz podczas pokazu trzyma palcami podstawkę, naciskając jednocześnie słupek wspornika, co powoduje jego przesunięcie. Po cofnięciu ręki wspornik sam pod działaniem ukrytej w podstawie sprężynki wraca do poprzedniego położenia, w którym wykonanie sztuki jest niemożliwe. Ot i wszystko.

Dokładny opis tego, jak wykonać samemu ów rekwizyt, znajdziecie w „Kąciku konstruktora".

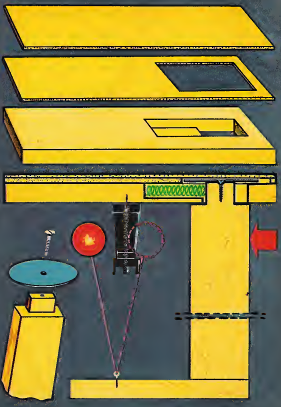
KĄCIK KONSTRUKTORA

Przyrząd do sprawdzania zręczności

Konstrukcję przyrządu, którym posługuje się sztukmistrz (Hokus-pokus), wyjaśnia rysunek.

Słupek wspornika jest u dołu przycięty i połączony z podstawą z pewnym luzem — przez przykręcenie do dolnego końca krążka zrobionego z grubej blachy. Należy zakończenie słupka przyciąć i zeszlifować papierem ściernym tak, aby długość przyciętej części była równa grubości drewnianej podstawy. Tę część trzeba wykonać bardzo precyzyjnie i tak dokręcić krążek, aby słupek przesuwał się z pewnym, niedużym oporem. Opór ten musi być taki, aby ściśnięta sprężyna włożona do bruzdy wyciętej w spodzie podstawy mogła się rozprężyć i odepchnąć słupek do położenia skrajnego. Spód podstawy należy zakleić dwoma kawałkami grubej tektury, z których jeden ma wycięty prostokątny otwór. Na części poziomej wspornika zawieszamy wahadło (kulkę gumową lub drewnianą na nitce) i oznaczamy na podstawie punkt dokładnie pod kulką. W punkcie tym wbijamy mały gwoździk bez łepka, aby postawiony kręgielek nie przesuwał się. W spodzie kręgielka wywiercamy otworek

KUPON KONKURSOWY 8/76





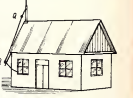
ABECADŁO RADIOAMATORA

Antena i uziemienie

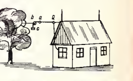
Wszystkich zainteresowanych radiotechniką namawiamy do zainstalowania anteny i uziemienia. Te dwa elementy umożliwią nam przeprowadzenie wielu doświadczeń z najprostszymi układami odbiorczymi, za pomocą których zaznajomimy się z podstawami współczesnej elektroniki. Dobra antena i uziemienie mogą być także bardzo przydatne do współpracy z radioodbiornikiem produkcji fabrycznej. Zwłaszcza małe (i tanie) odbiorniki tranzystorowe mogą — po zastosowaniu anteny — znacznie lepiej odbierać. A więc chyba warto — tym bardziej że do budowy anteny i uziemienia potrzeba jedynie nieco dawolnego przewodu.

Zainstalowanie anteny w otwartym terenie wiejskim czy podmiejskim jest bardzo łatwe. Więcej kłopotów mogą mieć mieszkańcy dużych bloków, w których po prostu brak jest miejsca na taką instalację. W każdym jednak wypadku antena powinna być możliwie długa (co najmniej 5—10 metrów) i pionowo lub przynajmniej skaśnie podwieszona w wolnej przestrzeni. Znaczy to w praktyce, że przewód ontenowy powinien się znajdować możliwie daleko od ścian budynku, drzew, słupów, przewodów itp. Oczywiście spełnienie tych warunków nie zawsze jest możliwe, dlatego też każdy radioamator musi tutaj wykazać nieco własnej inwencji.

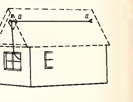
Na rysunkach pokazana kilka typowych przykładów, które zastąpią objaśnienie opisowe. Na rysunku 1 widzimy sposób instalowania anteny w warunkach wiejskich. Antena jest przymocowana do znajdującego się na dachu budynku masztu instalacji odgromowej. Biegnący do dołu przewód opiera się na niewielkim wsporniku (który odpowiednio oddala go od budynku) i jest wprowadzany do pomieszczenia przez otwór w ramie okiennej. Na rysunku 2 widzimy podobną instalację, w której wykorzystuje się jako konstrukcję wsporczą pobliskie drzewo. Jeśli ktoś miałby kłopoty z instalacją tego rodzaju, może przewód anteny podwiesić pod dachem budynku



Rys. 1. W taki sposób instaluje się antenę w warunkach wiejskich: a — izolator

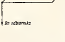


Rys. 2. Pobliskie drzewo może służyć jako konstrukcja wsporcza anteny: a — izolator, b — bloczek, c — przeciwwaga



Rys. 3. Antena zainstalowana na strychu: a — izolator







Rys. 4 Ze zwykłej buteleczki można wykonać izolator do instalacji anteny
Rys. 5 Antenę „pokojową" podwiesza się pod sufitem pomieszczenia
Rys. 6. Tak można usprawnić działanie każdego małego aparatu turystycznego

na strychu. W ten sposób można antenę zainstalować jednak jedynie wówczas, gdy dach budynku nie jest kryty blachą, lecz materiałem niemetalicznym, takim jak dachówka, eternit, papa itp. (rys. 3).

Do budowy anteny najlepiej jest zastosować linkę miedzianą (bez izolacji). Zastępczo można użyć jakiegokolwiek przewodu miedzianego lub żelaznego (ocynkowanego) o odpowiedniej wytrzymałości. Przewód może być izolowany. Ale gruba izolacja zwiększa ciężar instalacji i grozi zerwaniem, zwłaszcza gdy dodatkowo obciąża ją śnieg, szron itp. Przewód antenowy powinien być jednolity (z jednego kawałka). W razie konieczności łączenia kilku odcinków miejsca połączeń należy dokładnie lutować.

Przewód antenowy należy zawiesić z zastosowaniem izolatorów, ponieważ może on być elektrycznie połączony jedynie z radioodbiornikiem. Zdobycie odpowiednich izolatorów może być trudne, można je jednak zastąpić na przykład niewielką buteleczką bez dna (rys. 4). Pomysłowy majsterkowicz ma tutaj duże pole do popisu.

Jeszcze inny przykład instalacji antenowej widzimy na rysunku 5. Jest to instalacja zastępcza. Stosujemy ją wówczas, gdy nie ma możliwości podwieszenia przewodu antenowego na zewnątrz (np. w dużym domu). Przewód antenowy może być w tym wypadku cienki, gdyż nie jest narażony na obciążenia mechaniczne. Jest on przymocowany w czterech rogach pokoju, kilka centymetrów pod sufitem, i sprowadzony do odbiornika w dół. Instalacja taka, wykonana starannie (na niewielkich izolatorkach) z cienkiego przewodu (np. w emalii, z rozebranego transformatora), może być praktycznie prawie niewidoczna.

Instalując antenę na zewnątrz budynku, należy przestrzegać kilku podstawowych prawideł:

— przewód anteny nie może być umieszczony powyżej instalacji odgromowej, nie powinien też utrudniać dostępu do kominów i otworów wentylacyjnych,

— przewód anteny nie może być prowadzony nad ulicami, w pobliżu przewodów energetycznych, telefonicznych itp., a w żadnym razie pod lub nad przewodami energetycznymi.

Instalacja uziemienia jest znacznie łatwiejsza. Wystarczy w tym celu przylączyć gruby przewód do instalacji wodno-kanalizacyjnej. Jedynym warunkiem jest dobre, metaliczne połączenie przewodu z rurą instalacji, najlepiej za pomocą obejmy z blachy. W miejscu założenia obejmy rurę należy oczyścić „do żywego metalu". W razie braku instalacji wodociągowej (np. na wsi) uziemieniem może być dowolny przedmiot metalowy (np. stare wiadro), zakopany w ziemi. Jeżeli to jest możliwe, warto „dokopać się" do wilgotnej warstwy ziemi. Przewód najlepiej przylutować lub mocno przykręcić dużą śrubą z zastosowaniem podkładek (staronnie oczyszczonych).

Jak powiedzieliśmy na wstępie, antena i uziemienie będą nam służyły do różnych prac i doświadczeń radioamatorskich. Aby jednak niecierpliwym umożliwić zastosowanie i wykorzystanie wykonanej instalacji, pokazujemy prosty sposób „przyłączenia" anteny do niewielkiego radioodbiornika tranzystorowego. Jak widzimy (rys. 6), aparat jest po prostu owinięty kilkoma zwojami przewodu (w kierunku poprzecznym do umieszczonej wewnątrz anteny ferrytowej), którego końce łączymy z anteną i uziemieniem. Uzupełniony w ten sposób aparat działa znacznie lepiej i może prawidłowo odbierać również bardzo odległe radiostacje.

inż. KONRAD WIDELSKI

INTERESUJĄCE DLA MAJSTERKOWICZÓW

Na początku lata była eksponowana w Warszawie ciekawa, szczególnie dla Was interesująca wystawa zabawek i narzędzi do majsterkowania. Ze względu na to, iż było ona czynna bardzo krótko i zapewne mało kto z Was mógł ją zwiedzić, opowiem Wam, co na niej zwróciło moją uwagę.

Stoję w ogromnej sali i czytam tablicę informacyjną, a tu nogie wypada na mnie w pędzie samochodzik nieco większy od aparatu telefonicznego. Zanim zdążyłem zrobić jakikolwiek ruch, aby mu ustąpić z drogi, modelik przyhamował, sprawnie zakręcił wokół mnie, jakby kierował nim siedzący wewnątrz krasnoludek, i zatrzymał się. Okazało się, że jest to model zdalnie (z odległości 100 m), bezprzewodowo sterowany falami radiowymi. Jego wnętrze wypełnia małe urządzenie odbiorcze, a człowiek sterujący ruchem pojazdu trzyma w ręce puszkę wielkości pudełka zapałek, kryjącą w swym wnętrzu mikrostację nadawczą, z której wystają drążki do kierowania pojazdem. Piękna zabawka, którą można by się godzinami bawić.

Obok na wyścigowych torach samochodowych, o różnych, przedziwnych nieraz kształtach ósemek, pionowych pętli, spiral, dwupoziomowych przejazdów itp. można przeprowadzać zawody dwóch, trzech czy czterech no raz kierowców, z których każdy trzyma w ręku uchwyt z dźwignią „gazu". Napęd modelików wyścigowych samochodów wielkości dłoni jest oczywiście elektryczny. Wiraże pokonuje się według wszelkich prawideł i techniki jazdy stosowanych w prawdziwych wyścigach.

W ogóle dział zabawek zadziwia pomysłowością rozwiązań konstrukcyjnych, solidnością wykonania, estetyką modeli i piękną kolorystyką.

Najbardziej jednak interesujący był dział narzędzi firmy Selter-Navis. Jestem pewien, że każdy majsterkowicz długo nie mógłby się oderwać od stelaży, na których były eksponowane zarówno pojedyncze narzędzia, jak i całe uniwersalne zestawy czy specjalistyczne komplety świetnych



Zabawki firmy Siell urzekają piękną kolorystyką i estetyką form

narzędzi. Uwagę zwracała ich pomysłowość i funkcjonalność kształtów. Na przykład uniwersalny wkrętak z seryjnego zestawu. Ma on gniazdo z zaciskiem umożliwiającym osadzenie w nim kolejno kilku, a nawet kilkunastu różnych końcówek narzędziowych, takich jak dłuta, punktaki, wiertła, pilniki itp. Bardzo „pasujący" do ręki jest jego uchwyt o pistoletowym kształcie (nie prosty jak w tradycyjnym śrubokręcie). Ma on ponadto przestawną zapadkę, dzięki której podczas wkręcania lub wykręcania śrub nie trzeba obracać uchwytu w dłoni.

Podobnie piłki do cięcia: w jednym uchwycie można osadzać kilka brzeszczotów różnych wielkości i odmiennego uzębienia.

Przykuwały uwagę okładziny z przeźroczystego, kolorowego tworzywa, niklowane końcówki, mosiężne zaciski. Wszystkie zestawy narzędzi były projektowane pod kątem dobrze pojętej miniaturyzacji.

Jak ładne są te narzędzia i zabawki, możecie sobie wyobrazić oglądając je na okładce i na zamieszczonych zdjęciach.

Nawet bardzo mała etui z narzędziami firmy SELTER—NAVIS zawiera podstawowy zestaw do majsterkowania





GAWĘDY MOTORYZACYJNE

O KARTACH I KARTINGU

Coraz większą popularność zaczyna sobie zdobywać sport kartingowy. Na wstępie należy się Wam wyjaśnienie, co to takiego jest kart, zwany również gokartem. Jest to czterokołowy, jednoosobowy pojazd wyścigowy prostej i lekkiej konstrukcji, bez żadnej formy nadwozia, napędzany silnikiem dwusuwowym. Silnik ten nie może mieć doładowywania ani wtrysku paliwa. Karty — bo taka jest ogólnie przyjęta nazwa — dzielą się na klasy. W zależności od silnika, który je napędza, wyróżniamy następujące klasy:

klasa 0 — Są do niej zaliczone karty wyposażone w dwusuwowy silnik o pojemności do 50 cm^3, ze skrzynią biegów; silnik ten musi pochodzić z seryjnie produkowanego i znajdującego się w sprzedaży motoroweru. Ciężar karta przygotowanego do wyścigu wraz z kierowcą nie może być mniejszy niż 100 kg;

klasa A — W klasie tej startują karty wyposażone w homologowane (zatwierdzone przez specjalną międzynarodową komisję) silniki dwusuwowe jednocylindrowe, o pojemności do 100 cm^3, bez skrzyni biegów;

klasa B — Do klasy tej należą dwie podgrupy kartów z silnikami prototypowymi:

B1 — dowolne silniki bez skrzyni biegów o pojemności do 100 cm^3,

B2 — dowolne silniki o pojemności do 125 cm^3, także bez skrzyni biegów;

klasa C — Jest to najbardziej popularna klasa kartów. Należą do niej karty wyposażone w silniki dwusuwowe, o pojemności do 125 cm^3, ze skrzynią biegów mającą co najmniej trzy przełożenia. Klasa C dzieli się na trzy kategorie.

Kategoria pierwsza to najbardziej Was interesująca „kategoria popularna szkolno-młodzieżowa". Należą do niej karty wyposażone w silniki produkcji krajowej ze skrzynią biegów. W silnikach nie można dokonywać żadnych przeróbek konstrukcyjnych, można natomiast wprowadzać drobne zmiany, tzn. wymienić dysze paliwowe w gaźniku, zastosować inne świece zapłonowe, przebudować układ wydechowy, zmienić zębatkę łańcucha sprzęgłowego oraz usunąć cewki oświetleniowe.

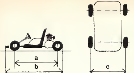
Kategoria druga to „kategoria popularna". Karty mogą być wyposażone w silniki dwusuwowe produkcji krajowej ze skrzynią biegów (minimalna liczba przełożeń — trzy), pojemność silnika nie może przekraczać 125 cm^3. Silniki te mogą być dowolnie przerabiane, ale przeróbka nie może zwiększyć ich pojemności skokowej.

Kategoria trzecia klasy C to „kategoria wyścigowa". Można w niej startować na kartach wyposażonych w dowolne silniki dwusuwowe o pojemności do 125 cm^3, ze skrzyniami biegów o liczbie przełożeń nie mniejszej niż trzy. Przepisy dopuszczają w tej kategorii silniki zagraniczne. Zawodnicy używają najczęściej silników czeskich (firmy Jawa) lub niemieckich (MZ); spotyka się również silniki włoskie (firmy Parilla). Oprócz wymienionych wyżej klas (to znaczy 0, A, B [B1, B2] i C z trzema kategoriami) istnieją jeszcze klasy: C1 — karty z silnikami o pojemności skokowej do 175 cm^3, D — o pojemności silnika do 200 cm^3 bez skrzyni biegów, E — z silnikami seryjnie produkowanymi, dwucylindrowymi o pojemności do 250 cm^3, ze skrzynią biegów mającą maksymalnie pięć przełożeń.

Karty, jak już wspomniałem, są pojazdami wyścigowymi i nie nadają się do jazdy po mieście czy podwórkach. Mogą one jeździć tylko po wyznaczonych do tego celu torach lub autodromach. Ponadto wszyscy ci, którzy chcą jeździć na kartach, muszą mieć licencję kartingową.

Istnieje kilka typów licencji, ale najbardziej dla Was interesującą i możliwą do zdobycia jest licencja kartingowo młodzieżowa, szkolna. Aby móc starać się o taką licencję, trzeba przede wszystkim mieć ukończone 12 lat i uzyskać zezwolenie rodziców na udział w zawodach. Następnie trzeba przystąpić do nauki jazdy i uzyskać zaświadczenie wydane przez sekcję szkolną lub klub o umiejętności jazdy na karcie oraz o znajomości regulaminów kartingowych. Gdy to wszystko już zdobędziecie, musicie postarać się jeszcze o książeczkę sportowo-lekarską. I wtedy je-





Rys. 1. Schematyczny widok karta z boku i przodu a = 1010 — 1270 mm, b = max. 1820 mm, c = 2/3 a

steście już uprawnieni do otrzymania licencji kartingowej młodzieżowo-szkolnej. Oprócz tej licencji istnieje jeszcze licencja kartingowa i licencja kartingowa wyścigowa. Licencje wydawane są przez zarządy okręgowe Polskiego Związku Motorowego na wniasek sekcji szkolnej lub klubu.

Ponieważ wiemy już sporo o klasach kartów, a licencjach upoważniających do uczestnictwa w zawodach, należałoby teraz zająć się budową karta. Większość kartów, bez względu na klasę, w jakiej startują, jest zbudowana podobnie. Cała konstrukcja opiera się na ramie, do której są przymocowane: silnik, układ napędowy, układ kierowniczy, siedzenie kierowcy, układ hamulcowy i podłoga. Wymiary kartów są znormalizowane; są one podane na rysunku 1.

Nie będę dokładnie omawiał konstrukcji kartów, podam jedynie kilka istotnych szczegółów.

Silniki kartów, mimo swojej małej pojemności (100 i 125 cm^3), pozwalają na osiągnięcie bardzo dużych mocy; moc silnika karta może dochodzić do 25 KM. Tak dużą moc osiąga się dzięki ogromnej liczbie obrotów (do 16 000 obr./min) oraz wysokiemu stopniowi sprężenia (1:14). Karty mogą więc rozwijać ogromne, jak na swoje wymiary, szybkości (120÷150 km/godz). Wyobraźcie sobie, jak musi się czuć kierowca, który siedzi prawie na jezdni (prześwit karta — około 10—15 cm) w karcie pędzącym z taką szybkością i nie mającym żadnego resorowania (w kartach zabronione jest stosowanie resorowania). Większość kartów jest wyposażona w hydrauliczne hamulce tarczowe działające na tylną oś i koła przednie. Hamulce te muszą działać skutecznie i jednocześnie co najmniej na obydwa koła tylne.

Jeśli ktoś z Was byłby zainteresowany dokładniejszymi informacjami na temat konstrukcji kartów, to podejemy, że przy Pałacu Młodzieży w Warszawie działa sekcja kartingowa, gdzie budowane są te małe wyścigowe pojazdy.

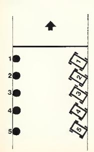
W konkurencji kartów są prowadzone w zasadzie dwa typy wyścigów:

— wyścigi płaskie. Są to wyścigi na określoną liczbę okrążeń po trasie zamkniętej; stosowane długości okrążeń — co najmniej 600 m, całego wyścigu — od 8 do 20 km,

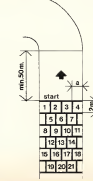
— wyścigi płaskie długotrwałe. Wyścigi te przeprowadza się na zamkniętych trasach. Na jednym karcie startuje 2—3 kierowców, którzy zmieniają się co pewien czas. Wyścigi takie trwają od kilku do kilkunastu godzin. Najdłuższy wyścig tego typu odbył się we Francji i trwał 24 godziny.

Start do tego typu wyścigu to przeważnie start z obiegiem typu „Le Mans". Polega on na tym, że karty stoją skośnie do kierunku jazdy z unieruchomionym silnikiem, zawodnicy zaś po przeciwnej stronie trasy naprzeciwko swoich maszyn.

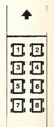
Rys. 2. Start typu „Le Mans"



Rys. 3. Start stojący



Rys. 4. Start lotny



Na sygnał startera zawodnicy dobiegają do swoich kartów, uruchamiają silniki i ruszają na trasę.

Stosowany jest także start stojący z uruchomionymi silnikami. Polega on na tym, że karty stoją w określonym porządku (jak na rysunku) z uruchomionymi silnikami i na znak startera ruszają na trasę. Porządek ustawienia kartów ustala się według czasów zawodników po jazdach treningowych. Jest to podstawowy typ startu podczas wyścigów płaskich, w których biorą udział karty klasy 0, C i E.

Natomiast podstawowym startem dla kartów klasy A, B, D jest start lotny. W tym wypadku zawodnicy startują w dwóch rzędach obok siebie i zaczynają wolną jazdę po torze. Gdy starter oceni, że odległości między jadącymi są właściwe, podaje chorągiewką znak startu.

W tym roku odbędą się Kartingowe Mistrzostwa Polski w następujących klasach:

1) mistrzostwa Polski w kategorii młodzieżowej szkolnej do lat 18,

2) mistrzostwa Polski w kategorii popularnej od lat 16,

3) mistrzostwa Polski w kategorii wyścigowej (klasa C do 125 cm^3),

4) zawody o tytuł indywidualnego mistrza Polski w klasie 175 cm^3.

Prócz tego polscy zawodnicy będą startować w zawodach o Puchar Krajów Demokracji Ludowej.

Wszystkimi sprawami związanymi ze sportem kartingowym zajmuje się Główna Komisja Kartingowa, która działa przy Polskim Związku Motorowym.

BOGUSŁAW NIEMIEC

Poprawne rozwiązanie konkursu:

— gdy wylejemy z rondelka aluminiowego wrzącą wodę, uchwyt metalowy natychmiast zaczyna nas parzyć, ponieważ ciepło, które poprzednio odbierała woda, przepływa do uchwytu;
— miejsce zginania drutu lub pręta metalowego nagrzewa się, gdyż tak zwane tarcie wewnętrzne w kryształkach powoduje wydzielanie się ciepła; — nie należy zegarka po nakręceniu kłaść na chłodnej powierzchni, ponieważ napięta sprężyna skurczyłaby się i pękła;
— wilgotny palec przyłożony na dużym mrozie do przedmiotu metalowego „przyklei" się, bo wilgoć zamarza oddając szybko ciepło dobremu przewodnikowi ciepła, jakim jest przedmiot metalowy;
— między szynami kolejowymi, w miejscu ich łączenia, pozostawia się przerwy, aby szyny rozszerzające się pod wpływem ciepła nie uległy wypaczeniu.

Spis treści

PISMEM NA 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23 VII 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

Indeks numer 36437/36250

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

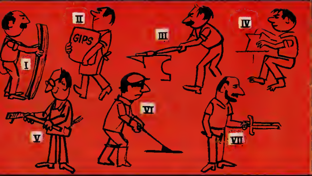
Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO 1 O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3.50 zł.

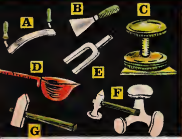
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2650/76 — N-13

KONKURS

Cena zł 3,50





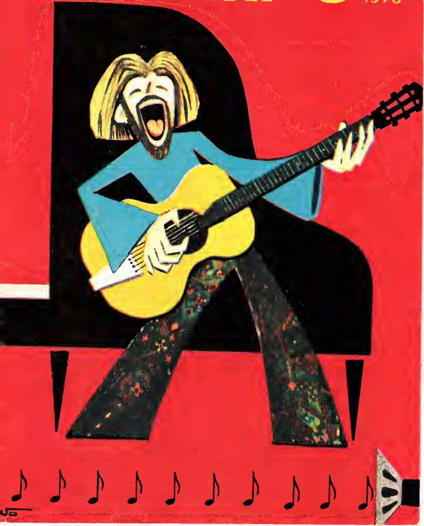


Czy wiecie, co robi płatnerz, a bednarz? Rzemieślnicy ci są przedstawicielami rzadko już dziś spotykanych zawodów. Czy Wiecie, jakimi narzędziami się oni posługują i co wyrabiają?

Spróbujcie właściwie zestawić cyfry arabskie, rzymskie i litery. Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów narzędzi. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (wrześniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 9

(233)
1976



LASEROWA BAŚŃ

Pewnego dnia porządkując bibliotekę natrafiłem na zakurzoną, oprawną w skórę księgę. Dałbym głowę, że nigdy jej wcześniej nie widziałem. A w środku była ta baśń. Choć dawno — podobnie jak Wy — wyrosłem z bajek, przeczytałem ją z zapartym tchem. Bo nie była to baśń zwykła, lecz naukowa. Tak, tak... Baśń o tym, jak narodził się LASER i na jakiej zasadzie działa. Nie wierzycie? To przekonajcie się sami. Oto historia wyjęta z tajemniczej księgi...

* * *

...A działo się to w Czasach, Gdy Nie Znano Jeszcze Lasera. Świat żył sobie spokojnie nie wiedząc, co to takiego ów Laser, nie znając jego możliwości ani potęgi. A sam świat był taki jak teraz: pełen kamieni i kurzu, rzek i gwiazd. W tym świecie zwykłym był jeszcze drugi świat, niewidzialny. Tak mały, że nawet przez największy mikroskop, jakiś superhipermikroskop nie można go zobaczyć. I dlatego w to, co opowiemy, trzeba wierzyć na słowo. A zwał się ten świat niewidzialny Mikroświatem...

Mikroświat. Tym pojęciem współczesna fizyka określa to wszystko, z czego zbudowana jest materia. Świat najmniejszych jej cząstek składowych: atomów i tak zwanych cząstek elementarnych.

...I nie był ów Mikroświat martwy. Żył w nim potężny ludek, którego rycerze mniejsi byli od najmniejszego pyłku. Byli to Elektroni. Nikt nie pamiętał, skąd się wzięli. Byli zawsze, wieczni byli ci Elektroni i tym się chlubili. Dziwny to był naród, dziwne miał obyczaje. Każdy Elektron miał swą żonę, trzymał ją w domu, który nazywał się Jądro, o sam obiegał go wokół i pilnował. I tak biegał sobie, wciąż dookoła, przebierał nogami i dobrze mu było. I nigdy wędrówki swej nie przerywał i ścieżki nie zmieniał.

Mógłby kto pomyśleć, że Elektroni lubili samotność, ale to nieprawda. Często łączyli swe rodziny, umieszczając w Jądrze po kilka, a nawet kilkadziesiąt żon i wtedy krążyli wokół Jądra grupą. Ale nawet wtedy każdy z nich dreptał po swej własnej ścieżce, każdy w innej odległości od Jądra, bo nade wszystko nie znosili Elektroni, by ktoś wchodził im w drogę. A że niespotykanie waleczni byli i sami o swej waleczności wiedzieli, nie przeszkadzali sobie wzajem i nie denerwowali. Krążyli więc wokół swych Jąder i to było ich jedynym zmartwieniem. A postronny, patrząc na ten ich harmonijny ruch, wzdychał: „Ach, jaki piękny Atom!" — bo Atomem zwało się każdo grupo Elektronów drepczących wokół jednego Jądra. A cały swój kraj zwali Elektroni



Materią, a był to kraj ogromny, bez granic...

Materia, czyli wszystko, co spotykamy w przyrodzie, zbudowana jest z atomów. Te z kolei składają się z dodatnio naładowanego jądra i krążących wokół niego po różnych orbitach małych cząsteczek, nazywanych elektronami. Każdy elektron porusza się w określonej odległości od jądra po ściśle wytyczonej orbicie.



W czasach, Gdy Nie Znano Jeszcze Lasera, pewnym kawałkiem Materii rządził król wielki i mądry. Mądry dlatego że miał doradcę-wszystkowiedę, który na każde pytanie odpowiedzieć potrafił i każdą zagadkę rozwiązać. A wielki był król, bo lubił marzyć i patrzeć w gwiazdy i krzywdy poddanym nie czynił. Najbardziej zaś umiłował sobie ów władca jedną gwiazdkę, nad horyzontem, co na zielono świeciła. Gadanomi w nią patrzył i dobrze mu się działo.

Aż zdarzyło się razu pewnego, że nie wiadomo skąd nadleciało coś wielkiego i strasznego i stanęło u granic, horyzont zasłaniając. Wyszedł sobie król wieczorem na niebo popatrzeć, a tu nie gwiazdę widać, tylko maszkarę jakąś. Nachmurzył się król i krzyknął na paskudę brzydkim słowem. A ona nic. Zerwał więc król z nogi pantofel złotem wybijany i cisnął! Ale gdzie tam! Nawet nie drgnęło. Rzucił więc król drugi pantofel, już bez przekonania, zawinął się i po krętych schodach, na bosaka, do komnaty starego doradcy zbiegł.

— Ratuj! — powiada — Straszne takie nadleciało, gwiazdę zasłoniło. I ani krzykiem, ani pantoflem spędzić się nie da!

— Ho, ho! Nawet pantoflem nie? — zmarszczył brwi doradca — To sprawa jest poważna.

I poszli razem na górę, na maszkarę spojrzeli i straszno im się zrobiło.

— A może by strzałę ognistą? — podsunął pomysł doradca. Dodać tu trzeba, że była to najstraszniejsza broń, jaką znała królestwa Materii. Zbiegł król do zbrojowni, porwał łuk i strzałę świecącą, znów wybiegł, wycelował. Pomknęła ze świ... biała błyskawica i w bok maszka... ...odziła. Odbiła się jednak dźwięcz... ...mała i słaba świecąc spadła. A stra... ...dła nic. Rozpłakał się król, ale mędrzec ścisnął go i powiada: — Nie płaczu nam trzeba, lecz konceptu. Chodźmy pomyśleć...

Mikroświat pełen jest nie tylko cząstek, lecz również fal takich jak: światło, podczerwień, nadfiolet, promienie Roentgena i inne. Fale te są zbiorem malutkich porcji energii, które nazywa się kwantami lub fotonami. Kwanty światła jak błyszczące strzały wędrują między atomami i elektronami.

...Gdy już zeszli do komnaty i popili kompotu z wiśni, ulubionego napoju króla, powiada mędrzec:

— Królu, czy wiesz, jak nazywa się twoje królestwo?

— Materia — odrzecze król.

— A czy sam w nim żyjesz?

— Nie, mędrcze. Mam tu swój lud, wojów sławnych Elektronami zwanych.

— A ilu ich jest?

I strapił się król, bo wiedział, że wielu, ale jak wielu — nie wiedział.

— Powiem ci, Panie — uśmiechnął się mędrzec — że jest ich więcej niż gdybyś milion pomnożył przez milion i jeszcze raz przez milion...

I zdumiał się władca, bo takiej liczby nawet wyobrazić sobie nie umiał.

W jednym milimetrze sześciennym materii mieści się ogromna liczba 10^{20} atomów (jedynka z dwudziestoma zerami). A elektronów jest jeszcze więcej.



— Ano jeśli tak, to trzeba ich WZBUDZIĆ — rzecze wszystkowied. — No wiezę!

I pomknął na zamek, po drodze w zbrojowni łuk i garść strzał ognistych chwyciwszy. A król za nim. Tam, lornetę wyrychtowawszy mędrzec nastawił ją na jednego Elektrona.

— Patrz! — powiada królowi.

I napinając łuk okrutnie strzelę ognistą wypuszcza. Pomknęła strzała ślad ognisty w powietrzu znacząc i Elektrona w piętę oparzyła. Podskoczył Elektron, ze ścieżki wypadł, strzałę świecącą złapał i groźnie łypiąc oczami łuk napiął. Ale kto strzelał, zobaczyć nie mógł, bo daleko było. Kręcił się czas jakiś, gniew go raz pierał, po czym strzałę na chybił trafił wypuściwszy, na swą ścieżkę wrócił i człapał dalej.

— Widziałeś? — rzecze mędrzec — Można ich zmusić, żeby strzelali

---

Zdarza się, że kwant światła lub innego promieniowania trafia w elektron w atomie. Elektron pochłania go wtedy przeskakując na inną orbitę. Mówimy wówczas, że atom jest wzbudzony. Po pewnym czasie elektron sam wysyła kwant światła, dokładnie taki sam, jaki pochłonął, i znów wraca na swą poprzednią orbitę. Tak odbywa się pochłanianie i emisja, czyli wysyłanie światła przez materię.

— I gdyby wszyscy Elektroni się zjednoczyli, nawet góry mogliby obalać — ciągnął mędrzec.

— Góry? A po co? — zamruczał król. — U nas nie ma gór.

— To przenośnia, Panie. Nie o góry mi idzie, lecz o zniszczenie maszkary, co gwiazdę zasłoniła. Sam nie dasz jej rady, ale z ludem wygrasz!

Ucieszył się król, ale zaraz zmarkotniał.

— E tam! — powiada — łatwo mówić! Każdy Elektron tylko czubka swego nosa patrzy i nic innego poza dreptaniem nie robi.

— Ale każdy łuk ma i strzelać potrafi? — spytał mędrzec.

— Ma — rzecze król. — Ale strzały ogniste im pozabierałem, żeby burd nie wszczynali. Ta i łuk na nic.

— Może się jednak przyda... — zamyślił się mędrzec. — Chodźmy pogadać z poddanymi. I poszli. Niebo było ciemne od paskudy i król był smutny. Szli, szli, aż natknęli się na jakiś Atom. Krążyło tam po swych ścieżkach kilku Elektronów. Najbliższy, włochaty na gębie, człapał czujnie się rozglądając.

— Elektronie! — krzyknął mędrzec. — Pomocy twojej nam potrzeba!

— Czasu nie mam — burknął włochaty. — Chałupy, Jądra trzo pilnować!

I nie zatrzymując się podreptał dalej. Próbowali z innymi, ale wciąż tylko słyszeli burczenie i wyrazy nieprzystojne, z godnością króla i białą brodą mędrca nie licujące. A jeden pokazał im nawet język.

— To na nic — powiada król — własne moją problemy i do innej roboty ich zmusić nie sposób.

— Ano, to do dzieła! — krzyknął król, bo już koncept mędrca złapał. Po czym pobiegli po łuki i strzały i jedno za drugą jęli je w poddanych wysyłać, pięty im parząc. Złość wielka poszła po całej Materii. Skakali Elektroni, strzały łapali i wypuszczali je tam, gdzie — jak im się zdawało — ten, co ich drażni, siedział. Ale że każdemu co innego się zdawało, to i strzelali chaotycznie we wszystkich kierunkach i nie wszyscy naraz. Kilka strzał ognistych trafiło nawet w straszydło, krzywdy mu jednak nijakiej nie czyniąc. Niebo nad Materią jaśniało od strzał świecących, ale jedna z nich brodę mędrcowi osmoliła. Przerwali strzelanie i do komnaty pancernej się skryli, czekając, aż ostatni Elektron swą strzałę wypuści.

— Prowdziwie potężny jest mój noród! — rzekł król z podziwu stękojąc. Po czym popatrzył no horyzont i smutno dodoł:

— Ale maszkaro jest potężniejsza. Nie damy jej rody i gwiozdy zielonej już nigdy nie zobaczę — zoszlochoł.

— Ponie, nie smućcie się — tworz mędrco jaśniała. — Pokazałem ci tylko, do czego zdalny jest naród, ole to, co widziołeś, to była strzelanina SPONTANICZNA..

Wyrzucanie przez wzbudzone elektrony kwantów światła nazywamy emisją spontaniczną. Ona powaduje świecenie rozżarzonych przedmiotów (tu elektrony wzbudza się energią cieplną), świecenie żarówek (wzbudzenie prądem elektrycznym) i wszystkich innych źródeł światła, nazywanych tradycyjnymi.

. nom potrzebno jest WYMUSZONA!

— Moja Wysokość raczy nic nie rozumieć — rzekł król łykając ostotnią łzę — Co potrzebne?

— Musimy zrobić LASER — zagrzmiół mędrzec i podskoczył, bo od krzyku ząb go zabolał — LASER, czyli Lawinę Akurotną Strzoł Elektronów-Rycerzy!

Zdumioł się król i oczy zrobiły mu się jak tolorki okrągłe.

— Nigdy o tym nie słyszałem — powiodo — A co to jest?

— Bierz Wość lornetę I patrz, o zrozumiesz! — zokrzyknął chwocko mędrzec i znów, łuk porwowszy, posłoł ognistą strzałę w piętę jokiegoś Elektrana. A gdy ten jok zwykle ze ścieżki wyskoczył i rozglądał się, gdzie winny, mędrzec jeszcze raz łuk napiął. I pomknęła drugo strzała obok wzburzanego Elektrono Ten ujrzoł ją i pomyślał: „Jeśli leci, to chyba jokiś sąsiad ją wystrzelił. A jeśli tamten strzelol, to wie, gdzie bić należy. Trzebo w tę somą stronę". Pisnęła cięciwa luku i zamiast jednej strzoły mędrca gnoły już obok siebie dwie, oż zniknęły z oczu.

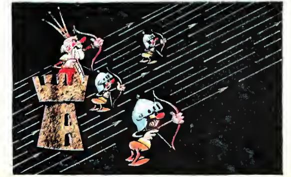
— Patrz, Wość — szepnął darodca. — Elektron nie strzelał już spontonicznie. Ten jego strzoł był WYMUSZONY. Oto, czym stroszydło zniszczymy. Oto, jok zrobić lowinę strzał ognistych, nosz LASER!...

Emisja wymuszona to zjawiske odkryte dopiero w XX wieku. Jeśli obok wzbudzonego atomu przelatuje kwant światła, w momencie przelotu atom wyrzuca swój kwant w kierunku takim samym jak ów przelatujący. Na tej zosadzie oparta jest budowa laserów, czyli kwantowych wzmacniaczy światła.

— I będę znáw aglądał swą gwiozdę? — wykrzyknął król, ściskając doradcę.

— Będziesz Waść. A teraz do roboty! — I pobiegli do zbrojowni i stos grzeczny strzoł znów przed sobą ułożyli.

— Najpierw trzeba WZBUDZIĆ cały naród, miliony milionów Elektronów — powiado mędrzec. — Zaczynomy!



I stali w powietrze strzałę za strzałą i porzyły strzały ogniste elektronowe pięty. Wyskakiwali Elektroni ze swych ścieżek, kipiąc złością i rozglądali się dokoła napinając łuki. I drgało powietrze od wielkiej złości, bo więcej było w narodzie tych kipiących żądzą zemsty niż tych, którzy spokojnie dreptali po swojemu. A gdy przez mgnienie trwała ta pełna napięcia cisza, wszystkowied łuk podniósł, wycelował w straszydło na horyzoncie i ponad głowami Elektronów puścił jedną, jedyną strzałę. Furcząc pomknął ognisty punkt. A gdy tylko przelatywał obok jakiegoś wzbudzonego Elektrona, ten myśląc, że tam trzeba bić, natychmiast wysyłał swą strzałę. I rosła błyskawicznie lawina strzał. A im więcej ich było, tym bardziej wzmacniał się strumień. A strumień ten jak piorun pomknął ku straszydłu na horyzoncie. I uderzyła ognista krecha w przeszkodę i posypały się odłamki... A gdy zbladła jasność i ucichł huk lawiny ognia, nic już nie zasłaniało niebo nad materią. Spojrzał król na swych poddanych i zobaczył, że Elektroni, uspokojeni, jak przed wiekami dalej wędrują wkoło swych Jąder, jakby nigdy nic. Bo szybko zapominał ten ludek o swej historii...

I zdumiał się władca i zrozumiał, że w jego państwie drzemie siła, której nie widoć, ale którą w każdej chwili można wyzwolić, by obalać góry. „Hm... Gór u nas nie ma" — pomyślał. — „Ale gdy mam swój LASER, niebo nad krajem będzie zawsze czyste". Spojrzał nad horyzont, a tam świeciła jego gwiazda, jakby większa i błyszcząco piękniejszą zielenią. I poczuł król, że bardzo mu się chce kompotu z wiśni...

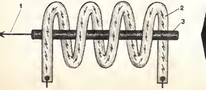
✼ ✼ ✼

Tyle wyczytałem w zakurzanej księdze: baśń o elektronach, które zmuszono do wspólnej, jednoczesnej pracy...

Słowo LASER naprawdę wzięło się z pierwszych liter angielskich słów Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation — wzmocnienie światła przez wywołanie wymuszonej emisji. Jasne jest teraz chyba, co znaczą te słowa. Technicznie urządzenie nie jest skomplikowane. Stanowi je zwykle laseczka sztucznego rubinu lub specjalnego szkło albo też rurka z gazem, na przykład dwutlenkiem węgla. Całość owinięta jest jakby spiralną lampą błyskową, zupełnie podobną do tej, której używa się w fotografii. Błyski lampy wzbudzają elektrony. I gdy wywoła się w tym wzbudzonym materiale lawinę kwantów wymuszonych, wybiegnie z niego cienki, lecz potężny strumień światła, które nazywamy laserowym. Bywają lasery wzbudzone w inny sposób. W maleńkich laserach półprzewodnikowych elektrony wzbudzane są przez prąd elektryczny, w tak zwanych laserach jądrowych — ostatnim krzyku techniki — wzbudza je strumień atomowych cząstek, zwanych neutronami. Ale zawsze ostry strumień światła powstaje na skutek emisji wymuszonej. Powstaje i pracuje tak, jak mu każą ludzie. Tnie najtwardsze materiały, przenosi tam, gdzie potrzebne są ogromne ilości informacji, mierzy odległości nawet między planetami, rozpala do niesamowitych temperatur plazmę, by mogła w niej zachodzić kontrolowana reakcja termojądrowa... i tak dalej, i tak dalej. I pomyśleć, że pierwszy laser powstał dopiero 14 lat temu...

A wszystko zaczęło się od poznania obyczajów elektronowego ludku. Bo poznać i zrozumieć, zawsze w efekcie znaczy: WYKORZYSTAĆ.

AK



Schemat budowy lasera: 1 — strumień światła laserowego, 2 — spiralna lampa wzbudzająca, 3 — pałeczka syntetycznego rubinu, szkła lub zbiornik z gazem (He — Ne, CO_2 itp.)



POLSKI CHEMIKALIOWIEC MISTER EKSPORTU ROKU 1976

Na tegorocznych Międzynarodowych Targach Poznańskich tytuł „mister eksportu” zdobył statek do przewozu chemikaliów. Powstał on w stoczni im. Adolfa Warskiego w Szczecinie i jest oryginalną polską konstrukcją. Znane amerykańskie czasopismo okrętowe „Maritime Engineering Log” przyznało naszemu chemikaliowcowi tytuł „statku roku 1975”. Do tego tytułu pretendowały 24 statki wybudowane w ubiegłym roku w różnych stoczniach na świecie.

Te dwa wyróżnienia potwierdziły wybitne osiągnięcia polskich projektantów, konstruktorów i wykonawców, jak bowiem określają specjaliści, chemikaliowiec wyprzedza poziomem technicznym budowane na świecie statki o 5 do 10 lat. Aby uzmysłowić sobie, jak wielki jest to skok w rozwoju polskiego budownictwa okrętowego, dodajmy, iż statki, jakie powstawały w tej samej stoczni dwadzieścia lat temu, tzw. rudowęglowce, były opóźnione w stosunku do światowych osiągnięć o 10 do 15 lat...

Obecnie w stoczni szczecińskiej buduje się 12 chemikaliowców dla armatorów norweskich. Różnią się one od dotychczas budowanych tu statków: są stosunkowo krótkie (170,5 m) i szerokie (25,3 m). Do przewozu ładunków chemicznych — około 200 różnego rodzaju chemikaliów, łącznie z najbardziej żrącymi kwasami siarkowym i fosforowym — służą specjalne zbiorniki: 38 zbiorników znajduje się w kadłubie, a dwa zbiorniki cylindryczne są umieszczone na górnym pokładzie; ich pojemność ładunkowa wynosi blisko 35 tys. metrów sześciennych. Na statku zainstalowano 30 km rurociągów ze stali nierdzewnej i 7 km z metali kolorowych. Silnik chemikaliowca, wyprodukowany w zakładach „Cegielskiego” w Poznaniu, ma moc 17 400 KM i jest największy z dotychczas montowanych w stoczni szczecińskiej; łączna nośność statku wynosi 28 DWT.

Łatwo możecie sobie wyobrazić, jak trudna i skomplikowana jest budowa takiego statku. Oto na przykład do jego konstrukcji używa się czterech różnych rodzajów stali, a tego jeszcze w polskim przemyśle okrętowym nie było. Zbiorniki statku, rurociągi i pompy wykonuje się ze stali platerowanej, a grodzie wewnątrz zbiorników — wyłącznie ze stali nierdzewnej. Arkusze stali platerowanej składają się z warstwy stali węglowej o podwyższonej wytrzymałości pokrytej wewnątrz warstwą stali nierdzewnej. Jeden arkusz takiej blachy grubości niejednokrotnie wielu centymetrów i o powierzchni kilkudziesięciu metrów kwadratowych kosztuje tyle ile samochód „Fiat 125p”, a takich arkuszy potrzeba wieleset. Stal platerowana jest w zasadzie odporna na korozję, lecz może rdzewieć w pewnych warunkach (między innymi nie może mieć żadnych zadrapań), dlatego do jej przenoszenia używa się dźwigów zaopatrzonych w pneumatyczne chwytaki. Powierzchnie wnętrz zbiorników i rur muszą być idealnie równo spawane i gładkie, są więc dodatkowo polerowane. Spawanie nie może być wykonywane dotychczasowymi metodami, lecz za pomocą palników plazmowych. Tej umiejętności uczyli się szczecińscy spawacze w najbardziej nowoczesnych zakładach przemysłowych za granicą.

W tak wykonanych zbiornikach można przewozić za każdym razem inne chemikalia, wystarczy tylko zbiorniki wypłukać i wyczyścić, do czego służą odpowiednie urządzenia. Każdy zbiornik ma oddzielną pompę, co umożliwia opróżnianie lub napełnianie wszystkich zbiorników jednocześnie z obu burt. Dzięki temu załadunek trwa bardzo krótko i jest całkowicie bezpieczny.

Trzeba jeszcze podkreślić niezwykle ważną zaletę polskiego chemikaliowca: wyobraźmy sobie, że statek ulega awarii na pełnym morzu. Przewożone w nim chemikalia mogą nie tylko zatruć wodę, lecz w zetknięciu ze sobą spowodować wybuch i zagrozić zdrowiu, a nawet życiu marynarzy. Aby temu zapobiec, wyposażono statek w specjalne urządzenia zabezpieczające przed wybuchami, pożarami i zatruciami. Między innymi każdy zbiornik zaopatrzono w instalacje odpowietrzające, z wylotami umieszczonymi wysoko nad nadburciem. Dzięki temu nasz chemikaliowiec należy obecnie do najbardziej bezpiecznych na świecie. Potwierdzeniem tego jest fakt, iż w bardzo wymagającym norweskim rejestrze statków otrzymał on najwyższą, światową klasę bezpieczeństwa „0”.

Jak to się stało, że stocznia szczecińska podjęła się tak trudnego zadania i buduje z powodzeniem tak skomplikowane statki? Główny ich konstruktor, dr inż. Jerzy Piskorz-Nałęcki twierdzi, że był to wynik „...normalnego rozeznania i badań potrzeb światowego rynku: każdy chce produkować takie wyroby, które znajdą dobrze płacących nabywców” (cena chemikaliowca jest równa cenie statków sześciokrotnie większych, tj. o nośności 140÷180 DWT).

Ale nie tylko. Jest to także wyraz uzasadnionej wiary we własne możliwości. Statki wysoce skomplikowane technicznie, które powstają w szczecińskiej stoczni, wystawiają najwyższą ocenę umiejętnościom polskich projektantów, konstruktorów, technologów i budowniczych.

B. W.



WSZĘDOBYLSKA SODA

Soda? Któż z nas jej nie zna! Wujek Józio, który zjada sam co najmniej tyle, ile my we trójkę razem, zawsze po dobrym obiedzie prosi o szklankę ciepłej wody, z kieszeni wyciąga torebkę i łyka łyżkę sody, mówiąc, że soda pomaga mu na trawienie. Czasem i my sypiemy do kubka łyżkę sody, trochę kwasku cytrynowego, wlewamy wodę — i pieni się orzeźwiający napój. Albo kupujemy wycieczkową oranżadę w torebkach i zjadamy ich zawartość... ale dużo gazu, co?

Niegrzeczne gospodynie sypią sodę do herbaty, bo wydoje się ciemniejsza, inne uważają, że soda w mleku powstrzymuje jego kwaśnienie. Soda jest więc takim zwykłym, codziennym, niepozornym, użytecznym towarzyszem, o którym wszyscy wiedzą i którego na każdym kroku można napotkać. Soda zna historia przemysłu od siedmiu tysięcy lat!

Historia produkcji sody jest historią przemysłu chemicznego (chemii nieorganicznej). Węglan sodowy, potocznie zwany sodą, znany był w starożytnym Egipcie; początkowo używano go do balsamowania zmarłych. Produkowano go z niektórych roślin i wodorostów morskich przez palenie i wyplukiwanie popiołu.

Garncarze lepili różne naczynia z gliny zmieszanej z popiołem, w którym zawartość sody wynosiła około 30%. Krok do odkrycia szkliwa — szkła! Naczynia gliniane po wypaleniu w ogniu stawały się nie przesiąkliwe, można je było napełniać cieczami.

Zapotrzebowanie na sodę wzrosło z chwilą odkrycia możliwości produkcji szkła przez Egipcjan. Znaleziono sodę w zachodniej części delty Nilu, w dolinie zwanej Natron (nazwa: natron do dziś jest używana w chemii). Otrzymywano ją przez odparowywanie wód z jezior sodowych. Do dziś zachowały się pod Kairem ślady małych jeziorek sodowych, które w lecie wysychają, a ich dno pokrywa się białym osadem węglanu sodowego. Jeszcze w średniowieczu jeziora te były głównym źródłem sody dla całego ówczesnego świata, a kupcy egipscy ciągnęli z handlu sodą niemałe zyski.

Soda naturalna, nie mogła jednak zaspokoić wszystkich potrzeb wynikających z coraz silniej rozwijających się w XVIII i XIX wieku wielu dziedzin przemysłu. Dawne kroniki notują: „...soda nabiera znaczenia, staje się czymś... Wciąż jest produktem naturalnym — gdzie chemicy?..." W roku 1775 Francuska Akademia Nauk ogłasza konkurs, wyznaczając nagrodę w wysokości 12 000 franków za „najlepszą metodę wytwarzania sody".

No i zaczęło się. Nagroda nęciła — to na owe czasy suma przeogromna. Różności wymyślono. Odgrzebywano prace alchemików, także prace Jana Rudolfa Glaubera (1604—1668), który sól kuchenną rozkładał za pomocą kwasu siarkowego do siarczanu sodowego (sól glauberska). I nic... Aż lekarz francuski Mikołaj Leblanc (1742—1806), kierując się instynktem dokonywał licznych prób z solą glauberską. W 1791 roku po przetopieniu jej z węglem i kredą otrzymał „sztuczną"



sodę. W późniejszych czasach kredę zastąpiono tańszym kamieniem wapiennym.

Pożyteczny wynalazek sody nie przyniósł Leblancowi, jak wiadomo, żadnej korzyści. Leblanc został przez rewolucyjny rząd Francji wywłaszczony i zmarł w największej nędzy. Dopiero w roku 1856 Paryska Akademia Nauk poleciła, aby cały kraj złożył uroczysty hołd temu wynalazcy.

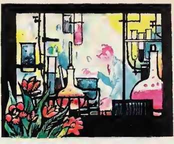
Podczas produkcji sody leblankowskiej powstawały produkty uboczne, takie jak chlorowodór, związki siarki w różnej postaci itp.; zatruwały one dookoła powietrze i glebę. Poszukiwano więc nowych metod produkcji sody, ale żadna nie była lepsza od metody leblankowskiej.

Przewrót dokonał w roku 1863 chemik belgijski Ernest Solvay (czyt.: Solwej). Wspólnie z bratem Alfredem wybudował fabrykę, w której produkował sodę stosując swoją metodę technologiczną. Metoda to — upraszczając — polega na tym, że do wodnego roztworu soli wprowadza się amoniak i dwutlenek węgla. W wyniku zachodzących reakcji chemicznych otrzymuje się produkt pośredni — kwaśny węglan sodowy, który po wyprażeniu w piecach zamienia się na sodę — węglan sodowy.

Wprowadzenie solwejowskiej metody fabrykacji sody spowodowało to, że trzykrotnie obniżyła się cena sody, zmniejszyło się zużycie energii cieplnej i zaistniała możliwość stosowania zmechanizowanych operacji, takich jak transport rurociągami gazów i roztworów solanki, o nie soli stałej substancji. Ponadto cały proces technologiczny jest zamkniętym ciągłym obiegiem dwutlenku węgla i amoniaku, z wykorzystaniem produktów ubocznych chlorku amonu. Najważniejsze jednak jest to, iż niepotrzebny jest kwas siarkowy.

Pierwszą fabrykę sody w Polsce wybudowano w Mątwach pod Inowrocławiem w 1880 roku.

Ogólną nazwą sody określa się dzisiaj kilka związków chemicznych produkowanych różnymi metodami, z różnych surowców, mających różne właściwości i zastosowanie. Na przykład soda bezwodna jest to węglan sodowy, soda krystaliczna — węglan sodu dziesięciowodny; nazwę sody kaustycznej nosi stały techniczny wodorotlenek sodowy lub potasowy. Węglan potasowy — sodę otrzymujemy podobnie jak węglan sodowy.



Gdy w roku 1791 M. Leblanc otrzymywał patent na swoją metodę wytwarzania sody sposobem chemicznym, jeden z członków Francuskiej Akademii Nauk powiedział: „..Soda jest dla naszych fabryk artykułem pierwszej potrzeby, jest potrzebną do rozwoju naszego kraju...". Dzisiaj nic, ale to nic nie utraciła soda ze swego znaczenia. Nastała dla niej era niezwykłej świetności. To prawdziwa królowa przemysłu chemicznego. I nie tylko — ma bardzo wielostronne zastosowanie. Szkło i farby mineralne, wyroby ceramiczne i papier, mydła i nafta, proszki do prania i sztuczne nawozy, materiały wybuchowe i sztuczne włókna, farmaceutyki i proszki do pieczenia, tłuszcze roślinne i skóry, gośnice przeciwpożarowe i barwniki, woda sodowa i sztuczne wody mineralne, szkło wodne i syropy ziemniaczane — wszystkie te nieodzowne w życiu produkty wytwarza się z sody lub zo jej pomocą. Soda jest potrzebna wszędzie: w wielkim i drobnym przemyśle, w rolnictwie i w gospodarstwie domowym. Na zdrowie wypijmy więc toast jej napojem , królowej sody!

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

HOKUS POKUS

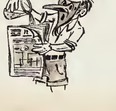
ZACZAROWANA WODA

Czy wodę można przywiązać lub przyczepić na przykład do haczyka? W pierwszej chwili prawie każdy odpowie, że nie. Ale przecież pamiętamy z fizyki, że woda ma również stan stały, w którym znajduje się ona w temperaturze ujemnej, poniżej 0°C. A więc wadę w postaci kostki lodu można przecież przewiązać i zawiesić. A jeśli jest się sztukmistrzem, można to zrobić także z wodą będącą w swym najczęściej spotykanym stanie fizycznym, czyli ciekłym.

Lecz dość już tych fizycznych rozważań — powiecie zapewne — opisuj nam Magu sztukę, jak zapowiedziałeś w tytule, z zaczarowaną wodą.

Dobrze, już opisuję...

Sztukmistrz pokazuje widzom egzemplarz czasopisma (np. Przekrój) przewracając kolejne kartki. Bierze ze stołu szklankę wody i lejąc cienkim strumieniem między kartki czasopisma opróżnia całą szklankę. O dziwo, ani kropla wody nie wylewa się na podłogę. Czyżby cała woda wsiąkła w papier? Nie, kartki są suche, gdy sztukmistrz powtórnie je przewraca. Obraca następnie pismo do góry nogami i znów nie wylewa się ani kropla. Gdzież u licha podziała się ta woda? Kilka czarnoksięskich zaklęć wymówionych tajemniczym głosem i oto z przechylonego czasopisma woda wylewa się do szklanki!

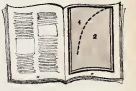


Wyjaśnienie:

Cała tajemnica tkwi w odpowiednio wykonanym zbiorniczku z cienkiej folii plastykowej. Do tego celu można użyć torebki plastykowej po mleku. Obcinamy nożyczkami jej górną krawędź i kantem gorącego żelazka wykonujemy spaw o kształcie oznaczonym na schemacie linią przerywaną. Aby nie przepalić folii na wylot, pod spód torebki podkładamy złożoną gazetę, a na wierzch kartkę papieru. Żelazko powinno być rozgrzane do temperatury około 80°C (należy przeprowadzić doświadczalnie próbę na kawałku takiej samej folii).

Tak przygotowaną torebkę wlepiamy pomiędzy dwie środkowe karty czasopisma, klejąc obrzeża torebki i sklejając również ze sobą strony (najlepiej butaprenem).

Zauważcie, że po nalaniu wody, gdy obrócimy czasopismo zgodnie z ruchem wskazówek zegara (patrząc od swej strony), spowodujemy przelanie wody do części torebki oznaczonej cyfrą 2 Obracając zaś w kierunku przeciwnym — do części 1 i na zewnątrz.



Ot i cała tajemnica.

Pewnego przećwiczenia wymaga sama nalewanie wody, tak aby nie zmoczyć czasopisma. Należy najpierw palcami rozchylić środkowe strony, pomiędzy którymi wklejona jest torebka (oczywiście górna krawędź tych stron nie może być sklejona), po czym lać wodę cienkim strumieniem, pomału w pobliżu grzbietu czasopisma.

WASZ MAG

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. MARIAN STANIENDA, lat 14, ul. Szkolna 6/3, 59-930 Pieńsk — interesuje się motoryzacją. Za plany pojazdów zdalnie sterowanych odstąpi broszurki z serii „Tygrys" oraz książkę A. Słodowego pt. „Lubię majsterkować". Klaser ze znaczkami wymieni na książkę o dżudo.

Kol. KAZIMIERZ GRYSZKO,ul. Piastowska 18/2, 44-100 Gliwice — poszukuje książek o tematyce lotniczej. Do wymiany przeznacza liczne części radiotechniczne oraz interesujące książki z dziedziny elektroniki i radiotechniki.

Kol. MARIUSZ POMIEKSKI, lat 13, ul. 20 Października 690/28, 81-853 Sopot — w zamian za dwa tranzystory na baterię wkładki mikrofonowe słuchawki, elektromagnesy do dzwonka elektrycznego na baterię i „Mało Modelarza" z lat 1973—1975 odstąpi adresy zagranicznych firm samochodowych i hoteli.

Kol. WOJCIECH BICZYSKO, lat 13, ul. Łódzka 20/4, 50-521 Wrocław — poszukuje 49 numeru „Planów Modelarskich", do wymiany przeznacza słuchawkę 2000 omów.

Kol. KRZYSZTOF WYSOCKI, ul. Szpitalna 7/6, 83-130 Pelplin — za książkę A. Słodowego pt. „Lubię majsterkować" oferuje radzieckie odznaki i pocztówki.

Kol. MACIEJ TROĆ, ul. Kossaka 6, 76-100 Sławno — interesuje się radiotechniką, chciałby nawiązać kontakt listowy z kolegami w celu pogłębienia swoich wiadomości z tej dziedziny.

Kol. PIOTR OWCZAREK, ul. Dygasińskiego 25 m 5, 01-603 Warszawa — za książkę Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki" odstąpi dwa tranzystory TG 5, a także kilka broszurek z serii „Tygrys" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika".

Kol. HENRYK STANISŁAW SABALIŃSKI, Świerczynek, 09-430 Drobin — chętnie podaruje młodszym kolegom luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1968—1970 i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1970—1974 oraz „ABC Techniki".

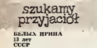
Kol. ADAM PACZKOWSKI, lat 16, ul. Żeromskiego 7 m 42, 90-710 Łódź — poszukuje silnika do roweru. Do wymiany przeznacza luźne numery „Młodego Modelarza", „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974—1975, „Małej Techniki" z lat 1967 do 1975, „Informatora Krótkofalowca" z 1974 roku oraz wiele książek przydatnych radioamatorom, a także liczne części radiowe.

Kol. Henryk Kamiszewski, 21-533 Rossosz — książkę „Młody konstruktor", mikrofon, szkło powiększające i luźne numery „Młodego Technika" wymieni na silniczek spalinowy do napędu modeli latających oraz książki „Odbiorniki tranzystorowe" i „Telewizja kasetowa".

Kol. JERZY WRÓBEL, lat 15, ul. B. Bieruta 54, 41-807 Zabrze — interesuje się radiotechniką i chciałby korespondować z kolegami, którzy również zajmują się tą dziedziną wiedzy.

Kol. MIKOSŁAW KACZYŃSKI, lat 13, Oś. 1000-Lecia bl. 40 m/15, 44-224 Knurów — lubi modelarstwo, za zbędne numery „Małego Modelarza" odda kilkadziesiąt broszurek z serii „Stadion" i „Żółty tygrys" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki", a także książkę Stevensona pt. „Wyspa skarbów".

Kol. TADEUSZ SZCZERBIAK, uczeń V klasy, Plac Wolności 8/9 m 29, 87-800 Włocławek — chciałby uzyskać w drodze zamiany 1, 2, 4 i 6 numery „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1975, za co odstąpi luźne numery „Płomyczka" z 1975 roku, „Wiadomości Elektronicznych" oraz „Radioamatora i Krótkofalowca". Prosi kolegów o listy na tematy związane z radiotechniką.



szukamy przyjaciół

БЕЛЫХ ИРИНА
13 лет
СССР
г. Днепропетровск 320069
улица Днепропетровская
дом 8/а кв. 114

ЖУКАУСКАС МАРИУС
12 лет
СССР
г. Вилькюс 232040
улица Жирго дом 5 кв 8

САВЧЕНКО ВИКТОР
16 лет
СССР
г. Челябинск — 85
улица Марченко
дом 21/В кв 25

УСТЮЖАНИНА ЛЮБА
11 лет
СССР
г. Свердловск И — 97 920097
улица Инженерная
дом 21 кв. 238

ИЛЬКОВ ВЯЧЕСЛАВ
СССР
г. Иркутск 664028
улица Колхозная
дом 28 кв. 25

ВИЦКЕ ЕЛЕНА
18 лет
СССР
г. Челябинск 464128
улица Ворошилова
дом 37 кв. 265

КАЛИНИН ВЯЧЕСЛАВ
15 лет
СССР
г. Саратов 410056
улица Пугачёвская 91/99
кв. 83

ШПИЛЬМАН АЛЕКСАНДР
14 лет
СССР
г. Тюмень
ул. Карская дом 21 кв. 26

АРСЕНЬЕВ АЛЕКСЕЙ
14 лет
СССР
г. Тюмень
улица Респубкили
дом 90 кв. 160

КУЗНЕЦОВА ТАНЯ
13 лет
СССР
Вологодская область 162609
г. Чевновец
улица Ленина дом 140 кв. 2[illegible]

КАНИФАТОВ СЕРГЕЙ
СССР
г. Ростов-на-Дону 344078
Северный жилой массив
улица Добровольского
10/1 кв. 75

ГУСАРОВ ИГОРЬ
13 лет
СССР
г. Новосибирск 630072
улица Терешковой
дом 42 кв. 53

ДАНИЛОВА ЕЛЕНА
13 лет
СССР
г. Астрахань 414015
площадь Заводская 13 кв. 4

GDY ZIEMIA DRGNIE



Przyjemnie jest wspominać wakacje, zwłaszcza wakacje spędzone nad ciepłym morzem, w Jugosławii. Jest to dwu- lub trzytygodniowy okres, w którym przytulnym domem staja się namiot rozbijany na kempingach. Ale do tych wakacyjnych wspomnień dołączyło się jedno inne. Wywołujące strach. Trzęsienie ziemi. Nie było ono wielkie, około 4,5 do 5 według skali Richtera. W namiocie nie było nawet groźne, tylko takie strasznie dziwne. Około godziny piątej rano obudziłam się z uczuciem kołysania, tak jakbym była w hamaku w kajucie okrętowej, a przecież leżałam na materocu, na stabilnej zawsze ziemi. Nie towarzyszył temu żaden dźwięk. I to chyba wywoływało największy niepokój — taka absolutna cisza. I ponowne parosekundowe kołysanie. Wybiegłam z namiotu. Nie ja jedna. Z wszystkich namiotów wybiegli przerażeni turyści. Jeszcze bardziej przerażeni wybiegali ze stojącego obok hotelu. W hotelu nie było ciszy! Spadały butelki, szklanki, przesuwały się krzesła. Pobiegłam nad brzeg morza. Było ono wzburzone jak nigdy o tej godzinie. Nad widocznymi z dala szczytami Czarnogóry wisiały ciemne chmury.

Przeżyłam, na szczęście bez żadnych przykrości, jeden z licznych wstrząsów, jakie nawiedzają Ziemię. Oblicza się, że nasz glob jest wstrząsany około 100 tys. razy rocznie i jest to jedna z najgroźniejszych dla ludzi katastrof żywiołowych.

Żeby Was za bardzo nie straszyć, powiem najpierw, gdzie możemy się spodziewać trzęsień ziemi; głównie w strefie okołopacyficznej biegnącej wzdłuż Oceanu Spokojnego i obejmującej Andy, Amerykę Środkową, Góry Skaliste, Wyspy Aleuckie, Alaskę, Kamczatkę, Wyspy Kurylskie, Japonię, Filipiny, Nową Gwineę, zachodnie pasma Polinezji i rejon Nowej Zelandii oraz w strefie śródziemnomorskiej — obejmującej Morze Śródziemne, Azję Mniejszą, Kaukaz, Iran, północne Indie, Birmę, Indonezję aż po Nową Gwineę. Prócz tego trzęsienia ziemi mogą jeszcze występować wszędzie tam, gdzie były jakieś pęknięcia lub przesunięcia skorupy ziemskiej. Takim klasycznym przykładem jest San Francisco, leżące nad wielkim uskokiem San Andreas lub miasto Agadir w Maroku, leżące na przedłużeniu wielkich uskoków rejonu Wysokiego Atlasu. Wymienione obszary należą do takich,



a których — oczywiście w sensie geologicznym — niedawne ruchy skorupy ziemskiej utworzyły góry i pęknięcia, a ponieważ ruchy te były niedawne, to od czasu do czasu następuje jeszcze przemieszczanie się skal, ich osiadanie, co w konsekwencji powoduje nowe wstrząsy.

Jak obserwuje się trzęsienie ziemi? W setkach obserwatoriów i stacjach sejsmologicznych na całym świecie bezustannie rejestrowane są wstrząsy skorupy ziemskiej. Rejestrowane są one za pomocą sejsmografów, które na specjalnych taśmach notują czas i przebieg wstrząsów, podobnie jak termografy i barografy zapisują zmiany temperatury lub ciśnienia atmosferycznego.

Co zapisuje sejsmograf? Jeżeli we wnętrzu ziemi, na niewielkim obszarze nastąpi przesunięcie mas skalnych, to zwykle jest to zjawisko nagłe i powoduje drgania, które rozchodzą się w różnych kierunkach w postaci fal sejsmicznych. Miejsce, w którym powstają te drgania, nazywa się ogniskiem — hipocentrum. Fale rozchodzące się z hipocentrum najszybciej docierają do epicentrum — miejsca na powierzchni Ziemi położonego bezpośrednio nad ogniskiem.

Fale sejsmiczne rozchodzą się z określoną prędkością. Znając tę prędkość i czas, po jakim fale dotarły do obserwatoriów, możemy ustalić położenie epicentrum.

Trzęsieniom ziemi, niestety, nie możemy zapobiec, nawet prawie niemożliwe jest ich przewidywanie. W krajach często nawiedzanych przez trzęsienia ziemi jest stosowane budownictwo „asejsmiczne". Domy o lekkich i sprężystych konstrukcjach są zwykle najmniej uszkodzone. Wielkim niebezpieczeństwem w czasie trzęsienia ziemi w wielkich miastach są pożary wynikające z przerwania przewodów gazowych i elektrycznych. Ale zawsze w czasie trzęsienia ziemi giną ludzie. We Włoszech ostatnio w ciągu kilku sekund zginęło 1000 osób. Ale były przecież notowane trzęsienia ziemi o wiele tragiczniejsze w skutkach. W roku 526 w Syrii zginęło 250 tysięcy osób, a w roku 1556 w Chinach około 900 tysięcy! Jakże niedawno w Gwatemali zginęło 25 tysięcy osób! A ileż ofiar pochłonęły tegoroczne trzęsienia ziemi, z których jedno w lipcu dotknęło Chiny!

Wielkość zniszczeń wywołanych trzęsieniem ziemi zależy od siły wstrząsu — od ilości energii wyzwolonej w czasie trzęsienia ziemi. Określenie ilości wyzwolonej energii ułatwia nam skala Richtera, według której cyfrom arabskim od 1 do 9 odpowiada ilość energii wyzwolona w czasie trzęsienia ziemi, a wzrastająca w stosunku logarytmicznym, tak że np. przy 5 stopniach ilość energii wyzwolonej obliczana jest na 1000 ton TNT (TNT jest to trotyl — jeden z najsilniejszych materiałów wybuchowych), a przy 9 stopniach osiąga 199 000 000 ton TNT.

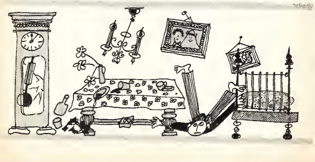
Siła wstrząsów określona stopniem 1 jest bardzo mała, rejestrowana jedynie za pomocą czułych sejsmografów, natomiast wstrząsy stopnia 9 określone są mianem katastrofalnych; są one zdolne obrócić w gruzy domy, mosty itp., zrównać z ziemią góry, zatopić wyspy.

Czy w Polsce mogą być trzęsienia ziemi? Tu mogę Was uspokoić. Polska leży na obszarze „asejsmicznym" i bezpośrednie wstrząsy nam nie grożą. Nasze dwa obserwatoria sejsmiczne w Warszawie i w Krakowie na taśmach sejsmografów notują echa dalekich kataklizmów lub łagodnego kołysania. Fizycznie w Polsce możemy tylko odczuwać resztki niepokojów ze strefy śródziemnomorskiej. Tak było także w czasie majowego trzęsienia ziemi w północnych Włoszech. Na południu Polski, oprócz notowań sejsmografu, zatrzymały się wahadłowe zegary, w wysokich domach kołysały się żyrandole. I to było wszystko.

Czy trzęsienia ziemi są tylko klęską żywiołową? Na pewno zawsze wówczas, gdy są silne i przebiegają na terenach gęsto zaludnionych. Ale rozchodzące się we wnętrzu Ziemi fale sejsmiczne dostarczają nam również wiadomości o budowie niedostępnych części jej wnętrza. Wiadomości te są tak ważne, zwłaszcza przy poszukiwaniu nowych złóż surowców mineralnych, że nawet... wywoływane są sztuczne wstrząsy za pomocą ładunków materiałów wybuchowych umieszczonych w ziemi na odpowiedniej głębokości. Specjalne, bardzo czułe sejsmografy, zwane geofonami, rozstawione w różnych odległościach i w różnych kierunkach notują przebieg fal sejsmicznych wywołanych wybuchem.

Fale sejsmiczne na swojej drodze napotykają na różnych głębokościach skały różniące się gęstością, spoistością, ułożeniem. Znając prędkość przebiegu fal sejsmicznych w różnych typach skał oraz czas, w jakim docierają fale wstrząsu do poszczególnych geofonów, można obliczyć, na jakiej głębokości znajdują się te skały, jaka jest ich grubość i ułożenie warstw — tak że teoretyczna sejsmologia badająca naturalne trzęsienia ziemi stała się podstawą do rozwoju sejsmiki stosowanej, która ułatwia poznanie budowy skorupy ziemskiej bez wykonywania kosztownych wierceń. Sejsmika stosowana jest również wykorzystywana w górnictwie. Odnotowywane są drgania, które powstają podczas eksploatacji kopalń, a to z kolei umożliwia stworzenie warunków zwiększających bezpieczeństwo pracy w kopalni.

ZOFIA UNRUG



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

SYGNALIZATOR PRZECIĄŻENIA

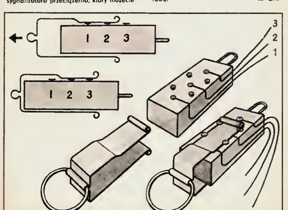
Wielu z Was wie z pewnością, że żurowie, windy budowlane i inne podnośniki służące do transportowania w pionie różnych ciężkich elementów są wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem. Działanie tych urządzeń może być różne: może polegać na sygnalizowaniu dźwiękiem i światłem zaistniałej sytuacji lub na wyłączeniu silnika napędowego podnośnika. Każdy z sygnalizatorów jest ustawiony w ten sposób, że działa dopiero wówczas, gdy ciężar przekroczy wartość dopuszczalną dla elementów nośnych.

Proponuję Wam wykonanie prostego sygnalizatora przeciążenia, który możecie dołączyć na przykład do wieszaka lub do zabawki (dźwigu, podnośnika) itp.

Do drewnianego klocka przybijamy haczyk lub skobelek. Następnie przytrzymujemy gwoździkami wbitymi w klocek pasek blachy zgięty w połowie i zaopatrzony w kółko z drutu; pasek przesuwa się pod łebkami gwoździków. Z jednej strony klocka, pod przesuwnym końcem paska blachy wbijamy trzy gwoździki, które oznaczyliśmy cyframi 1, 2 i 3. Od gwoździków tych wyprowadzamy izolowane przewody, które łączone w odpowiedni sposób mogą spowodować włączenie lub wyłączenie prądu na skutek „rozciągnięcia" (przesunięcia się blaszki) sygnalizatora. W momencie wciśnięcia paska blachy następuje połączenie elektryczne przewodów 2 i 3; pozostaje wolny przewód 1. W momencie wyciągnięcia paska następuje połączenie przewodów 1 i 2, a jednocześnie odłącza się przewód 3.

Podłączenie przewodów dla uzyskania zamierzonego efektu jest proste, wierzymy więc, że dacie sobie z tym doskonale radę.

K. CH.



KĄCIK KONSTRUKTORA

TELEGRAF PRZEWODOWY

Urządzenie, które proponujemy Wam do wykonania, służy do przeprowadzenia prostych „rozmów" na odległość za pomocą dwóch przewodów. Na końcach obu przewodów znajdują się pulpity nadawczo-odbiorcze z tabelą zawierającą dziesięć pytań i dziesięć odpowiedzi. Nad grupą pytań i odpowiedzi są umieszczone żaróweczki, które włącza się w momencie przyciskania podłużnej płytki włącznika, sygnalizując one numer pytania lub odpowiedzi, które chcemy przekazać.

Istnieje możliwość zastosowania dwóch zestawów pytań i odpowiedzi, co pozwoli na przekazanie 40 haseł. Długie świecenie żaróweczki lewej (nad grupą pytań) oznacza chęć rozmowy zestawem pierwszym, a żaróweczki prawej — zestawem drugim. Migotanie obiema oznacza gotowość do prowadzenia rozmowy.

Do wykonania kompletu urządzenia są potrzebne: kawałki sklejki grubości około 4 mm, klocki z listewek o przekroju 20 × 15 mm, blacha z puszki po konserwach, cztery diody DZG-4 lub BYP-660, cztery żaróweczki 3,5 V, dwie płaskie baterie 4,5 V, przewody izolowane i kawałki rurki igelitowej lub gumowej.

Ze sklejki i klocków z listewek zbijamy rodzaj pudełeczka, w którym znajdą się bateria, oprawki żaróweczek, dwie diody, przewody, a na zewnątrz przełącznik z paska sklejki. Oprawki żaróweczek w postaci odpowiednio wyciętych pasków blachy przybijamy do ramki pudełka (część górna) oraz do dna pudełka (część dolna). Do dolnej części oprawek przylutowujemy końcówki diod (diody są ustawione odwrotnie względem siebie).

Do wystającego poza ramkę dna pudełka przybijamy wąskie paski blachy odgrywające rolę sprężystych styków. Styków tych będą dotykać łebki gwoździków przybitych do wydłużonej sklejki pełniącej funkcję przełącznika kierunku przepływu prądu. Cztery łebki łączymy przewodami na krzyż. Końcówki par przewodów doprowadzamy do blaszek stykających się z biegunami baterii. Blaszki przybijamy do sklejki ramki przy przełączniku. Sklejkę przełącznika w środku długości przymocowujemy do wystającego dna dwoma gwoździkami. Na gwoździki nałożymy podkładki z kawałków przyciętej rurki igelitowej lub gumowej, aby można było przechylać przełącznik raz w jedną stronę, raz w drugą stronę.

Przewody musimy połączyć zgodnie ze schematem i rysunkomi.

Na wierzchu ramki położymy kortonik z ponumerowanymi pytaniami i odpowiedziami. Proponuję treść pierwszego zestawu:

Pytania

1. Czy mnie zrozumiałeś?
2. Co robisz?
3. Czy możesz przyjść do mnie?
4. Czy mogę przyjść do ciebie?
5. Czy wyjdziesz się bawić?
6. Czy długo będziesz zajęty?
7. Czy odrobiłeś już lekcje?
8. Czy idziesz już spać?
9. Pójdziesz do kino?
10. Powtórz!

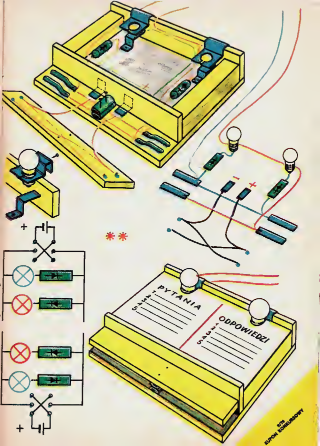
Odpowiedzi

1. Tak (dobrze)
2. Nie (źle)
3. Odrabiam lekcje
4. Czytam
5. Pomagam w domu
6. Oglądam telewizję
7. Bawię się
8. Jem
9. Wychodzę z domu
10. Słucham nagrań

Zestaw drugi możecie opracować sami. Dla informacji podaję, że w prosty sposób można zwiększyć możliwości techniczne przez wykorzystanie uziemienia zamiast jednego przewodu oraz przez zastosowanie dzwonka włączonego między baterię a przełącznik.

Życzę dobrej zabawy!

mgr inż. K. CHORZEWSKI



9/79
KUPON KONKURSOWY

JAK i DLACZEGO

DLACZEGO ŻARÓWKA ŚWIECI, CZYLI O NAGRZEWANIU SIĘ PRZEWODNIKÓW W TRAKCIE PRZEPŁYWU PRĄDU

Dloczego żorówko świeci? Dlatego, że prąd elektryczny przepływojąc przez spirolny drucik zrabiony ze spiekanych proszków wolfromu i umieszczony w szklanej bońce nagrzewo go do wysokiej temperatury. Silnie ogrzony drucik rozżorzo się i świeci. Ale dlaczego przepływ prądu nogrzewo przewodnik, jak to się dzieje? Żeby odpowiedzieć na to pytanie, musimy się nojpierw zastanowić, co to jest właściwie prąd elektryczny i no czym polego przepływ prądu przez metol. Prąd elektryczny jest to przenoszenie łodunków elektrycznych z miejsco no miejsce, niekoniecznie jednak przez przewodnik. No przykłod w ogniwie elektrycznym są one przenoszone przez jony znajdujące się w elektrolicie, o w lompie kineskopowej — w bordzo rozrzedzonym gazie przez strumień elektronów, wyrzuconych z tzw. działko elektronowego. W metoloch prąd jest tokże przenoszony przez elektrony. Jok jednak zachowuje się w metolach?

Metole mojq budowę krystolicznq, otomy metolu sq ułożone w równych rzędach, jeden obok drugiego. Układ ten





wyniko z sił dziołających między otomomi. Siły te są z kolei rezultatem rozmieszczenio elektronów wokół jądro każdego z otomów. W metoloch obserwujemy toki układ elektronów, że część zewnętrznych elektronów każdego otomu nie jest konieczna do wytwarzenio związków między otamami powodującymi ich ułożenie w krysztale. Te elektrony, których jest jokby nodmior, nie są związone z atomomi tak silnie jok inne elektrony. Mogą się więc swobodnie poruszoć w krysztale między rzędomi równo ułożonych otomów. Jeżeli no końcach przewodnika istnieje różnico nopięć, to włośnie te wolne elektrony są przyciągone przez „plus", bo some mają łodunek ujemny, a odpychone przez „minus" i zoczynoją przepływać przez kryształ. Mają one przy tym tę włościwość, że jeżeli wszystkie otomy w krysztale są ułożone idealnie równo, to płyną tok jak gdyby nie notrofioły no żodne przeszko-

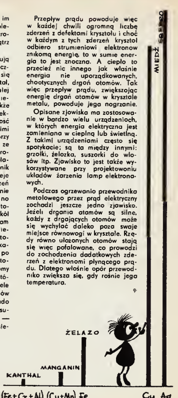
dy, inaczej mówiąc, kryształ nie stawia im oporu. Przepływ prądu przez metal polega więc na przepływie wolnych elektronów, które zawsze znajdują się wewnątrz metalu.

Dlaczego wobec tego metale wykazują opór elektryczny, skoro w sieci krystalicznej swobodne elektrony poruszają się bez przeszkód? Otóż żaden kryształ, a więc i żaden metal, nie ma doskonałej budowy. Zawsze znajdują się w nim nieregularności układu atomów, a także nieznaczna liczba obcych atomów. Elektrony trafiając na taką nieregularność albo na obcy atom zderzają się z nimi w trakcie swego przepływu; tracą przy tym część swej energii i zostają wybite ze strumienia swobodnie płynących elektronów. Te straty energii objawiają się właśnie w postaci oporu, jaki przewodnik stawia przepływowi prądu. A co dzieje się z energią straconą w trakcie zderzeń elektronów z przeszkodami? Zderzenie elektronu z atomem, który stoi mu na drodze, powoduje wprawienie tego atomu w ruch. Atom zaczyna drgać wokół miejsca równowagi w krysztale. Ale atom ten jest przez siły, o których wspomnieliśmy na początku, związany z innymi atomami. Ruch atomu zostaje więc przekazany innym atomom i w ten sposób po krótkiej chwili energia jego ruchu zostaje rozdzielona między wszystkie atomy kryształu. Nawet jeżeli przeszkód, z którymi zderzają się elektrony, jest niewiele w stosunku do całkowitej liczby atomów kryształu, np. jedna przeszkoda przypada na milion atomów kryształu, to i tak w sumie przeszkód tych jest bardzo dużo — jest to liczba rzędu 10^{17} (tj. jedynka i siedemnaście zer).

Przepływ prądu powoduje więc w każdej chwili ogromną liczbę zderzeń z defektami kryształu i choć w każdym z tych zderzeń kryształ odbiera strumieniowi elektronów znikomą energię, to w sumie energia ta jest znaczna. A ciepło to przecież nic innego jak właśnie energia nie uporządkowanych, chaotycznych drgań atomów. Tak więc przepływ prądu, zwiększając energię drgań atomów w krysztale metalu, powoduje jego nagrzanie.

Opisane zjawisko ma zastosowanie w bardzo wielu urządzeniach, w których energia elektryczna jest zamieniana w cieplną lub świetlną. Z takimi urządzeniami często się spotykacie; są to między innymi: grzałki, żelazka, suszarki do włosów itp. Zjawisko to jest także wykorzystywane przy projektowaniu układów żarzenia lamp elektronowych.

Podczas ogrzewania przewodnika metalowego przez prąd elektryczny zachodzi jeszcze jedno zjawisko. Jeżeli drgania atomów są silne, każdy z drgających atomów może się wychylać daleko poza swoje miejsce równowagi w krysztale. Rzędy równo ułożonych atomów stają się więc pofalowane, co prowadzi do zachodzenia dodatkowych zderzeń z elektronami płynącego prądu. Dlatego właśnie opór przewodnika zwiększa się, gdy rośnie jego temperatura.



Porównanie oporności drutów o jednakowej średnicy, lecz z materiałów o różnych opornościach. Przykładowo: drut ze specjalnego, oporowego stopu — kantholu — długości 12 milimetrów wykazuje ten sam opór elektryczny co drut srebrny długości 1 metra



REGULACJA CIŚNIENIA W CZASIE JAZDY

W USA skonstruowano prototypowe urządzenie przeznaczone do regulowania ciśnienia powietrza w oponach w czasie jazdy samochodu.

Urządzenie składa się ze zbiornika sprężonego powietrza oraz ze specjalnego łącznika obrotowego, osadzonego na piaście, umożliwiającego dopływ powietrza do dętki.

Nowe urządzenie znajduje zastosowanie zwłaszcza w ciężarówkach przewożących ładunki o często zmieniających się ciężarach.



TELESKOPOWE SŁUPY

Napowietrzne linie wysokiego napięcia są montowane w USA na składanych słupach stalowych wykonanych z rur teleskopowych.

Słupy dowiezione na miejsce w stanie złożonym są „rozciągane" przy użyciu sprężonego powietrza. Ta oryginalna metoda, oprócz usprawnienia transportu, umożliwia skrócenie czasu montażu jednego słupa do 20 minut.

ŻAROODPORNE TWORZYWO

Radzieccy naukowcy opracowali technologię produkcji włókien ze sztucznego tworzywa, wytrzymujących temperaturę do 1000 °C. Prócz rewelacyjnej odporności na wysoką temperaturę tworzywo ma zdolność szybkiego odprowadzania ładunków elektrycznych.

Włókno znajdują zastosowanie w przemyśle metalowym oraz w astronautyce (materiał na kombinezony dla kosmonautów).



PAPIER Z INHIBITORAMI

W sklepach lińskich ukazał się nowy gatunek papieru przeznaczonego do pakowania towarów metalowych. Papier nasycony jest substancjami chemicznymi, które powodują wiązanie tlenu znajdującego się w pobliżu metalu oraz wytwarzanie na jego powierzchni specjalnej warstwy ochronnej. To podwójne działanie zabezpiecza opakowane towary przed korozją.

Nowy papier charakteryzuje się ponadto wysoką wytrzymałością mechaniczną



RADZIECKIE LASERY GEODEZYJNE

W ZSRR używane są laserowe urządzenia pomiarowe przeznaczone do kontroli prac ziemnych, przy układaniu rurociągów i kanałów w wykopach, oraz prac melioracyjnych.

Te nowoczesne niwelatory mogą być używane również w czasie złej widoczności, a nawet nocą.

Urządzenie laserowe zasilane jest w energię bądź z sieci prądu zmiennego, bądź też z akumulatora

SUPERKABEL

Już wkrótce Ameryka Północna połączona zostanie z Europą nowym kablem o rekordowej wydajności. Za pomocą nowego połączenia będzie można jednocześnie przeprowadzać 4000 rozmów.

Długość nowego kabla transatlantyckiego wyniesie około 6 800 km.

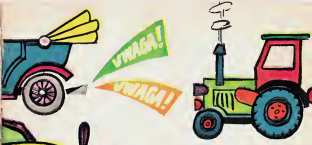


ODŻYWCZE ŚCIEKI

Naukowcy brytyjscy opracowali nową metodę odzysku białka ze ścieków pochodzących z przetwórstwa produktów zbożowych. Ilość protein odzyskiwanych tą metodą dochodzi do 70%.

Do tego celu służą kolumny adsorbcyjne wypełnione porowatymi kulkami sporządzonymi ze sproszkowanych materiałów nieorganicznych, takich jak tlenek glinu.

W dobie ostrego kryzysu żywnościowego brytyjska metoda wzbudziła duże zainteresowanie specjalistów.





Każdy z was może jeszcze wziąć udział w konkursie „trójbój majsterkowicza", na prośbę bowiem wielu czytelników przesunęliśmy termin przysyłania prac o cały miesiąc, czyli do 15 października 1976 roku.

Przypominamy, że konkurs polega na samodzielnym wykonaniu:

1. **modelu pojazdu o najprostszym napędzie (dowolnym),**
2. **dzwonka elektrycznego na baterię,**
3. **arkusza czerpanego papieru (sposób wykonania takiego papieru możecie znaleźć w 2 numerze Kalejdoskopu-Techniki z br.),**

i przysłaniu pod adresem redakcji Kalejdoskopu Techniki (ul. Czackiego 3/5, 00-950 Warszawa) wyżej wymienionych trzech prac.

Do prac konkursowych dołączcie kartkę, a na niej czytelnie napiszcie: imię i nazwisko, wiek, adres domowy oraz nazwę szkoły i klasę, do której uczęszczacie.

Dla najlepszych przewidzieliśmy wiele cennych nagród: aparaty fotograficzne, zestawy narzędzi, małe laboratoria chemiczne, elektryczne gry (jak np. wyścigi samochodowe), sprzęt sportowy i turystyczny.







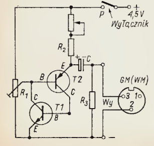
GENERATOR IMPULSÓW—METRONOM

Podajemy Wam opis wykonania metronomu, czyli przyrządu odmierzającego za pomocą rytmicznych dźwięków równe odcinki czasu. Może on być pomocny między innymi w nauce muzyki i zainteresuje zapewne tych z Was, którzy grają na instrumentach lub śpiewają.

Omawiany metronom zawiera prosty układ elektroniczny, który może współpracować ze wzmacniaczem lub radioodbiornikiem wyposażonym w gniazdo do przyłączenia gramofonu z wkładką krystaliczną. Zamiast podłączenia do wzmacniacza możemy na wyjściu włączyć miniaturową słuchawkę.

Do wykonania tego generatora impulsów potrzebne nam będą następujące elementy.

- R_1 — opornik nastawny 2,5 kΩ,
- R_2 — opornik 47 kΩ (30—60 kΩ),
- R_3 — opornik 150 Ω (100—600 Ω),

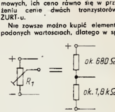


- P — potencjometr liniowy 100 kΩ (47—250 kΩ),
- C — kondensator elektrolityczny 4,7μF 6V (2—10 μF),
- — wyłącznik dowolny,
- T_1 — dowolny tranzystor npn (B — baza, E — emiter, C — kolektor),
- T_2 — dowolny tranzystor pnp,

GM (WM) gniazdo (wtyk „mikrofonowy") GM — 3 (WM — 3).

Oporniki, potencjometr i kondensator kupujemy w sklepie ZURT-u, a w sklepach Składnicy Harcerskiej — tranzystory: zestaw elementów półprzewodnikowych nr 3 lub nr 4. W każdym z tych zestawów jest kilkanaście tranzystorów krzemowych, ich cena równa się w przybliżeniu cenie dwóch tranzystorów z ZURT-u.

Nie zawsze można kupić elementy o podanych wartościach, dlatego w spisie



został podany w nawiasach orientacyjny zakres ich tolerancji — jak widać dość duży.

Mając wszystkie elementy rysujemy na kartce ich makiety w naturalnej wielkości i połączenia. Następnie w kawałku tekturki, sklejki itp. wiercimy otwory i umieszczamy wszystkie elementy, a następnie lutujemy zgodnie ze schematem. Schemat ideowy urządzenia przedstawia rysunek.

Po sprawdzeniu prawidłowości montażu (porównujemy ze schematem) możemy przystąpić do uruchomienia urządzenia. Jeżeli mamy sznur połączeniowy z odpowiednimi wtykami, to do wyjścia Wy przylutujemy gniazdo GM-3 i sznurem połączymy ze wzmacniaczem (radioodbiornikiem), a jeśli nie — to dowolny

przewód dwużyłowy jednym końcem przylutujemy do wyjścia, a na drugim końcu lutujemy wtyk WM-3.

Pamiętamy, że należy oczyścić miejsca lutowane, a następnie lutować przy użyciu lutu i kalafonii dobrze nagrzaną lutownicą (krótko, najwyżej 3 sek.), najlepiej na końcach wyprowadzeń. Opornik nastawny R_1 ustawiamy w ten sposób, żeby suwak znajdował się w odległości około 1/4 ÷ 1/3 obrotu od plusa, potencjometr P ustawiamy mniej więcej w połowie obrotu i przyłączamy baterykę 4,5 V (uważając na prawidłowe połączenie biegunów „+" z „—"). Powinniśmy usłyszeć miarowe stukanie.

Teraz ustawiając potencjometr P w skrajnych położeniach sprawdzamy największą i najmniejszą częstotliwość. Jeśli zakres jest nieodpowiedni, to regulujemy opornikiem nastawnym R_1: przesuwając suwak w kierunku „+" częstotliwość zmniejszamy, a przesuwając w kierunku „—" zwiększamy. Ponadto częstotliwość zależy od pojemności C i oporności $R_2 + P$; jest do tych wielkości odwrotnie proporcjonalna. Opornik nastawny R_1 można oczywiście zastąpić dwoma opornikami masowymi.

Jeżeli nasze urządzenie umieścimy w obudowie i uzupełnimy skalą, to otrzymamy metronom.

mgr ROMAN SOBAŃSKI

Poprawne rozwiązanie konkursu:

Nagrody — piłki do gry — za rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 6/76 wylosowali: Adam Leszczyński, Jawor; Ireneusz Kamiński, Tarnawskie Góry, Paweł Hollitzer, Wrocław, Maciej Piławski, Poznań; Mirosław Sokołowski, Kędzierzyn-Koźle

Książki — również w drodze losowania — otrzymują: Halina Mędrek, Trojanowice; Mirosław Roman, Skórzec; Stanisław Kamiński, Skarżysko Kamienna, Marek Piela, Gdynia, Arkadiusz Koleto, Olkusz, Dariusz Szermelek, Gdynia, Wojciech Rudnik, Końskie, Jędrzej Mrozek, Bartoszyce; Waldemar Bugaj, Zagórze; Piotr Lichociński, Elbląg

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: Wakacje z techniką; Kraków — hutnictwo, Gdańsk — stocznie, Katowice — górnictwo, Warszawa — Fabryka Samochodów Osobowych, Płock — petrochemia

Spis treści:

PISMEM NA 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23 VII 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Wągiewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

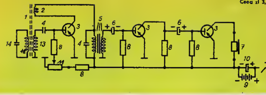
WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO 1 O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-[illegible]
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3045/76 — N-26

Cena zł 3,50





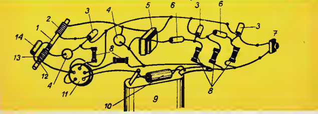
A – transformator miniaturowy
B – tranzystor TG 1 ± TG 6
C – cewka indukcyjna 40 zwojów, drut 0,2 mm
D – cewka indukcyjna 25 zwojów, drut 0,2 mm
E – cewka indukcyjna 150 zwojów, drut 0,2 mm
F – rdzeń ferrytowy
G – kondensator rurkowy 100 pF
H – kondensator płytkowy 6 800 pF
I – kondensator elektrolityczny 4 μF
J – kondensator elektrolityczny 25 μF
K – oporniki 5, 50, 100, 500 kΩ
L – potencjometr miniaturowy 10 kΩ z wyłącznikiem
M – słuchawka miniaturowa
N – bateria płaska 4,5 V

Elementy elektroniczne stosowane są nie tylko w radioodbiornikach, ale także w wielu innych urządzeniach. Dlatego przydatna jest znajomość symboli stosowanych na schematach układów elektronicznych.

Obok przedstawiamy schematy: ideowy i montażowy pewnego układu. Jest to odbiornik radiowy do odbioru stacji Warszawa I. Waszym zadaniem jest rozpoznanie występujących na rysunkach elementów i właściwe połączenie cyfr na schematach z literami umieszczonymi w wykazie części.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów radiowych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".





KALEJDOSKOP TECHNIKI 10

(234)
1976



HELIOS znaczy SŁOŃCE

— Tędy, panie — rzekł niewolnik i podniósł w górę światło, ukazując wejście.

Tytus Morcellus, czternastoletni syn rzymskiego senatora, wyszedł wraz ze swym wychowawcą Isidarasem na płaski dach obszernego budynku. Pomimo nocnej pory było tu prawie widno od gwiazd. Ogarnęła ich niezmierna, błękitna przestrzeń, jakby znaleźli się zawieszeni w kopule niebios. Nad nimi rozpościerał się bezmiar egipskiego nieba, rozjarzany gwiazdami; tuż w dole rozciągały się wody Wielkiego Portu Aleksandrii, a dalej, za wyspą Faros i za płonącą na jej końcu latarnią morską, leżał jaśniejszy od nieba, tonący w mglistym bezkresie obszar Morza Śródziemnego.

Płaski dach znajdował się na najwyższym piętrze jednego z gmachów pałacowych. W świetle gwiazd rysowały się na nim czarno rozmaite duże, dziwaczne przedmioty z drewna. W głębi, od stolika, na którym wątła pełgał kaganek oliwny i piętrzyły się tabliczki do pisania, wstał mężczyzna w sile wieku i skierował się ku przybyłym.

— Pamiętaj, Tytusie, co ci mówiłem o Klaudiuszu Ptolemeusie — szepnął pospiesznie wychowawca. — On jest nie tylko znakomitym uczonym, ale i potomkiem królów Egiptu.

Tytus lubił mieć we wszystkim odrębne zdanie. Zrobił pogardliwy grymas:

— Potomkiem królów? Egipt dziś należy do Rzymu.

Nauczyciel krnąbrnego ucznia nie zdążył zrobić żadnej uwagi, bo pan tego astronomicznego obserwatorium był już blisko. Skłonił się więc tylko i rzekł w rodzinnej mowie ich obu — to znaczy po grecku:

— Witaj, panie, i pozwól sobie podziękować za udzielenie nam twego cennego czasu. Oto Tytus Morcellus, mój wychowanek.

— Witajcie, przyjaciele — rzekł Ptolemeusz — Witaj, młodzieńcze. Przyjaźniłem się niegdyś z twoim ojcem. Poznałem go w roku 130, gdy był prokonsulem Syrii. Czy i ty się tak interesujesz astronomią, jak on?

— W istocie... tak jest.. — bąknął ośmielony nagle Tytus, który marzył o tym, oby zostać żołnierzem. — Astronomia... nauka tak pożyteczna... bo i kalendarz... i wróżby z gwiazd...

— Jesteś praktyczny, jak każdy Rzymianin — uśmiechnął się Ptolemeusz — A czyż nie budzą w tobie zdumienia i podziwu te wszystkie światy rozsypane po niebie? Ich istnienie, ich ruchy tak precyzyjne?

— Ruchy, oczywiście... Słońce krąży wokół Ziemi... i Księżyc...

— Wiesz przecież więcej o ruchach ciał niebieskich, Tytusie — przypomniał łagodnie swemu wychowankowi Isidoras.



Tytus opanował swoje zakłopotanie. Grecy byli niedościgłymi, to prawda, ale ostatecznie nie oni, lecz Rzym rządzi światem. On sam zaś, Tytus, uczył się właśnie u nauczycieli greckich i nie ma się czego wstydzić, nie był nieukiem.

— Naturalnie, że się uczyłem — rzekł z odrobiną wyniosłości. — Ziemię obiegają Słońce, Księżyc i jeszcze pięć innych planet. „Planeta" to znaczy gwiazda błądząca, poruszająca się. Najbliższy Ziemi jest Księżyc, dalej idą Merkury, Wenus, Słońce, Mars, Jowisz i Saturn. A jeszcze dalej leży sfera gwiazd nieruchomych. Księżyc okrąża Ziemię w niecały miesiąc, Słońce w ciągu 365 dni, a Jowisz w ciągu 12 lat.

Ptolemeusz wysłuchał z powagą tego krótkiego wykładu.

— Doskonale, Tytusie. To, co mówisz, jest zgodne ze stwierdzeniami dzisiejszej nauki. Widzę, że nie traciłeś czasu będąc uczniem.

— Tylko nie rozumiem, jak one mogą obiegać Ziemię i nie pomylić swych dróg, nie wpadać jedna na drugą. A jeszcze bardziej dziwi mnie, że tak dokładnie trzymają się czasu swoich okrążeń — wyznał Tytus, trochę zawstydzony pochwałą.

— Może uda mi się dać ci pewne wyjaśnienia. Jak na pewno wiesz, niebo jest niezmierną kulą, obracającą się jednostajnie i obejmującą w swym wnętrzu cały wszechświat. Ziemia też jest kulą, oczywiście nieruchomą, bo inaczej wszystkie przedmioty z jej powierzchni ulatywałyby w przestrzeń. Otóż jest jakaś siła, która sprawia, że planety krążą wokół Ziemi po liniach kolistych, które sobie wyobrażamy, dla ułatwienia myślenia, jako koła. Te koła nazywamy deferensami. — Umilkł i dodał po chwili: — Ale to jest jeszcze niecała prawda.

— Więc jak to jest naprawdę? — zdumiał się Tytus.

— Przyznam się, panie, że i ja nie rozumiem — odezwał się Isidoras. — Niecała prawda?

Ptolemeusz zwrócił na nauczyciela swoje ciemne, myślące oczy.

— Piszę teraz dzieło, w którym będę chciał zebrać to wszystko, co dotychczas zbadali i ustalili astronomowie, począwszy od tych najdawniejszych, babilońskich. Bo przecież to oni pierwsi — wespół



z Egipcjanami — zwrócili uwagę na to, co się dzieje na niebie, przeprowadzali i zapisywali obserwacje. Ale nauka czasem posuwa się naprzód zygzakami i nieraz trzeba odrzucać twierdzenia, które nie wytrzymały późniejszych, bardziej dokładnych badań.

— Zrozumiałem, że Ziemia leży w centrum tych wszystkich kół, czyli deferensów? — spytał Isidoras.

— Ziemia leży wewnątrz tych wyobrażalnych kół, po których krążą planety, ale te koła nie mają wspólnego środka, czyli jak się to nazywa, nie są koncentryczne. Każde z nich ma oczywiście swój wyobrażalny punkt centralny, ale w żadnym z nich nie leży Ziemia, choć tak do niedawna przypuszczano.

— Ziemia leżąca całkiem z boku? Ziemia, najważniejszy punkt wszechświata? Gdyby założyć, że znajduje się w środku siedmiu koncentrycznych deferensów, to byłby to piękny, prosty układ — zrobił nieśmiałą uwagę Isidoras.

— Tak, ale cóż z tego, skoro nie wyjaśniałby zjawisk na niebie w sposób przekonywający? Zresztą nawet umieszczenie Ziemi na uboczu nie wyjaśnia wszystkich wątpliwości. A mianowi-

ciała takich: astronomowie mieli dotychczas duże kłopoty z nieregularnością biegu planet. Mają one nie tylko rozmaite prędkości ruchu — co jeszcze można by zrozumieć — ale i ruch ich nie zawsze jest jednokierunkowy. Czasem nawet się zdaje, że planeta cofa się na swej drodze. Szczególnie kapryśne są ruchy Wenus i Marsa. A więc ruch planet nie może być zwykłym kolistym ruchem po deferensie.

— Więc jak można rozwiązać tę zagadkę? Jak poruszają się naprawdę planety? — spytał jakby samego siebie Isidoros.

Tytus słuchał uważnie, nie przerywając. Jedynie tylko jego błyszczące oczy, śledzące kolejno twarze obu rozmówców, świadczyły o zainteresowaniu tematem.

— Wielki mój poprzednik, Hipparch, wpadł na rozwiązanie, jak to się może odbywać. Doprowadziłem jego badania do końca. Otóż wyobraźmy sobie przypuszczalną drogę jakiejkolwiek planety po deferensie. Zagadka jej kapryśnych, cofających się niekiedy ruchów nie zostanie rozwiązana. Ale przyjmijmy, że po okręgu deferensu toczy się inne, znacznie mniejsze koło. Nazwijmy je epicyklem. Dopiero gdy założymy, że planeta odbywa razem z nim drogę po obwodzie deferensu, wszystko staje się jasne. Okazuje się wtedy, że ruch planety jest jak najbardziej regularny, czego najlepszym dowodem jest to, że możemy obliczyć, w którym miejscu nieba ukaże się ona w określonym przez nas czasie.

— Jak to trudno sobie wyobrazić! Deferens, ruch epicyklu po deferensie, ruch planety wraz z epicyklem — i te wszystkie koła nie istnieją naprawdę, tylko trzeba je sobie w umyśle przedstawić!

— Tak, to są takie konstrukcje myślowe. Ale — Ptolemeusz zwrócił na chłopca uśmiechnięte oczy — na pewno nie jest to dla ciebie za trudne do wyobrażenia. Żeby cię jeszcze bardziej zdziwić, muszę dodać, że nie każda planeta pozwala na wykrycie praw rządzących jej ruchem przez wprowadzenie dla niej deferensu i jednego epicyklu. Czasem trzeba wprowadzić epicykl drugiego stopnia, poruszający się po epicyklu pierwszym, i to ten drugi właśnie epicykl jest bezpośrednią drogą planety.

— Jak można było wpaść na tak skomplikowane wyjaśnienie? — pytał podniecony potężną wizją Tytus.

— Jak? Obserwacje, obserwacje, obserwacje. Zapisy ich. Pomiary położenia planet. Wykorzystanie obserwacji zapisywanych od najdawniejszych czasów przez mędrców babilońskich, chaldejskich, greckich. Zostawili nam przecież opisy położenia takiej to a takiej planety w takim to a takim roku, miesiącu, dniu, godzinie i minucie. Następnie wyliczenia. W zależności od dostrzeżonego położenia, od prędkości planety, od jej odległości od Ziemi należy obliczyć promień deferensu, promień epicyklu — dopasować te wielkości tak, aby w rezultacie obserwowane przez nas położenie planety wynikało także z rachunku. A jeśli się zgadza w tej chwili, to się okazuje, że zgadza się z zapisem położenia planety sto i pięćset lat temu wstecz — albo będzie się zgadzać i za lat tysiące.



Tytus opadł plecami na sztachety okalające dach. Podniósł oczy w niebo.

— Jakże to obserwować? Jak obliczać? Ludzkimi oczami? Ten drobiazg? Ten pył gwiezdny?

— To są potężne światy. Wiele z nich ma już obliczony obwód i odległość od

Ziemi. Pytasz, jak obserwować? Widzisz tu moje narzędzia. Przede wszystkim klepsydry do mierzenia czasu piaskowe i wodne; te maleńkie to są klepsydry sekundowe. Wielkie usługi oddaje mi ten przyrząd, który sam wymyśliłem. Nazwałem go triquetrum.

Poprowadził ich do czegoś, co można było nazwać prawie budowlą, nie przyrządem. Były to trzy listwy drewniane, każda po kilka metrów długości. Pionową osadzono na zawiasach, a połączone były z nią dwie inne: górna, zaopatrzona w przeziernik, mogła być skierowana na dowolne ciało niebieskie; dolna, zaopatrzona w podziałkę, przesuwało się przez otwór w górnej. Gdy górną listwę ustawiło się w ten sposób, że przez przeziernik oglądało się żądaną gwiazdę, na podziałce listwy dolnej można było odczytać kąt zawarty między promieniem idącym od gwiazdy a pionem.

— A tu obok widzisz astrolabium.

Był to znów szereg kół drewnianych, koncentrycznych, złączonych na dwóch biegunach w ten sposób, że można było zmienić ich nachylenie względem siebie. Jedne z nich były zaopatrzone w podziałkę, inne w znaki zodiaku.

— Astrolabium służy do wyznaczania długości i szerokości położenia danej gwiazdy na niebie. Te właśnie przyrządy — i dobry wzrok — służą nam do badań nieba.

— Tylko te przyrządy. A takie wspaniałe wyniki: wyjaśnienie budowy wszechświata. Jakąż potęgą jest myśl ludzka! — rzekł z zadumą Tytus.

* * *

Ptolemeusz przedstawił swój system w olbrzymim dziele pt. „Megale Syntoksis" — to znaczy „Wielki Zbiór".



System ten otrzymał nazwę geocentrycznego, to jest takiego, w którym centralne miejsce we wszechświecie przypisywało się Ziemi (po grecku ge). Dzieło Ptolemeusza, pod przekręconym przez arabskich astronomów nazwą „Almogest", było przez czternaście następnych wieków uważane za obowiązujący, niepodważalny obraz wszechświata — mimo że z biegiem upływających stuleci zaczęło coraz wyraźniej występować niezgodność obliczeń Ptolemeusza z tym, co się w istocie działo na niebie.

Naukę Ptolemeusza obalił dopiero Mikołaj Kopernik, wprowadzając system heliocentryczny. A co oznacza to słowo — wyjaśnia tytuł.

HANNA KORAB

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 7/76 wylosowali: Tomasz Kosiński, Głogów; Krzysztof Żok, Ruda Śląska; Robert Paradowski, Siemianowice Śląskie; Grzegorz Musiał, Łódź; Paweł Fiuk, Dęblin.

Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Edward Pokorny, Opole; Andrzej Wesołowski, Olsztyn; Bernard Mężyk, Pionki; Roman Graczyk, Bydgoszcz; Maciej Gawlikowski, Kraków; Waldemar Burczyński, Chorzów; Józef Szafrański, Biała Podlaska; Krzysztof Koraś, Kraków; Przemysław Duraj, Żywiec; Dariusz Kancewicz, Opole; Jarosław Sulewski, Grojewo; Janusz Strach, Koszalin; Waldemar Szczudłowski, Szczawno Zdrój; Marek Drabik, Warszawa; Grzegorz Rabiega, Białystok.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: drzewo — celuloza, ziemniak — skrobia, krowa — kazeina, owca — lanolina, ryba — białko.

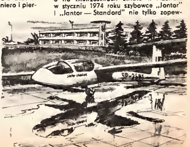
POLSKIE OSIĄGNIĘCIA TECHNICZNE

OGARY POSZŁY W... ŚWIAT

A przed „Ogarami" poleciały w niebo „Muchy", „Jaskółki", „Bociany", „Zefiry" i wiele innych, równie pięknie nazwanych szybowców. Bo tym razem opowiemy Wam o szybowcach i o sukcesach polskiego szybownictwa. Być może słyszeliście o tym, że od wielu lat w tej dziedzinie Polska należy do krajów przodujących w świecie: nasi piloci szybowcowi ustanowili 68 rekordów światowych w różnych kategoriach, zdobyli większość najwznioślejszych złotych odznak szybowcowych z pięcioma diamentami, są także posiadaczami większości, bo aż pięciu Medali Lilienthala. (Medal ten został ustanowiony w 1938 roku za najwybitniejsze osiągnięcie szybowcowe dla uczczenia pamięci niemieckiego inżyniera i pierwszego pilota szybowcowego Otto Lilienthala; pierwszy taki medal otrzymał Polak — Tadeusz Góra, o w bieżącym roku Komisja Międzynarodowej Federacji Lotniczej przyznała go polskiej szybowniczce Adeli Dankowskiej). Te wszystkie rekordy i wyróżnienia zdobyli nasi piloci na skonstruowanych przez polskich inżynierów szybowcach, zbudowanych w Szybowcowych Zakładach Doświadczalnych w Bielsku-Białej. A więc szybownictwo — to polska specjalność; składają się na nią wysokie umiejętności pilotów oraz doskonałość sprzętu, na którym latają.

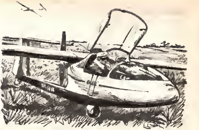
Już pierwsze szybowce zbudowane po drugiej wojnie światowej zdobyły najwyższe uznanie polskich i zagranicznych specjalistów. Wielu sławnych dziś w świecie pilotów szybowcowych ze Skandynawii, NRD i RFN, Francji i innych krajów szkoliło się i zdobywało laury na polskich szybowcach. Oczywiście te pierwsze aparaty były budowane z drewna oraz ze sklejki specjalnie dobieranej, odpowiednio suszonej i impregnowanej, poszycie zaś wykonywano często z płótna.

Następna z kolei seria polskich szybowców narodziła się w drugiej połowie lat sześćdziesiątych, a zapoczątkował ją „Orion". Potem był „Jantar" i „Jantar—Standard". W tych konstrukcjach sklejkę zastąpiły tworzywa sztuczne, takie między innymi jak żywica epoksydowa, włókno szklane i laminaty. I na tych nowych szybowcach nasi piloci zaczęli ustanawiać nowe rekordy, zdobywać kolejne diamenty do złotych odznak. Same zaś szybowce wzbudziły zainteresowanie i uznanie, zyskały licznych nabywców. Zamówienia napływały już nie tylko z krajów europejskich, lecz także z innych kontynentów, głównie z Ameryki Południowej i Australii. Na mistrzostwach świata w Jugosławii szybowiec „Jantar" w 1972 r. zdobył specjalny puchar ufundowany przez Międzynarodową Federację Lotniczą (FAI) dla najlepszego szybowca w klasie otwartej, a na mistrzostwach świata w Australii w styczniu 1974 roku szybowce „Jantar" i „Jantar — Standard" nie tylko zopew-



niły sukces polskim pilotom, lecz także zyskały najwyższe uznanie specjalistów niemal całego świata. „Jantar" został też nazwany najładniejszym szybowcem mistrzostw w Australii.

Bo te „białe ptaki" są rzeczywiście piękne! Przypominają swą lekkością i wyglądem... wasze najstaranniej wykonane konstrukcje modelarskie. Nie są one jednak takie lekkie. A z całą pewnością muszą być wykonane z dużo większą precyzją. Szybowiec bowiem pozbawiony napędu musi nie tylko utrzymywać się w powietrzu, lecz także być odporny na różne, zmieniające się warunki atmosferyczne, takie jak zawirowania, mgły, deszcze, a ponadto musi być całkowicie posłuszny woli pilota. Precyzja wykonania, nawet najmniejszego elementu, wynosi 0,1 mm. Aby więc szybowiec spełniał te wszystkie wymagania, musi mieć nie tylko odpowiednio zaprojektowaną sylwetkę, doskonale wyważone proporcje, ale jego wykonanie musi być bliskie ideału. I takie są właśnie polskie szybowce, na których znakomici piloci biją światowe rekordy.



Niedawno w bielskich zakładach zrodziła się nowa konstrukcja: motoszybowiec „Ogar". Zaprezentowane na ostatnich Międzynarodowych Targach Poznańskich polskie „Ogary" wzbudziły wielkie zainteresowanie zagranicznych kontrahentów i zamówienia na nie znacznie przewyższają możliwości produkcyjne zakładów.

Zasadnicza różnica między motoszybowcem a szybowcem polega na tym, iż motoszybowiec ma własny napęd służący do wznoszenia i nie musi być jak jego „starszy brat" holowany przez samolot na odpowiednią wysokość. Każdy bowiem szybowiec, prócz treningowo-szkoleniowych, które są wznoszone za pomocą naciągu gumowego, jest właśnie holowany w górę przez samolot i na odpowiedniej wysokości odczepia się, by podniebne podróże odbywać za pomocą wiatrów i układów atmosferycznych sprzyjających utrzymywaniu się w powietrzu. Oczywiście jest to kłopotliwe i kosztowne, wymaga bowiem angażowania odpowiednich samolotów, pilotów i wcale niemałego zespołu mechaników i konserwatorów. I te właśnie względy zdecydowały, iż podjęto próby — całkowicie udane — zbudowania szybowca z odpowiednim, specjalnym silnikiem. Za pomocą tego silnika motoszybowiec wznosi się na odpowiednią wysokość i tam go wyłącza, po czym odbywa dalszy lot tak jak szybowiec. Dzięki silnikowi motoszybowiec może też o własnych siłach powrócić na lotnisko, podczas gdy szybowce w razie pogorszenia się warunków atmosferycznych muszą lądować w przygodnych miejscach.

Motoszybowiec „Ogar" nie jest w Polsce pionierską konstrukcją. Pierwszy był „Bąk" zbudowany jeszcze w 1927 r. przez inż. Antoniego Kocjana. Był to na owe lata sprzęt niezwykle udany. Niestety nie doszło do produkcji seryjnej, a dalsze prace nad nim przerwał wybuch drugiej wojny światowej. Tuż po wojnie inż. Tadeusz Chyliński opracował inny motoszybowiec „Pegaz", ale i ten nie wyszedł poza stadium prototypu: inne wówczas były potrzeby kraju.

Dopiero w roku 1972 w Szybowcowym Zakładzie Doświadczalnym w Bielsku-Białej zespół pod kierownictwem inżyniera Tadeusza Łabucia podjął pracę nad konstrukcją zupełnie nowego i nowoczesnego motoszybowca do celów szkoleniowych. W stosunkowo krótkim czasie powstał dwumiejscowy motoszybowiec SZD-45 „Ogar". Ten pierwszy motoszy-

bowiec produkowany seryjnie ma śmigło umieszczone z tyłu, tuż za kabiną pilotów. Już początkowe próby przyniosły nodspodziewone wyniki: osiągi tego typu szybowców są ponad 15 proc. lepsze w porównoniu z produkowanymi zo granicą (RFN) motoszybowcomi, które mają śmigło umieszczone z przodu. Specjalna konstrukcjo skrzydeł powoduje mniejszy opór powietrzo, a tym somym poprowio włościwości aerodynomiczne „Ogara". Po raz pierwszy też w tego typu konstrukcji zostosowono mieszone moteriały: lominoty, żywice epoksydowe, włókna szklone oraz sklejkę.

Silnik „Ogoro" ma moc 60 KM i jest zoopotrzony w śmigło o stałym profilu mojące średnicę 1 500 mm. Prędkość motoszybowco wynosi 180 km/h, zasięg lotu przy użyciu silnika — 500 km, prędkość wznoszenia 2,8 m/s. „Ogor" może startować z posa lotnisko długości 200 metrów. I co również istotne — jest on przystosowany zarówno do lotów szkoleniowych, jok i do wykonywonio pewnych figur akrobatycznych, takich jok: pętlo, korkociąg, spiralo, przewrót i wywrót szybki. Przewiduje się też wykorzystonie go do celów turystycznych.

...Możecie sobie wyobrozić, jak przyjemna i otrakcyjna byłoby podniebno wycieczko no pięknym, polskim „Ogorze", który może wylecieć z niewielkiego lotniska o własnych siłach i bezszelestnie, jok ptak, szybowoć w chmuroch...

B W



RURY Z PAPIERU

Inżynierowie radzieccy opracowali oryginalną metodę produkcji rur wodociągowych z tośm polietylenu oraz papieru. Nawinięte na siebie warstwy papieru i tworzywo poddawane są obróbce cieplnej, w wyniku której następuje zespolenie obydwu materiałów.

Nowe rury charakteryzują się znaczną trwolością, małym ciężarem i są stosunkowo tanie.



REKOROOWE WIERCENIE

W stanie Oklahoma (USA) zakończono wiercenie najgłębszego otworu na świecie. Głębokość całkowita otworu wynosi 9 600 m. Dalsze wiercenie okozało się niemożliwe, gdyż notrafiono na warstwę płynnej siarki o temperaturze ponad 200 °C.



PNEUMATYCZNY TRANSPORT KRUSZYWA

W jednej z kopaln odkrywkowych okręgu moskiewskiego rozpoczęto eksperymentalną eksploatację pneumatycznego systemu przeznaczonego do transportu kruszywa. Kontenery o pojemności 7 ton każdy poruszają się wewnątrz stalowej rury o średnicy 1220 mm i długości 3000 m.

Siłą napędzającą kontenery jest sprężone powietrze tłoczone ze stacji sprężarek.

Rozładunek kontenerów odbywa się automatycznie.

SUPERTURBINA

Inżynierowie radzieccy sporządzili dokumentację techniczną gigantycznej turbiny atomowej o mocy 100 000 KW.

Turbina przeznaczona jest dla nowej elektrowni atomowej, która zostanie zbudowana na Ukrainie.

AUTOBUS WIDMO

W Wielkiej Brytonii skonstruowano doświadczalną instalację umożliwiającą prowadzenie autobusu... bez kierowcy.

Sygnały sterownicze przekazywane są zdalnie za pomocą kabla umieszczonego pod ziemią. Odbiornik zainstalowany w autobusie uruchamia odpowiednie serwomotory, które wykonują czynności kierowcy.

Koszt automatycznego kierowcy wynosi około 100 funtów.



SPALINY DO CYLINDRA

We Francji wykorzystano s blisko 50-letnim opóźnieniem patent dotycsący zawracania części spalin do komory spalania silnika samochodowego.

W trakcie sakończonych niedawno badań stwierdzono, że zawracanie okolo 15% spalin z powrotem do cylindra ogranicsa snacznie ilość substancji toksycsnych wydsielanych do otmosfery, nie smniejssając jednacześnie mocy silnika.

Produkcja udoskonalonych silników rozpocsnie się w najbliższym csasie.



ZAUTOMATYZOWANY AUTOBUS

W omerykanskich saklodach samochodowych Forda rozpacsęto produkcję autobusu wyposażanego w minikomputer. W saleśności od warunków jasdy minikomputer steruje pracą sprzęgła, przepustnicą oraz elektronicsnym ursądzeniem do zmiany biegow.

Zautomatyzawanie najcsęściej pawtarzanych czynności pozwali kierowcy na lepszą obserwację sytuocji na drodse.



OPONA GIGANT

W Fabryce Opon w Woronezu (ZSRR) uruchomiono produkcję olbrzymich opon typu besdętkowego, przeznaczonych dla pojazdów samochodowych o ładowności 120 ton. Ciężar wlasny opony wynosi 1150 kg, a jej nośnosć 22 tony.



WSTECZNY BIEG JAKO HAMULEC

Kierowcy autobusów firmy Mogirus-Deuts (RFN) wykorzystują bieg wstecsny do... hamowonia. Hamowonie tą metodą jest bardzo skutecsne, płynne i wbrew pozorom nie grozi uszkodzeniem skrzyni biegów.

Hamawanie sa pomocą wstecznego biegu jest mozliwe dzięki oryginalnemu rozwiązaniu automatycznej skrzyni biegów, w którą wyposażone są wspomniane outobusy.



BŁYSKAWICZNA REZERWACJA

W brytyjskim porcie lotniczym Heathrow pod Londynem uruchomiona nawoczesny system reserwacji miejsc, swony Babs. Zamówienie i uzyskanie potwierdzenia trwa 3 sekundy.

Systemem Babs objęto 650 biur reserwacji na całym świecie.



WĘGLOCIĄG

W USA zaprojektowano rurociąg o długości 1660 km, przeznaczony do tronsportu węgla.

Przewidywana przepustawość rurociągu — 25 mln ton na rok.

Węgiel w postaci zawiesiny wodnej o koncentrocji dochodsącej do 50% będzie tloczony rurociągiem o średnicy 965 mm.



REWELACYJNA PASTA

Naukowcy ZSRR opracowali recepturę rewelacyjnej pasty przeznacsonej do usuwania rdzy s przedmiotów metolowych.

Pasta skladą się s kwasu solnego, płynnego szkla, urotropiny oraz trocin.

Nowa pasta umaśliwia usunięcie nawet grubej wartswy rdzy w ciągu paru minut.





MACHEFI

...i stara kuźnia kulawego Mateusza

Od czasu wakacji opanowała chłopców z „paczki” Jarka mania poszukiwania i zbierania staroci. Prześcigali się wzajemnie w wynajdywaniu tych skarbów na wysypiskach złomu, śmieci, w ruinach, lasach i na polach.

— Wiesz, — mówił do przyjaciela Jarek, najgorliwszy poszukiwacz skarbów — w starej kuźni kulawego Mateusza odkryłem prawdziwe cacko, piękny mosiężny moździerz, tylko że bez tłuczka.

— Gdzieżby tam w starej kuźni był moździerz — odparł niedowierzająco Ryś — coś ci się musiało przywidzieć.

— Nic mi się nie przywidziało. Zostawiłem go oczywiście, bo muszę obgadać sprawę ze starym Mateuszem, może niewiele będzie chciał, a może podaruje...

— Nie wierzę.

— W co?

— No, że cokolwiek wartego obejrzenia tam jest. Kuźnia jest zaniedbana i...

— Nie wierzysz — przerwał Jarek — to się załóż. Moździerz odkryłem w zbiorniku na wodę. Leży tam sobie dotychczas na dnie, przysypany wiórami.

— No, dobra, zakład o twój scyzoryk o mój czterokolorowy długopis. Wątpię jednak, czy będziemy mogli sprawdzić, bo mówił mi rano Kajka, że stary Mateusz zły na ciągłe myszkowanie koło kuźni zamknął ją na kłódkę.

Istotnie obawy Ryśka okazały się uzasadnione. Wrota kuźni były zamknięte, a przez okienko nie sposób było zobaczyć dna zbiornika, mimo iż stał pod oknem.

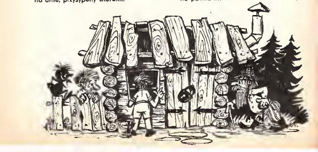
— No to na razie guzik z naszego zakładu — rzekł Jarek.

— Jeżeli dobrze „pogłówkujecie” — zabrzmiał im nagle w uszach znany głos wszędobylskiego Machefiego, to znajdziecie sposób na sprawdzenie, czy na dnie zbiornika coś się znajduje. Trzeba tylko przypomnieć sobie coś niecoś z fizyki, konkretnie z optyki. Praktycznie zaś pomóc tu może woda...

— Czekaj, czekaj Ryś — wykrzyknął nagle Jarek — coś mi świta w głowie... coś z wodą i zbiornikiem.

— Ale co?

— Hm, jeszcze nie bardzo wiem co, ale na pewno mi świta... aha, trzeba napeł-



nić zbiornik wodą, to może moździerz wypłynie...

Ej Jarku, Jarku — westchnął Machefi — kiepski z ciebie fizyk, wypłyną wióry, ale nie ciężki, mosiężny moździerz. Przypadkiem jednak znalazłeś właściwy sposób. Jeżeli bowiem napełnicie zbiornik wodą, to na skutek załamania się promieni światła na powierzchni wody...

Oczywiście — wtrącił się Ryś — moździerz nie wypłynie, bo po pierwsze wcale go tam nie ma, ale wiem, że po napełnieniu wodą zbiornika jego dno stanie się widaczne, podniesie się pozornie do góry, zbiornik będzie się wydawał płytszy. Czekaj, naszkicujemy to sobie...

— Szkoda czasu, lejmy wodę — zawołał Jarek — Kubeł mamy, a rynienkę wygniemy z kawałka blachy. Trzeba tylko zrobić wąską, żeby można ją było przesunąć przez tę dziurkę po sęku.

W kilka minut zmajstrowali rynienkę i tak sprytnie ją umieścili, że wylot znalazł się wewnątrz szopy nad krawędzią zbiornika, zaś wlot wystawał sporo na zewnątrz. Nosili wodę na zmianę z pobliskiej studni. Po kwadransie zbiornik był prawie pełny. Na wierzchu pływało trochę śmieci i wiórów. Gdy woda się ustała, a śmiecie przywarły do brzegów, ujrzeli dno, a na nim... lśniący złociście moździerz!

— A widzisz — wrzasnął Jarek triumfalnie, ale zaraz zamilkł, bo zza rogu kuźni wyszedł kuśtykający stary Mateusz.

— Czego tu znowu szukacie? — spytał zrzędliwie.

— Chcieliśmy, Mateuszu, kupić od was ten stary moździerz, który leży na dnie zbiornika w kuźni. Ile byście za niego chcieli?

— A bierzcie go sobie, mnie on tam na co — machnął ręką Mateusz — jeno mi za to wody do zbiornika nanoście, żeby była na wypadek ognia.

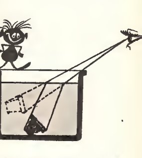
— Już jest naniesiona — wpadł mu w słowa Ryś — sami zobaczycie. Mateusz pomrukując otworzył wrota wielkim jak siekiera kluczem i stanął oniemiały.

— Jest woda, patrzajcie, ale przecie wrota były zawarte, więc jak, jak to możliwe?

Ale nie usłyszał już odpowiedzi, bo Jarek z ręką mokrą po bark, z moździerzem w dłoni, a za nim Ryś z nosem na kwintę z powodu przegranego zakładu wybiegli z kuźni.

* * *

A ja, Machefi, radzę Wam przeprowadzić proste, ale ciekawe doświadczenie. Na dnie miednicy, wanny czy garnka kładziemy monetę, po czym ustawiamy się tak, aby brzeg naczynia zakrywał monetę przed naszym wzrokiem. Prosimy kolegę o napełnienie naczynia wodą. W pewnym momencie moneta ukaże się naszym oczom. Pozornie uniesie się wraz z dnem do góry. Z fizyki wiemy, że promienie światła biegnące od monety do oka ulegly załamaniu na granicy dwóch ośrodków: wody i powietrza.



● ● ● ● ● ● ● ● ●

WAHADŁOWIEC - KOSMICZNY PROM



Dotychczas do każdego lotu w kosmos używa się zupełnie nowej rokiety nośnej. Jej kolejne stopnie odłączają się po wyczerpaniu paliwa. Gdy następuje to nisko, stopień taki wpada do oceanu lub rozbijo się o powierzchnię Ziemi. Dlatego właśnie kosmodromy buduje się na granicy obszarów nie zamieszkałych lub na wybrzeżu oceanicznym.

Wyższe stopnie ulegają zniszczeniu w atmosferze, spadając ku powierzchni naszej planety podobnie do meteorytów. Kiedy indziej jeszcze, podczas lotów pojazdów księżycowych i międzyplanetarnych, ostatni stopień rakiety przemierzo przestrzeń kosmiczną w ślad za pojazdem, któremu nadał prędkość wystarczającą do odbycia tak wielkiej wyprawy.

Tak więc kosztowne urządzenia, takie jak silniki rakietowe, układy elektroniczne, czuwające nad prawidłowym przebiegiem lotu, i inne są wykorzystywane jeden raz. Ich koszt zwiększa koszty wysyłania w kosmos wszelkich ładunków. A tymczasem z punktu widzenia korzyści praktycznych oraz możliwości badań naukowych konieczne jest wysyłanie poza Ziemię dużej liczby sztucznych satelitów, potrzebne są częste starty stacji orbitalnych, dowożenie do nich kosmonautów, uzupełnianie zapasów i wymiana sprzętu. Aby obniżyć koszty wszystkich tych operacji, opracowuje się nowe systemy transportu ładunków w kosmos, tańsze od dotychczas używanych rakiet nośnych.

W skład takiego systemu wejdzie między innymi budowany obecnie w Stanach Zjednoczonych zalogowy pojazd transportowy o nazwie SPACE SHUTTLE (co znaczy dosłownie: KOSMICZNE WAHADŁO), u nas najczęściej nazywany wahadłowcem. Pojazd ten będzie przystosowany do wielokrotnego odbywania lotów z Ziemi w kosmos, na orbitę wokół naszej planety i z powrotem. Między poszczególnymi wyprawami kilkanaście dni przeznaczy się na przegląd pojazdu i napełnianie zbiorników materiałami pędnymi. Start wahadłowca będzie podobny do startu obecnie używanych rakiet. Natomiast z powrotem na Ziemi ma on lądować na lotnisku w sposób zbliżony do szybkich samolotów.

Gotowy do odlotu wahadłowiec będzie się składał z kilku członów. Pierwszy z nich, najważniejszy, nosi miano orbitera i z wyglądu przypomina bardzo pękaty samolot. Jego długość wynosi 37 m, rozpiętość — 24 m, wysokość — 17,5 m. W przedniej części orbitera znajduje się kabina załogi mająca obj. 73 m^3, w środkowej ładownie mające pomieścić obiekty o średnicy 4,5 m i długości 18,3 m, w tylnej zaś — zespół silników rakietowych. Jak można zauważyć na zamieszczonych rysunkach, wahadłowiec ma mieć przesunięte do tyłu skrzydła oraz pokaźnych rozmiarów usterzenie pionowe.

Materiały pędne — wodór i tlen — dla trzech głównych silników rakietowych orbitera będą czerpane z zewnętrznych zbiorników umieszczonych w cylindrycznej obudowie długości 57 m i średnicy ponad 8 m. Z boków tej obudowy znajdują się dwa dodatkowe silniki rakietowe na stałe materiały pędne. Wraz z obudową mieszczącą paliwo będą miały długość 45 m i średnicę przekraczającą 3,5 m.

Lot wahadłowca, ważącego na starcie wraz z materiałami pędnymi i ładunkiem użytecznym blisko 2 tysiące ton, ma przebiegać następująco. Pojazd ustawiony pionowo na specjalnej platformie uruchomi trzy główne silniki orbitera oraz silniki dodatkowe i wzniesie się do góry. Wszystkie zespoły pojazdu, a więc orbiter, obudowa zbiorników i zewnętrzne silniki rakietowe, będą usytuowane nie jeden nad drugim, lecz równolegle jeden obok drugiego. Silniki dodatkowe zakończą pracę i zostaną odrzucone na wysokości 40 km. Opadną one na spadochronach do oceanu; po wyłowieniu i napełnieniu paliwem znów będą nadawały się do wykorzystania.



Orbiter z otwartą ładownią zawierającą w swym wnętrze kosmiczne laboratorium SPACELAB

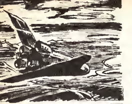
Zewnętrzne zbiorniki wraz z ich obudową mają być odłączone na wysokości 185 kilometrów, ale one nie będą odzyskiwane i używane ponownie.

Do wprowadzenia pojazdu na orbitę wokółziemską wymagane będzie jeszcze uruchomienie na mniej więcej jedną minutę dwóch silników orbitera, mniejszych niż używane wcześniej trzy silniki główne. Paliwo do nich znajduje się wewnątrz członu orbitalnego. Te same dwa silniki będą używane do zmieniania orbity i do wyhamowania prędkości, tak by po wypełnieniu zadania skierować pojazd w górne warstwy atmosfery. Opór napotykany w niej przez pojazd pozwoli wytracić prędkość i dokonać lądowania na specjalnie zbudowanym pasie w Ośrodku im Kennedy'ego na Przylądku Canaveral. Drugie lądowisko ma być zbudowane w Kalifornii.

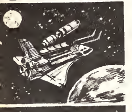
Lot po orbicie wokół naszej planety potrwa każdorazowo od kilku do trzydziestu dni. Nastąpi wówczas wyładunek sztucznego satelity, przeznaczonego do pozostawienia na orbicie, lub przyjęcie na pokład obiektu wymagającego sprowadzenia na Ziemię. Dostęp do ładowni uzyskiwać się będzie przez otworcie przebiegającej wzdłuż całej jej długości dwuczęściowej pokrywy. Większość operacji wyładunku i załadunku będzie wykonywana przez manipulatory zdalnie kierowane z kabiny załogi, ale przewiduje się również możliwość wychodzenia astronautów na zewnątrz opisywanego pojazdu transportowego.

Wahadłowiec będzie w stanie umieścić na orbicie wokółziemskiej przebiegającej na wysokości około 200 km ładunki o masie 29 500 kg. Gdy lot z ładunkiem będzie miał się odbyć tam i z powrotem, masa ta będzie mogła wynosić 14 500 kg. Dotarcie na orbity przebiegające na dużych wysokościach i odlot w kierunku innych planet będą wymagały wyposażenia pojazdu stanowiącego ładunek użyteczny wahadłowca w dodatkowe silniki.

Próby lotu w atmosferze pierwszego, gotowego już w tej chwili orbitera rozpoczną się w przyszłym roku. Loty wahadłowca na orbitę wokółziemską mają być



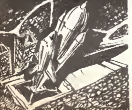
Lądowanie płaskie na Ziemi



Wyładunek satelity na orbicie



Odrzucenie rakiet i zbiorników paliwa



Start pionowy zespołu z Ziemi

zapoczątkowane w roku 1979. Do roku 1983 zbuduje się cztery następne wahadłowce. W ciągu 10 lat — do 1990 r. — mają one odbyć łącznie około 570 lotów, a więc każdy pojazd będzie wykorzystany ponad 100 razy, a kolejne wyprawy będą się odbywać średnio raz w tygodniu.

W co drugim locie w ładowni wahadłowców będzie się znajdować laboratorium kosmiczne SPACELAB, budowane przez kraje Europy Zachodniej. Laboratorium to nie będzie odłączane od pojazdu transportowego i ma każdorazowo powracać wraz z nim na Ziemię. Oczywiście podczas lotu po orbicie pokrywa ładowni będzie otwarta, by przyrządy znajdujące się w laboratorium mogły mieć bezpośredni kontakt z otaczającą przestrzenią. Istnieje projekt odbycia wspólnego lotu kosmicznego przez opisywany pojazd i radziecką stację orbitalną SALUT. Wahadłowiec przywiózłby wówczas amerykańskich astronautów na pokład tej stacji.

Trójosobową załogę wahadłowca mają stanowić dowódca, pilot i technik odpowiedzialny za operacje wyładunku i załadunku. W kabinie pojazdu transportowego mogą znajdować się dodatkowo jeszcze czterej pasażerowie, na przykład naukowcy pracujący w laboratorium kosmicznym. Mają to być zarówno mężczyźni, jak i kobiety — także z innych niż USA krajów.

Oblicza się, że dzięki wahadłowcom koszty wynoszenia w kosmos różnych ładunków zmaleją przynajmniej czterokrotnie. Wprowadzenie do użytku wahadłowców nie oznacza jednak całkowitej rezygnacji z posługiwania się zwykłymi rakietami nośnymi. Będą one nadal używane przez kraje pragnące wysłać samodzielnie sztuczne satelity, a także do wynoszenia w kosmos ładunków niewielkich, których transportowanie za pomocą wahadłowca byłoby nieopłacalne.

JERZY WIERZBOWSKI

KĄCIK KONSTRUKTORA

MASZYNA DO PISANIA

Konstrukcja, którą opisujemy, nie zasługuje z pewnością na taką szumną nazwę, ale pozwoli na drukowanie tekstów na kartce papieru, podobnie jak prawdziwa maszyna do pisania. Tekst nanosi się na papier metodą stemplowania każdej literki osobno, bez potrzeby każdorazowego zwilżania czcionki tuszem; w naszej maszynie zwilżanie odbywa się automatycznie. Pisanie polega na nastawianiu wybranej litery i przyciskaniu klawisza drukującego. Po odbiciu litery należy ustawić miejsce odbicia następnej.

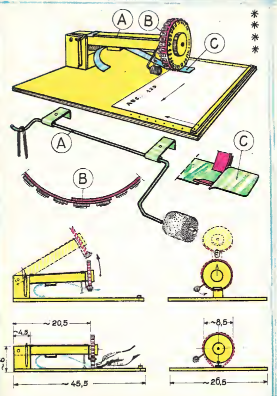
Do wykonania urządzenia potrzebne są: czcionki z małej gumowej drukarenki (najlepiej duże litery — majuskuły), pasemko gumy z dętki rowerowej, kawałek gumy porowatej lub gąbki, deseczka lub sklejka grubości około 10 mm, stalowa taśma do pakowania skrzyń, drut grubości 1,5 mm, gumka optekarska, listewka 2 × 2 cm, długości 20 cm, sklejka, gwoździe i wkręty do drewna oraz klej butapren.

Pierwszą czynnością jest przyklejenie czcionek do pasemka gumy z zachowaniem odległości około 2 mm pomiędzy nimi (dla liter wielkości około 8 mm). Pasemko należy skleić butoprenem w ten sposób, żeby powstał pierścień podobny nieco do opony. Nakładamy ją na wyciętę z drewna koło, którego wielkość musi być tak dobrana, żeby „opona" po założeniu nie spadała. Pośrodku koła z czcionkami przyklejamy kółko mniejsze, wycięte również z drewna, służące jako pokrętło do obracania dużego koła. Całość przykręcamy do jednego końca listewki, której drugi koniec zamocowujemy pomiędzy dwoma kawałkami sklejki przybitymi do podstawy. Listewka z kółkami powinna swobodnie poruszać się w górę i w dół, lecz bez możliwości ruchu na boki.

Z paska blachy 0,5—0,7 mm lub z kawałka taśmy metalowej do pakowania skrzyń wycinamy element odgrywający rolę klawisza drukującego i jednocześnie sprężyny podnoszącej listwę z kółkami. Klawisz należy odpowiednio wyciąć, żeby po podłożeniu pod „oponę" z literami nie przeszkadzał w jej obracaniu oraz pozwalał na dociśnięcie tylko jednej litery (bez sąsiednich). Pasek należy przewiercić w części klawiszowej. Otwór, w który wchodzi podpórka z gwoździa wbitego w spód listwy, powinien być owalny i na tyle duży, żeby nie hamował ruchów klawisza. Cały pasek przykręcony jest do spodu listwy jednym wkrętem przez drewnianą podkładkę. Podpórka z gwoździa powinna wystawać na taką długość, żeby zatrzymać koło z czcionkami na wysokości około 1 cm nad powierzchnią podstawy.

Wydrukowanie litery następuje po naciśnięciu do oporu klawisza w miejscu najbliższym kółko.

Smarowniczką do zwilżania czcionek jest krążek elastyczny z gumy porowatej, nałożony na koniec ramienia z drutu. Dla lepszego działania można wcisnąć w gumę kawałek rurki od wkładu do długopisu i tak przygotowaną nałożyć na końcówkę ramienia. Ramię zginamy w sposób pokazany na rysunku i osadzamy w paskach blachy przybitych do wierzchu listwy. Koniec ramienia bez smarowniczki powinien dochodzić do miejsca, gdzie listewka w położeniu poziomym chowa się pomiędzy sklejki, zrównując się z ich krawędziami. Zakończenie ramienia jest lekko zagięte i dotyka krawędzi sklejki. Podnoszenie listwy do góry powoduje stopniowe ześlizgiwanie zagiętego końca ze sklejki wraz z jednoczesnym opuszczaniem ramienia ze smarowniczką w dół, pod spód koła z czcionkami. Dla wzmocnienia docisku należy na łukowato zagięty koniec drutu nałożyć gumkę optekarską, zaczepiając ją jednocześnie o gwoździk przy podstawie. Maszyna jest gotowa prawie do pisania, należy tylko na kółku z czcionkami napisać litery odpowiadające ich położeniu w obwodzie.



A
B
C
ABC... 123
A
B
C
~ 20,5
~4,5
~6
~ 45,5
~8,5
~26,5

Symbole te pozwolą łatwo odnaleźć potrzebną literę. Po uniesieniu listwy z kółkiem w górę następuje zwilżenie czcionki, która jest już gotowa do odbicia na papierze. Opuszczenie listwy w dół powoduje odsunięcie w bok ramienia z drutu zaopatrzonego w smarowniczkę, a przyciśnięcie klawisza — odbicie litery. Siłę docisku elementów sprężystych, jak również smarowniczki, należy wyregulować przez doginanie. Położenie czcionek względem liter oznaczonych na kółku należy po kilku obrotach kontrolować.

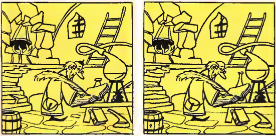
Dla ułatwienia prowadzenia kartki, na której będziemy pisać, można w podstawie wywiercić dwa rzędy otworów przy bocznych jej krawędziach; możemy w nie włożyć listwę zaopatrzoną w dwa wystające od spodu gwoździki. Kolejne położenia listewki będą wyznaczały rządki druku.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

rebus



Poniższe rysunki różnią się 15 szczegółami. Znajdź te różnice.



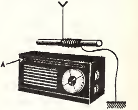


Korzystamy z anteny

W poprzednim odcinku przedstawiliśmy sposób zbudowania anteny i uziemienia. Elementy te będą nam potrzebne do wielu prób i doświadczeń. Nim się jednak do nich zabierzemy, spróbujmy wykorzystać naszą antenę i uziemienie „na co dzień". Pokazaliśmy już, jak można usprawnić każdy popularny odbiornik miniaturowy (tranzystorowy) podczas zastosowania anteny zewnętrznej i uziemienia; po prostu owijamy aparat kilkoma zwojami przewodu (KT nr 8/76). Jest to jednak rozwiązanie bardzo „nieeleganckie" i kłopotliwe w użytkowaniu. Dlatego wszystkim, którzy chcieliby korzystać z aparatu tranzystorowego w domu, pokażemy sposób inny, również bardzo prosty.

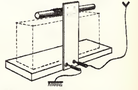
Wykorzystujemy do tego celu pręt anteny ferrytowej o średnicy 6—10 mm i długości kilkunastu centymetrów (od dowolnego radioodbiornika). Na pręcie wykonujemy uzwojenie z dowolnego przewodu (około 30—40 zwojów), przyłączamy do jego końców antenę i uziemienie — i to wszystko. Rzecz jedynie w tym, aby radioodbiornik tranzystorowy użytkowany w warunkach domowych umieścić w niewielkiej odległości od naszej instalacji tak, jak to przedstawia rys. 1. Sygnały, „łapane" przez naszą instalację antenową, skupiają się w pręcie ferrytowym, a z niego, drogą indukcji, przenoszą się do pręta ferrytowego aparatu. Nietrudno się domyślić, że warunkiem dobrego działania naszej anteny jest takie umieszczenie elementów (pręta dodatkowego i pręta anteny, znajdującego się wewnątrz aparatu), aby znajdowały się one blisko siebie. W większości radioodbiorników tranzystorowych antena ferrytowa jest umieszczona tak, jak to pokazano na rys. 1.

Ważny jest również wygląd instalacji antenowej. Na rysunku 2 przedstawiamy jeden z wielu możliwych sposobów estetycznego zainstalowania anteny. Jak widać, jest ona umieszczona na wysięgniku takiej wielkości, aby pod prętem anteny można było bez kłopotów ustawić aparat.



Rys. 1. Instalacja antenowa do odbiornika tranzystorowego. A — antena aparatu

Wysięgnik można wykonać z dowolnego materiału, należy jedynie pamiętać o tym, aby wokół pręta antenowego nie powstało metalowa obejma („zwarty zwój"), która by popsuła działanie anteny.



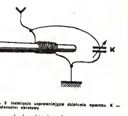
Rys. 2. „Podstawka antenowa" do odbiornika używanego w domu (widok od tyłu)

Można jeszcze usprawnić naszą instalację antenową, dzięki czemu będzie można odbierać bardziej odległe radiostacje. Usprawnienie jest proste, polega na dodatkowym zastosowaniu kondensatora obrotowego, za pomocą którego dostro-

jomy nasz system antenowy do często-tliwości odbieranej radiostacji. Na skutek tego sygnały stacji zostaną w antenie wzmocnione, natomiast inne, przeszkadzające w odbiorze, osłabną. Schemat instalacji jest pokazany na rys. 3. Można w niej zastosować kondensator zmienny (obrotowy) dawolnego typu, pochodzący z dawolnego radioodbiornika. Posługiwanie się aparaturą jest następujące: pierwszy dostrajamy radiadbiarnik do odbiaru interesującej nas stacji, a potem regulujemy pojemność kondensatora obrotowego, współpracującego z anteną. Dostrojenie anteny powinna przejawić się zwiększeniem siły głosu odbieranej stacji.

Jak już wspomnieliśmy, za pamacą anteny i uziemienia wykonamy wiele ciekawych prób i doświadczeń. Na początku będą to doświadczenia z najprostszymi układami odbiorczymi. Do tych prób potrzebne nam będą:

— diodo detekcyjna dawolnego typu,



Rys. 3 Instalacja usprawniająca działanie aparatu. K — kondensator obrotowy

— słuchowki dowolnego typu, najlepiej o oporności 2000 omów.

Wszystkim zainteresowanym proponujemy, by zowczosu zaopatrzyli się w wymienne elementy. Po ukazaniu się odpowiedniego opisu będą mogli niezwłocznie przystąpić do procy.

K. WIDELSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

KOL. ZDZISŁAW DZIUKA, lat 16, ul. Niezłomnych 2c/3, 37-450 Stalowa Wola — za silniczek spalinowy do napędu modeli latających oddppi silniczek elektryczny 4,5 V, słuchawkę z mikrofonem oraz książkę pt. „Młody konstruktor".

KOL. KYSZAKD KOSTKZEWSKI, lat 16, 87-617 Bobrowniki — silniczek spalinowy 4,5 V, elektromagnes, dynamo rowerowe i różne części radiowe odda za silnik spalinowy 2—5 cm³, śmigło i zbiorniczek.

KOL. MAKIUSZ GKABAS, lat 14, ul. Kosynierów 1/79, 37 700 Przemyśl — wymieni tranzystor ADP 672 na numery „Kalejdoskopu Techniki" te, w których znajduje się „Abecadło radioamatora".

KOL. KKZYSZTOF AUGUSTYNOWICZ, ul. Energetyków 13/2, 59-920 Bogatynia — zbiera znaczki pocztowe, prosi kolegów o pomoc w ich kolekcjonowaniu.

KOL. ANDRZEJ ZDEBEL, ul. Szkolna 1, 78-650 Mirosławiec — za luźne numery „Młodego Modelarza" z lat 1967—1975 odda silniki elektryczne 6 i 2 V, silnik spalinowy „Meteor", książki na temat modelarstwa lotniczego, plany konstrukcyjne samochodów i samolotów, części radiowe oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1957—1962, „Modelarza" i „Młodego Technika".

KOL. ZENON LASKOWSKI, lat 15, ul. Piękna 13/17, 18 400 Łomża — zajmuje się modelarstwem i radiotechniką, pragnie korespondować z rówieśnikami na interesujące go tematy.

KOL. MAREK ZAWISZOWSKI, ul. Lenina 9c/3, 43-100 Tychy — poszukuje magnetofonu kasetowego (MK 125 automatic), w zamian odda różne części radiowe i telewizyjne, silniczek elektryczny, znaczki pocztowe, płyty, odrazy firm samochodowych oraz ciekawe książki.

KOL. ARTUR PĘCHERZEWSKI, ul. Grunwaldzka 17/6, 64 920 Piła — za liczne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1966—1971 pragnie otrzymać egzemplarze czasopism „Modelarz" — z lat 1960—1970.

KOL. MAKEK WIECZOREK, 98-460 Mała Wieś — wymieni 10 nr „Kalejdoskopu Techniki" z 1975 r. i 2 nr z roku bieżącego oraz odbiornik do zdalnie sterowanego samochodu na silniczek spalinowy o pojemności 2—7 cm³.

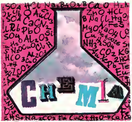
KOL. LESZEK SKIBICKI, lat 14, ul. Waryńskiego 25, 37-500 Jarosław — poszukuje modeli samochodów „Wartburg" lub „Ford Eskort", za które odda dwa silniczki 4,5 V, trzy wagony pasażerskie do kolejki elektrycznej i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. JERZY KOGOZ, Spządw 126, 32-325 Jerzymanowice — kolekcjonuje proporczyki i odznaki, za pomoc w ich zbieraniu oddzpi różne części radiotechniczne. Lubi sport, chciałby korespondować z rówieśnikami na interesujące go tematy.

Kol. BOGUSŁAW ZGORKA, lat 15, 23 313 Potok Wielki — za dwa tranzystory T 40 i T 403 odda silniczek elektryczny i różne części radiowe.

Kol. MIROSŁAW CHKZANOWSKI, lat 15, ul. Kościuszki 1, 42-530 Strzemieszyce W. — pragnie w drodze wymiany uzyskać książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki". Odda za nią kondensatory, pipdnice telefoniczne, oporniki i wiele innych części radiowych.

Kol. JANUSZ FOJK, lat 14, ul. Plozeczna 5a, 41-704 Ruda Śląska — chciałby nawiązać kontakt listowy z kolegami interesującymi się radiotechniką.



CIEPŁO I PŁOMIEŃ W LABORATORIUM CHEMICZNYM

W dzisiejszym odcinku rozpoczniemy urządzanie własnego laboratorium. Przede wszystkim potrzebny będzie kąt do pracy — najlepiej w pobliżu okna i sieci wodociągowej. Jako stół laboratoryjny może nam służyć stary, niepotrzebny stół lub biurko. Jeżeli nie takiego nie mamy, to z kilku skrzynek i sklejki lub płyty pilśniowej bez trudu zrobimy ten ważny mebel. Blat naszego stołu w celu zmniejszenia jego palności pociągamy kilka razy szkłem wodnym (kupujemy w mydlarni). Część powierzchni możemy pokryć folią z PCW (dostaniemy ją w sklepach z tworzywami sztucznymi lub z artykułami gospodarstwa domowego), a miejsce, na którym postawimy palnik — blachą aluminiową lub tekturą azbestową.

Teraz zajmiemy się źródłami ogrzewania. W naszym laboratorium bardzo będzie przydatna kuchenka elektryczna; można na niej ogrzewać ciecze w kolbach, odparowywać je w parowniczkach, suszyć osady. Do naszych celów wolno stosować jedynie zakryte kuchenki (mają one grzejnik elektryczny obudowany żelazną blachą); maszynki odkryte są niebezpieczne — łatwo przy nich o pożar. Ogrzewanych naczyń nie wolno stawiać bezpośrednio na płytce, ponieważ nagrzewają się wówczas nierównomiernie i łatwo mogą pękać. W sklepie z artykułami gospodarstwa domowego zaopatrzymy się w siatkę azbestową, którą kładziemy na maszynce i dopiero na niej stawiamy zlewki czy kolbki.

Najbardziej wszechstronnym źródłem ciepła jest bez wątpienia palnik gazowy. Do najczęściej spotykanych należy palnik Bunsena. Składa się on z podstawy, kominka i kołnierza nakładanego na kominek. Doprowadzany gaz miesza się u wylotu dyszy mieszczącej się w podstawie z powietrzem dochodzącym przez otwory znajdujące się w kołnierzu i dolnej części kominka.

Zmieszane gazy wędrują do góry i spalają się u wylotu kominka. Temperatura płomienia zależy od ilości doprowadzanego powietrza. Im więcej powietrza dopływa, tym lepiej przebiega spalanie i wyższą otrzymujemy temperaturę. Płomień przestaje wtedy świecić i nie kopci, wyraźnie widać dwie jego części. Część wewnętrzna, zwana stożkiem redukującym, jest niebieska i ma dosyć niską temperaturę, natomiast zewnętrzna, tzw. stożek utleniający, jest bezbarwno, a jej temperatura wynosi około 1300°C.

Gdy do palnika doprowadzimy zbyt dużo powietrza lub w sieci zmniejszy się



nagle ciśnienie gazu, płomień przeskakuje i zaczyna się palić u wejścia do kominka. Palnik rozgrzewo się silnie, huczy w charakterystyczny sposób, a jego płomień staje się zielony. W razie przeskaczenia płomienia palnik należy zgasić, poczekać aż ostygnie i zapalić przy zmniejszonym dopływie powietrza.



Wąż łączący palnik z kurkiem gazowym musi być szczelny, a jego długość nie może przekraczać 2 metrów. W żadnym wypadku nie wolno stosować sztukowanego przewodu.

Wielu jednak czytelników nie ma możliwości korzystania z palnika gazowego i dla nich podamy opis konstrukcji prostego palnika spirytusowego. Przez rurkę mosiężną lub żelazną długości 4—5 cm przeciągamy sznurek bawełniany; będzie on służył nam jako knot. Rurkę osadzamy w korku, który wkładamy do zbiorniczka z denaturatem (może być stary kałamarz). Aby uchronić spirytus przed parowaniem, naszą lampkę zaopatrzymy w nakrywkę z kieliszka od jajek lub bańki lekarskiej. Bardzo przydatne w domowym laboratorium są palniki do kocherów; można je bez trudu i stosunkowo tanio kupić w sklepach sportowych. Pracując z palnikiem spirytusowym musimy pamiętać o kilku sprawach:

— nie wolno dolewać denaturatu do palącej się lub jeszcze ciepłej lampki;

— jeżeli przy napełnianiu rozleje się choć trochę spirytusu, należy dokładnie wytrzeć palnik i stół;

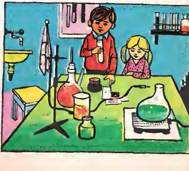
— zapas denaturatu musimy przechowywać daleko od pracującego palnika.

Sprawdźmy teraz, jak zachowują się w płomieniu różne związki. Do doświadczenia potrzebny nam będzie palnik, pręcik niklowy (z przepalonej żarówki) lub w ostateczności stalowy, 10% kwas solny (małe ilości bez trudu można kupić w aptece), saletra potasowa, czyli azotan potasu oraz trochę soli kuchennej, siarczanu miedziowego i kredy.

Oczywiście wszyscy pamiętamy o zachowaniu szczególnej ostrożności podczas doświadczeń z kwasem solnym.

•

Do płomienia wprowadzamy na druciku odrobinę soli (chlorku sodu). Płomień staje się żółty — odpowiedzialny jest za to sód powstający w wyniku termicznego rozkładu chlorku sodu. Gdy zabarwienie osłabnie, drucik zanurzamy w rozcieńczonym kwasie solnym i wypalamy dopóty, dopóki płomień nie przybierze swojego normalnego koloru.



Czysty pręcik pocieramy palcami i wsadzamy do płomienia, który znów zmienia zabarwienie na żółte. Spowodowane jest to wszędobylskością sodu, którego ślady można znaleźć prawie we wszystkich substancjach, a w tym wypadku w pocie pochodzące od sodu, obserwujemy płomień przez niebieskie szkło, które przepuszcza czerwone promienie, a jest nieprzezroczyste dla światła żółtego.



Zobaczymy teraz, jak barwią płomień związki wapnia. W tym celu kawałek kredy rozpuszczamy w niewielkiej ilości 10% kwasu solnego. W czasie reakcji wydziela się dwutlenek węgla, a w roztworze pozostaje chlorek wapniowy. Sporządzonym płynem zwilżamy czysty drucik niklowy lub stalowy: płomień barwi się na kolor ceglasty, natomiast związki miedzi (na przykład siarczan miedziowy) zmienia kolor na zielony.

Spróbujmy teraz zrobić mieszanki palne o różnych zabarwieniach płomienia. Będziemy spalać je po włoniu do parowniczki lub porcelanowego talerzyka. Oczywiście naczynie musimy ustawić na niepalnej podkładce.

A oto przepisy. By otrzymać:

— płomień żółty — w 50 ml denaturatu rozpuszczamy trzy łyżeczki soli kuchennej,

— płomień fiaIetowoczerwony — w 50 ml denaturatu rozpuszczamy cztery łyżeczki azotanu potosu,

— płomień zielony — w 50 ml denaturatu rozpuszczamy dwie łyżeczki siarczanu miedzi.

MACIEJ UMINSKI

Po wyczyszczeniu drucika możemy przystąpić do następnego doświadczenia. Zbadamy w nim zachowanie się azotanu potosu. Drucik zanurzony poprzednio w azotanie potosu wprowadzamy w płomień. Płomień przez krótką chwilę jest karminowoczerwony, potem zaś staje się żółty (odpowiedzialny za to jest sód, który bardzo chętnie towarzyszy związkom potosu). By wyeliminawoć zabarwienie

Kol. ANDRZEJ MIKŁASZ, lat 16, ul. Próchnika 3/5 m 62, 97-300 Piotrków Tryb. — za soczewkę rozpraszającą o ogniskowej 6-12 mm i średnicy 15—25 mm, słuchawki o oporności 2 kΩ, broszurki pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«", „Harcerski radioodbiornik »Echo«" oraz „Odbiornik tranzystorowy »Ryś« lub »Klos«" odstąpi luźne numery „Młodego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki", książki pt. „Młody konstruktor" i „Judo mistrzów" oraz transformator głośnikowy.

Kol. KRZYSZTOF MALEK, lat 16, ul. Odrodzonego Wojska Polskiego 78, 26-700 Zwolen — książki o tematyce fotograficznej takie jak „Robimy przezrocza", „Zaczynam dobrze fotografować", „Elementarz filmowca amatora", kupi lub odda za nie luźne numery „ABC Techniki", „Kalejdoskopu Techniki" oraz komiksy z serii „Kapitan Żbik".

Kol. ARTUR KOZAKIEWICZ, ul. Młynarska 8 m 10, 05-500 Piaseczno — kolekcjonuje dawne monety polskie, prosi kolegów o pomoc w ich zbieraniu. Do wymiany przeznacza roczniki „Motoru" (1972), „Kalejdoskopu Techniki" (1971—1975) i luźne numery „Młodego Technika" oraz liczne części radiowe, a także płetwy i maskę do pływania pod wodą.

Kol. BOGDAN MROZOWSKI, lat 13, ul. B. Głowackiego 104, 17-300 Siemiatycze — prospekty samochodowe, znaczki pocztowe i różne części radiotechniczne wymieni na silniczek spalinowy o pojemności 1,5 cm.

Kol. ROMAN WALCZAK, lat 15, ul. Wysoka 10/1, 85-323 Bydgoszcz — prosi rówieśników o listy w sprawie wymiany adresów firm samochodowych.

Kol. KAZIMIERZ DUCHOW, lat 15, Plac Wolności 13 m 6, 59-500 Złotoryja — poszukuje silniczka spalinowego do modeli latających wraz z pojemnikiem na paliwo o poj. 3 cm³ i 1 cm³. Do wymiany przeznacza silniczek elektryczny 4,5 V, głośnik radiowy oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Horyzontów Techniki", „ABC Techniki" i „Modelarza".

Kol. PIOTR PROGIEL, lat 13, ul. 7 Dywizji 4/7, 59-800 Lubań — za broszurkę pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«" odda silniczek elektryczny 4,5 V oraz kilka broszurek z serii „Typy broni i uzbrojenia".



szukamy przyjaciół

ЗАЙНУЛЛИНА ФАИНА
14 лет
СССР
623052 Свердловская областъ
Каменский район
станция Колчедан

КАСАТКИН АНДРЕЙ
15 лет
СССР
г. Ленинград М-105
улица Севастьянова 4 кв. 64

ЭМИРОВ ВАЛЕНТИН
14 лет
СССР
г. Махачкала
улица Советская д. 20 кв. 37

БОЕВ ПАВЕЛ
15 лет
СССР
Ульяновская область
Николаевский район
Раб поселок Кандей
ул. Советская д. 105

ЧЕРЕВАНЬ ВАЛЕРИЙ
13 лет
СССР — БССР
г. Гомель — 7
улица Советская д. 118 кв 41

КОПЕЙЦЕВА ТАНЯ
13 лет
УССР
г. Киев — 11
улица Копыленко д. 3 кв. 13

БРОННИКОВА АННА
13 лет
СССР
г. Харьков — 82
310082 Московский проспект
д. 216 (3-е) кв. 7

КНУТОВА ИРИНА
13 лет
СССР
Пермская область
Чусовской район
село Верхнее Калино

ДИППОЛЬД АНДРЕЙ
14 лет
СССР
Ленинград 196233
пр Космонавтов 60—63

ШАХМАТОВА ВЕРА
13 лет
СССР
610002 г. Киров (обл.)
улица Свободы 115/г кв. 5

СЛОБОДКИН ВЛАДИМИР
16 лет
СССР
КОМИ — АССР
169400 город Ухта — 13
пл. Комсомольская 14—12

МАНСУРОВ ВИТАЛИЙ
15 лет
СССР
город Алма-Ата 480084
1 микрорайон дом 75 кв. 7

ХАБАЛОВА НАТАЛЬЯ
14 лет
СССР
445038 г. Тольятти — 38
Московский проспект
дом 72 кв. 384

ИЛЬИНА ТАНЯ
15 лет
СССР
193148 г. Ленинград
ул. Ломоносова д 12 кв 19

Spis treści:

PISMEM NA 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH
NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł

Indeks numer: 36437/36250

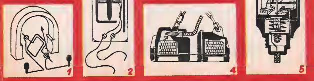
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-31-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3364/76 —N-8

Elektromagnesy stosuje się w wielu różnych urządzeniach. Kilka z nich widzicie właśnie na rysunkach. Poniżej zamieszczono schematy (oznaczone cyframi), które należy właściwie dopasować do rysunków oznaczonych literami.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu mikroskopów. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (listopadowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon kontrolny, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



KON-KURS



KALEJDOSKOP TECHNIKI

11 (235) 1976



CZYŻBY JUŻ SAMOCHÓD?



W salonie służącym za poczekalnię licznym interesantom, którzy zabiegali o zobaczenie się z ministrem wojny, księciem de Chalseul, dwaj panowie trzymali się na ubaczu. Jednym z nich, w upudrowanej peruce najnowszej mody i świetnym mundurze z orderami, był generał de Gribeval, osoba znana wszystkim. Drugi, w skromnym uniformie kapitana artylerii, wyglądał niepozornie i anonimowo. Generał wzniośle nie zwracał uwagi na tłum petentów, z którymi okoliczności zmuszały go do przebywania w jednym pomieszczeniu. On nie był petentem, on był zapraszany. I rzeczywiście, zaledwie nadeszła godzina przyjęć, z gabinetu ministra wyszedł adiutant i oznajmił:

— Generał de Gribeval i kapitan... ehm, ehm,.. proszeni są do księcia ministra.

Generał obciągnął na sobie wojskowy frak i ruszył żwawo naprzód, skromny kapitan pozbawiony przez adiutanta nazwiska szedł za nim.

W gabinecie książę de Chaiseul uniósł się zza złoconego biurka.

— Hrabia de Gribevall Jakże się cieszę, że pana widzę! Ostatnio nie spotyka się pana nigdzie, ani na dworze królewskim, ani w salonach!

— Robiłem inspekcję armii, mości książę — wyjaśnił generał, który jak człowiek towarzysko doświadczony spostrzegł, że książę wprawdzie pamiętał o tym, aby go służbowo wezwać, ale zapomniał już, a co to chodziło i traktuje go nie jako podwładnego, lecz jako znajomego z wielkiego świata. — A oto kapitan Mikołaj Cugnot, którego chciałem zaprezentować waszej książęcej mości jako bardzo zdolnego oficera i wynalazcę.

— Ach, doprawdy? Miło mi poznać pana, panie kapitanie. Proszę, siadajcie panowie. Generale, proszę mi przypomnieć...

— Tak jest, wasza książęca mość. W raportach donosiłem, że kapitan Cugnat, twórca zresztą wielu wynalazków, skon-



struował machinę, która dzięki sile pary porusza się sama, a nawet może ciągnąć pewne ciężary.

— Czyliż być może? Bez użycia koni?

— Oczywiście, wasza książęca mość.

— Owszem, słyszałem, że w Anglii wielu zdolnych konstruktorów pracuje nad wykorzystaniem siły pary, ale o ile wiem, nie chodzi im o machiny jeżdżące po drogach.

— Siła pary jest potęgą, wasza książęca mość, i wystarczy odpowiednio ustawić cylindry, aby tłoki poruszały koła pojazdu — wyjaśnił nieśmiało Cugnot.

— Gdzie można obejrzeć ten pański pojazd, kapitanie?

— Nie ma go jeszcze, wasza książęca mość. Pracuję nad nim. W tej chwili chodzi mi głównie o to, aby zmniejszyć rozmiar silnika parowego, który jest jeszcze za duży.

— Próby są bardzo kosztowne, mości książę. Kapitan Cugnot nie posiada odpowiedniego majątku, aby je przeprowadzać na własny koszt. Myślałem o jakimś subsydium rządowym — wyjaśnił generał.

— Pieniądze... — skrzywił się minister.

— Wszyscy tylko żądają pieniędzy, ale skąd je brać? Francja jest bardzo bogata, ale dwór pochłania tyle... I czy pański wynalazek mógłby mieć jakieś praktyczne zastosowanie w wojsku?

— Jakże, wasza książęca mość? Mógłby ciągnąć armaty!

◆ ◆ ◆

Jesienią 1769 roku na jednym z odległych przedmieść Paryża odbył się bardzo ciekawy pokaz w wąskim gronie znawców. Gapiów na miejsce pokazu nie dopuszczono. Grupka wojskowych wyższego stopnia oglądała niepozorny, choć spory wóz na trzech kołach: jedno było z przodu, dwa z tyłu. Przed wozem na czymś w rodzaju grubych stalowych wideł wisiał duży pojemnik na wodę, połączony z dwoma umieszczonymi na wozie cylindrami z brązu.

— I to samo ruszy? — pytał niedowierzająco jeden z wyższych oficerów.

Małomówny z natury Cugnot nie odpowiedział. Nie miał w sobie nic z układnego dworaka. Z pomocą żołnierzy zgromadził trochę chrustu i parę polan drewna na ziemi pod pojemnikiem. Rozpalono ogień. Po jakimś czasie woda w pojemniku zawrzała. Para zaczęła dochodzić do cylindrów, tłoki przekazały ruch przedniemu kołu. I oto ruszył przed siebie, podskakując ciężko po nierównościach terenu. Wśród generalicji zapanowało podniecenie.

— Jedzie! Rzeczywiście jedzie! Ruszyli za cudowną machiną, która zresztą posuwała się bardzo powoli. Cugnot, siedzący na przedzie wozu, kierował pojazdem za pomocą drążka kierowniczego, połączonego z osią przedniego koła. Ale po kilkunastu minutach wóz się zatrzymał.

— Co? już? — we wszystkich głosach brzmiał zawód.

— Para się wyczerpała. Należy uzupełnić zapas wody w kotle, no i znów zapalić ognisko pod nim — objaśnił Cugnot.

W ten sposób, przerywając co kilkanaście minut jazdę, wóz w ciągu godziny zrobił ponad 4 kilometry. Komisja wcale nie uznała tego za wyniki małe. Wszyscy wyżsi oficerowie byli zachwyceni maszyną, która sama się porusza, nie trzeba jej żywić, nie trzeba dla niej stajni, a potrafi ciągnąć armaty. Najbardziej był zachwycony sam minister Choiseul.

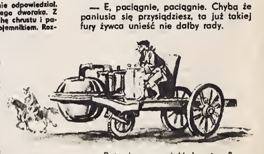
— Brawo, kapitanie Cugnot! Otrzyma pan 1000 luidorów nagrody za wykonanie tego wozu. Ale niech pan natychmiast przystępuje do budowy następnych takich machin. Przydadzą się bardzo: wojna z Prusami wisi na włosku. Tylko musi się pan postarać, aby się one szybciej poruszały.

◆ ◆ ◆

W niecałe dwa lata później w małym podparyskim miasteczku Vincennes tłumy ludności zgromadziły się wokół placu, gdzie — pilnowane przez oddział wojska — stało dziwadło o trzech kołach: ni to wóz, ni to maszyna. Na tych kołach spoczywała tęga rama z dębowych belek. Wysunięty przed dziwadło wisiał na stalowych uchwytach kocioł na wodę, który miał już pod spodem własne palenisko. Po obu stronach, jak przy dawnym modelu, umieszczone były dwa cylindry z brązu. W tłumie aż huczało od uwag.

— A i cóż to za cudactwo jakieś, i to ta ma ciągnąć ciężar? Toć on sam, ta pokraka na trzech kołach, pewnie waży z pół chałupy?

— E, pociągnie, pociągnie. Chyba że panlusia się przysiądziesz, to już takiej fury żywca unieść nie dałby rady.



— Patrzcie no go, jaki dowcipny?
— O, o, fotel na nim stał. Przed tym

drążkiem żeloznym, co wystaje z podłogi platformy.

— To nie drążek, matko, to tokie coś do kierowanio, co jest doprowadzone do



osi przedniego koło. Pozwoli ono na skręcanie w prawo lub w lewo.

— No, no, niech na tylko to mochina w ogóle ruszy, to już będzie dobrze!

— No bok! Na bok! Rozstąpić się!

Od strony Paryżo nadjechało pędem kilka karet. Z pierwszej wysiadł w mundurze kopiącym od złota som minister de Choiseul Wnet otoczyli go wojskowi przybyli wcześniej. Książę witał wszystkich uprzejmie, oż dotarł do wozu, przy którym kręcił się Cugnot, sprawdzając jeszcze urządzenie.

— Witom, kopitanie. Jak tam, wszystko w porządku?

— Tok jest, mości książę.

— Oho, widzę, że zabezpieczyłeś waść palenisko pod kotłem, aby wiatr nie roznosił iskier w czasie jazdy. Bordzo słusznie!

Od czasu pierwszego pokazu, w miorę jok Cugnot dopracowywał swój pojazd, książę minister stawał się coraz bardziej gorącym entuzjostą wynalazku. Śledził też kolejne fazy ulepszeń.

— A wycisnąć większej prędkości nie można?.

— Niestety, na razie jeszcze nie, mości książę. Ale za ta wóz ma dużą moc: armatę uciągnie jak nic.

— To bordzo wożne. Ha, ha, zdobędziemy nową siłę pociągową! Nasi wrogowie pochorują się z zazdrości. Czy pojazd jest już gotów do jozdy?

— Tak jest, mości książę.

— A więc zoczynajmy, zaczynajmy! Hej tam! rozpędzić ten motłoch! Droga ma być wolna!

Cugnot usiodł za kierownicą. Dwóch żołnierzy rozpoliło ognisko pod zbiornikiem z wodą. Tłum odsunięty no pewną odległość komentował to, co widział.

— Oho, widzicie, jak się buzuje. I ten ogień co jedzie razem z nim.

— A nie rozleci się aby ten garnek od pary? Bo żeby mioł przykrywę, to by nadmiar pary mioł się którędy ulatniać, ale on jest cały zamknięty.

— Nie bójcie się, paro mo ujście do tych dwóch gąsiorków z boku. O, już ruszo, patrzcie, już rusza!

— Jedzie! Jedzie! Jedzie! Pora go pchał Patrzcie, jakie ta zmyślne! O, te dwo żelozne drągi pod spodem poruszają kołem! Rety, rety, jedzie naprawdę!

Za maszyną posuwała się kawalkoda jeźdźców i koret, tłum podążoł z boku. Cugnot trzymoł ręce na drążku kierowniczym. Zdawało mu się, że to jest najpiękniejsza chwila jego życia.

Ale jak blisko chwila najpiękniejsza może być chwili najsmutniejszej! W pewnym miejscu droga skręcało pod kątem prostym wzdłuż jakichś murowonych zabudowań gospodarczych. Cugnot szorpnął drążek, ale ten się zociął. Wynalazco mocował się z nim, a maszyna tymczasem powoli, ale z całą swoją siłą, z całą swoją mosą pięciu ton podążała nieugięcie ku murowi. Cugnot mógł wyskoczyć, ale nie dawał za wygraną, chciał zmusić swój pojazd do skręcenia, chciol go też uratować. I wreszcie — buch! Potężne uderzenie kotła trzosnęło z całą mocą w mur, wbijając się weń. Posypoły się cegły, gruz, mur runął. Cugnot spodł no ziemię i stracił przytomność.

Gdy ją odzyskał, pośród pochylających się nad nim tworzy ujrzał oblicze ministra wojny.

— Nic się nie martw, Cugnot! — Pojazd jest obsolutnie nie uszkodzony, to silna maszyna! — pocieszył go książę. I dopiero wtedy spytał: — A jak ty sam się czujesz, kapitanie?

— Nie uszkodzony? — szepnął na wpół przytomnie Cugnot i zemdlał po raz drugi.

Wreszcie gdy Cugnot zaczął okazywać zniecierpliwienie przedłużającą się rekonwolescencją twierdząc, że musi przecież powrócić do pracy nad pojazdem, do czego czuje się zobowiązanym wobec ministra wojny, Gribeval przemówił.

— Nie spiesz się do pracy, Cugnot. Twoja maszyna jest już niepotrzebna.



◆ ◆ ◆

Rany Cugnota okazały się niegroźne dla życia, ale złamana ręka i noga, ogólne potłuczenie zatrzymały go na długi czas w łóżku. W czasie choroby odwiedził go parę razy generał de Gribeval. Cugnot był mu wdzięczny za te wizyty, tylko bowiem z nim mógł rozmawiać o ulepszeniach, jakie miał zamiar wprowadzić do swego wozu.

— Okazał się mocny, to prawda, istny taran. Ale przecież nie o to chodzi. Muszę ulepszyć system kierowania. No i ta prędkość, na pewno da się ją zwiększyć.

Generał za każdym razem słuchał w milczeniu i nie podejmował tematu choć był przecież dobrym znawcą techniki.

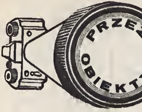
— Jak to? — przeraził się Cugnot. — Ktoś ukradł mój pomysł? Opracował go lepiej?

— Nie. Twój pomysł jest znakomity i nikt by go nie potrafił rozwinąć lepiej niż ty. Ale Choiseul nie jest już ministrem wojny.

— Co się stało?

— Niełaska dworu. To zwykła rzecz u naszego króla. Księciu poradzono, aby udał się do swoich dóbr nad Loarą. Stanowiska w wojsku obsadzili intryganci, jego wrogowie. Oni zrobią wszystko, oby o twoim wynalazku nikt już nigdy nie usłyszał, przede wszystkim dlatego, że Choiseul tak w niego wierzył i tak go popierał.

HANNA KORAB



WYWOŁUJEMY!

Dotychczas fotografowaliśmy. I wiem, z jaką niecierpliwością oczekujecie na wyniki waszego pstrykania. Ale niestety, możemy porozumiewać się na łamach czasopisma tylko raz na miesiąc, a więc dopiero teraz dochodzimy do bardzo ważnego etapu, jakim jest wywoływanie negatywu.

I od razu na wstępie musimy powziąć męską decyzję: czy nasze zdjęcia będziemy obrabiać samodzielnie, czy też będziemy je oddawać do zakładu, gdzie zajmą się nimi fachowcy. Pamiętam, gdy sam zaczynałem fotografować, jak panicznie bałem się podjęcia tej decyzji: przecież jeśli błonę źle wywołam, to stracę wszystkie zdjęcia, przecież nie wrócę jeszcze raz na wakacje, sytuacje, „zanotowane" na zwitku błony, nie dadzą się powtórzyć! Za chwilę dam wam sposób, jak ten strach przezwyciężyć, a teraz przytoczę argumenty przemawiające za samodzielnym zajmowaniem się zdjęciami od początku do końca: od naciśnięcia migawki do suszenia i obcinania zdjęć przez siebie skopiowanych.

Przede wszystkim — jest to wielka frajda. Jeśli sami zajmiemy się wywoływaniem negatywu, będziemy go mogli wywołać tak, jak trzeba (a zdarzają się wypadki, gdy negatyw trzeba wywołać „troszkę inaczej" niż zwykle — później będziemy o tym mówić). Wreszcie — wywoływanie negatywu to czynność zupełnie prosta i łatwa, wystarczy dokładnie stosować się do przepisu, a wszystko będzie dobrze. Dodatkowym argumentem niech będzie również fakt, że samodzielna obróbka okazuje się tańsza i — co nieraz jest bardzo ważne — szybsza (w laboratorium usługowym na wywoływanie trzeba czekać co najmniej kilka dni). Jeśli wybiegniemy nieco dalej — do kopiowania pozytywów (zdjęć) — to zapewniam was, jest to najprzyjemniejszy i najpiękniejszy etap procesu fotograficznego, dający najwięcej zadowolenia. Kopiowania nie może wykonać żadne laboratorium tak dobrze jak autor zdjęć, który może powiększyć dokładnie taki wycinek negatywu, jaki chce, może zdjęcie zrobić ciemniejsze lub jaśniejsze — właśnie takie, jakie sobie wymarzył... No, może ten argument będzie się wam mniej podobał — ale wierzcie mi, przy samodzielnym wykonywaniu obróbki swych zdjęć nauczycie się wiele i nawet nie zauważycie, kiedy. Mówiąc więc krótko, serdecznie radzę: sami zajmijcie się przywiezionymi z wakacji negatywami.

Do tego celu będą nam potrzebne następujące przybory: koreks, czyli światłoszczelne naczynie do wywoływania (droższy kosztuje 200 zł, a tańszy, ale gorszy — 50 zł), termometr fotograficzny, wywoływacz i utrwalacz. W ostateczności możemy zrezygnować z koreksu i wywoływać błonę w miseczce, przewijając ją z jednego zwitka na drugi, lecz jest to i niewygodne, i może spowodować uszkodzenie negatywu, który w stanie mokrym jest niezwykle delikatny i podatny na zadrapania, zarysowania itp.

Do błon krajowych „Fotopan" kupimy wywoływacz „Hydrofen". Rozpuścimy go w przegotowanej i ostudzonej wodzie w sposób podany w przepisie dołączonym do opakowania. W osobnym naczyniu rozpuścimy utrwalacz (można go przygotować używając wody prosto z kra-





nu; w zimie lepiej ją jednak nieco podgrzać, gdyż utrwalacz w trakcie rozpuszczania bardzo się oziębia i rozpuszczanie trwałoby długo). Gdy temperaturę wywoływacza i utrwalacza doprowadzimy do przepisowych 20° C (z dokładnością do ± 1° C), możemy przystąpić do wywoływania. Błonę w całkowitej ciemności wsuwamy do koreksu. Jeśli mamy koreks za 200 zł, zaokrąglamy lekko naroża błony i wkładamy ją w rowki szpulki. Jeśli mamy koreks tańszy — błonę sczepiamy z końcówką taśmy prowadzącej i nawijamy je razem, mocując na brzegach szpulki klamrę taśmy. Potem szpulkę wkładamy do koreksu, w którym znajduje się wywoływacz, koreks zamykamy, stukamy nim dość mocno o stół (po prostu dwa lub trzy razy mocno „stuwiomy" go na stole, aby oderwały się od powierzchni błony pęcherzyki powietrza, które pozostawiłyby na błonie po wywołaniu jasne, nie wywołane plamy) — i możemy zapalić białe światło. Lekko obracamy szpulę koreksu, aby zapewnić równomierne wywołanie całej błony. Po upływie przepisanego czasu wywoływania (a właściwie nieco wcześniej, na przykład 15—30 sekund) wywoływacz wylewamy z koreksu — nie otwierając go oczywiście — do przygotowanej i zaopatrzonej odpowiednim napisem butelki ze szczelnym korkiem. Do koreksu wlewamy wodę, którą zaraz wylewamy i napełniamy koreks utrwalaczem. W utrwalaczu błona przebywa około 10 minut. Potem koreks możemy otworzyć, gdyż błona jest już nie tylko wywołana, ale także utrwalona, to znaczy straciło swe właściwości światłoczułe. Po zlaniu utrwalacza do butelki z napisem „utrwalacz" błonę płuczemy albo pod kranem, doprowadzając wodę o temperaturze nie wyższej niż 20—22° C rurką gumową do dna koreksu, albo nalewając i wylewając porcjami wodę. Płukanie musi trwać co najmniej pół godziny lub musimy wlać siedem porcji wody, przy czym w każdej błona będzie przebywała 5 minut. No koniec błonę płuczemy w roztworze „Fotonolu" lub klarownego szamponu do włosów, roztworze płynu do zmywania „Ludwik" (wystarczy kilka kropli) i wieszamy do wyschnięcia. Gdy błona wyschnie, możemy ją wreszcie obejrzeć (tu konieczna jest cierpliwość, gdyż jak mówiłem, błona mokra jest niezwykle wrażliwa na uszkodzenia mechaniczne). Błona jest już gotowa do kopiowania!

A teraz rada, jak pokonać strach przed samodzielnym wywoływaniem błony. W tym celu kupujemy błonę, którą naświetlamy nie zważając właściwie na to, co fotografujemy. Zdjęcia te muszą być jednak naświetlane prawidłowo — po prostu będą to zdjęcia, na których nam nie będzie zależało, które mogą ulec zniszczeniu. I wywołując tę błonę przekonamy się, że samodzielna obróbka negatywu jest zupełnie łatwa i że doskonale dajemy sobie z nią radę. Na tej błonie (a jeszcze lepiej na jakimkolwiek niepotrzebnym kawałku błony, co pozwoli nam wykonać tę czynność przy świetle), nauczymy się również zakładać błonę na szpulę koreksu.

Na zakończenie podaję czasy wywoływania błon „Fotopan" w wywoływaczu „Hydrofen", w temperaturze 20° C, przy umiarkowanym poruszaniu szpulą koreksu:

„Fotopan F" — od 4 do 6 minut,
„Fotopan S" — 7—8 minut,
„Fotopan SR" — 8—9 minut,
„Fotopan CD" — 9—10 minut.

Następnym razem zapoznamy się z kopiowaniem i powiększaniem naszych zdjęć. A jeśli macie jakieś pytania w sprawach bardzo pilnych — piszcie listy. Odpowiemy, wyjaśnimy.

WOJCIECH TUSZKO

ZAPORY WODNE

Zapora wodna jest to piętrząca wodę budowla, przegradzająca dolinę rzeki w celu utworzenia sztucznego zbiornika wodnego. Zbiornika, który służy do magazynowania określonej ilości wody na konkretne potrzeby: rezerwy wodnej na okres suszy, zaopatrywania wodociągów w wodę pitną lub przemysłową, regulacji przepływu wielkich mas wód powodziowych i wykorzystania spadku spiętrzonej wody do produkcji energii elektrycznej.

Konstrukcja zapory musi być bardzo wytrzymała. Jest to zupełnie zrozumiałe: zmagazynowane w utworzonym przez zaporę zbiorniku olbrzymie ilości wody (wynoszące nieraz miliardy metrów sześciennych) mogą w razie jej zniszczenia stanowić ogromne zagrożenie dla otoczenia. Dlatego przy projektowaniu każdej zapory wodnej musi być brany pod uwagę należyty współczynnik bezpieczeństwa jej konstrukcji. Współczynnik ten oblicza się z uwzględnieniem najniekorzystniejszych warunków naturalnych, możliwych do przewidzenia w danej okolicy. A więc: maksymalnej powodzi, największego pochodu lodów na przedwiośniu, silnych wiatrów, a nawet (w niektórych strefach kuli ziemskiej) — trzęsień ziemi. Tego rodzaju warunki naturalne muszą szczegółowo uwzględnić w swym projekcie twórcy zapory wodnej — ściśle ze sobą współpracujący inżynierowie trzech specjalności: geolodzy, architekci i hydrotechnicy.

Zapora musi być szczelna i nieprzepuszczalna — i to zarówno w swoim korpusie, jak i we wszystkich stykach z podłożem, na którym zostanie wzniesiona. Musi przylegać w sposób absolutnie pewny i do dna przegrodzonej nią doliny rzeki, i do jej zboczy. Spełnienie tego warunku zależy od rodzaju, struktury, wytrzymałości i wodoszczelności podłoża. Sprawdzeniem owych cech zajmują się geolodzy. Dokonują oni setek wierceń geologicznych i odpowiednich badań pobranych tą metodą próbek podłoża. Przeprowadzają równolegle badania ilości i jakości miejscowych materiałów pochodzenia geologicznego, przydatnych do budowy zapory. Ma to wielkie znaczenie zarówno dla opracowania projektu zapory, jak i dla jej późniejszej budowy. Geolodzy są także stałymi doradcami projektantów-hydrotechników, służą im pomocą w ustaleniu najodpowiedniejszego w odniesieniu do podłoża typu zapory.

Wielki zbiornik wodny na Dunajcu — Jezioro Rożnowskie



Jak wiadomo, na skutek wzniesienia zapory i utworzenia dzięki temu zbiornika wodnego zmienia się wygląd dużej połaci terenu. Spiętrzone wody rzeki zatopiają znaczną powierzchnię okolicy, istniejące tu przedtem osiedla ludzkie zostają przeniesione w inne miejsca, zmienia się układ sieci komunikacyjnej, tworzą się inne warunki gospodarcze. Powstaje więc zupełnie nowy — jak się to fachowo określa — układ zagospodarowania przestrzennego. Autorami projektu tego układu, zharmonizowanego z nowym krajobrazem i wszechstronnie uwzględniającego kierunki gospodarczego rozwoju obszarów przyległych do zbiornika wodnego, są architekci. Specjaliści ci mają jeszcze inne ważne zadanie do spełnienia. Ściśle współpracując z hydrotechnikami, nadają oni zaporze wodnej jej kształt architektoniczny.

Wreszcie konstrukcyjny zakres projektowania zapory wodnej przypada w udziale inżynierom-hydrotechnikom. Oni określają właściwy typ konstrukcji zapory, zależny od wielu czynników: najlepszego wykorzystania warunków terenowych, wykorzystania miejscowych materiałów budowlanych i możliwości wykonawczych, żądanego stopnia bezpieczeństwa zapory itp.

Zapory betonowe stawia się najczęściej na podłożu skalistym, przy czym pod względem konstrukcyjnym rozróżnia się zapory ciężkie, lekkie i łukowe. Najbardziej dotychczas rozpowszechnione są zapory ciężkie, które własnym ciężarem utrzymują porcje zgromadzonych w zbiorniku mas wody. W odróżnieniu od budowli naziemnych zapora wodna jest obciążana nie tylko siłami pionowymi, ale również poziomą siłą parcia wody. Parcie to usiłuje zaporę przesunąć i wywrócić. Przewróceniu zapory betonowej przeciwdziała jej znaczny ciężar własny, a przesunięciu — siła tarcia między zaporą i podłożem, proporcjonalna do pionowej siły ciężkości. Dla zachowania więc stateczności i bezpieczeństwa zapora musi mieć dostateczny ciężar. Jeżeli jednak podłoże gruntowe jest słabe, buduje się lekkie zapory betonowe, które parcie mas wody przejmują na podpartą wspornikami płytę betonową.



Zapora w Iraku

W wąskich dolinach rzecznych stosowane są coraz częściej zapory łukowe. Wielką zaletą takich zapór jest ich bardzo mała grubość, dochodząca do jednej dziesiątej wysokości, a co za tym idzie — o wiele mniejsze w porównaniu z ciężkimi zaporami betonowymi zużycie materiałów budowlanych. Dzięki temu koszt budowy cienkiej zapory łukowej jest znacznie mniejszy od kosztu budowy zapory ciężkiej.

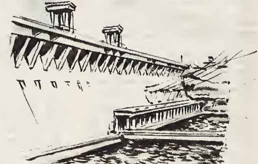
Zapory ziemne mają dłuższą historię aniżeli zapory betonowe. Do dziś istnieją ślady tego rodzaju budowli pochodzących sprzed kilku tysięcy lat. Były one przeznaczone wówczas do piętrzenia wody w celu nawadniania terenów pustynnych. W miarę rozwoju techniki budowlanej stosowano nowe materiały i nowe metody wznoszenia zapór, kolejno z muru kamiennego, betonu i żelbetu, jednak i dziś jeszcze w wielu wypadkach właśnie zapory ziemne stanowią jedyne możliwe i ekonomiczne rozwiązanie.



Zapora w wąwozie San-Men-Sia na Żółtej Rzece

Tego rodzaju zapory mogą być budowane sposobem nasypowym oraz metodą hydraulicznego transportu materiału na korpus zapory. Zapora ziemna budowana sposobem nasypowym z reguły zawiera we wnętrzu korpusu warstwę uszczelniającą, zwaną jądrem lub płaszczem, ułożoną na skarpie od strony zbiornika wody. Owa warstwa uszczelniająca ma na celu zapobieganie przesiąkaniu wody zarówno przez korpus zapory, jak i przez podłoże. Jest ona wykonywana przeważnie z gliny, ale stosowane są również płaszcze bitumiczne oraz przepony betonowe.

Budowanie zapory ziemnej metodą transportu hydraulicznego polega na tym, że na miejsce budowy tłoczony jest rurociągiem żwir i piasek, pompowane wraz z wodą. Woda zostaje odsączana, a żwir i piasek pozostają na budowanej zaporze. Jest to najwygodniejszy i najtańszy sposób wznoszenia zapory ziemnej wszędzie tam, gdzie to jest możliwe. Stosuje się go powszechnie w ZSRR, gdzie posłużył do budowy zapór m. in.



Gigantyczna zapora hydroelektrowni w Bracku na Syberii

Zapora na rzece Huai



WAŻNIEJSZE ZAPORY WODNE NA ŚWIECIE

Nazwa zapory	Rzeka	Kraj	Pojemność zbiornika wodnego w km³
Kariba	Zambezi	Rodezja — Zambia	185
Bracka	Angara	ZSRR	169,3
Asuańska	Nil	Egipt	157
Akosombo	Wolta	Ghana	148
Manicauagan	Manicauagan	Kanada	142
Krasnojarska	Jenisej	ZSRR	73,3
Sanmensia	Hoang-Ho	ChRL	64,8
Ust-Ilimska	Angara	ZSRR	59,3
Kujbyszewska	Wołga	ZSRR	58,0
Wołgogradzka	Wołga	ZSRR	50,0
Lake Mead	Colorado	USA	36,4
Oaks	Missouri	USA	26,9
Rybińska	Wołga	ZSRR	25,0
Cymlańska	Don	ZSRR	24,0



Zapora w Arizonie

w Wołgogrodzie, Kujbyszewie i w Kochowce. W Polsce zbudowano w ten sposób m. in. dużą zaporę ziemną w Koronowie na Brdzie. Odmianą zapory ziemnej jest zapora tzw. narzutowa, do której budowy stosowane jest rumowisko skalne, a w charakterze warstwy uszczelniającej — płyta betonowa od strony zbiornika wodnego.

Przez cały czas budowy każdej zapory kontroluje się materiały, z których się ją

zo pomocą specjolnej oparatury, tok zwonej czujnikowej, mają na celu ustalenie ewentualnych odkształceń (przesunięć) zapory, występujących w jej konstrukcji naprężeń oraz ilości przeciekającej przez nią i pod nią wody. Badania takie umożliwiają ustalenie, czy zapora wytrzymuje obciążenie zebranymi w zbiorniku masami wody zgodnie z obliczeniami projektu. Szczególnie ważne są takie kontrolne pomiary dokonywane

WAŻNIEJSZE ZAPORY WODNE W POLSCE

Miejscowość	Rzeka	Pojemność zbiornika wodnego w km³	Powierzchnia zbiornika wodnego w km²	Moc elektrowni wodnej w MW
Solina	San	47,4	21	120
Rożnów	Dunajec	22,9	16	50
Goczałkowice	Wisła	16,8	38	
Otmuchów	Nysa Kłodzka	14,3	20	5
Turawa	Mała Panew	10,8	21	
Tresna	Soła	10,2	10,3	21
Dębe	Bug	10,0	33	20
Koronowo	Brda		20	26
Porąbka	Soła	3,2	3,8	13

buduje, a własności fizyczne tych materiałów są systematycznie poddawane badaniom laboratoryjnym.

Różne badania kontrolne prowadzone są stale i systematycznie również po wzniesieniu zapory, w czasie jej użytkowania. Badania te, których dokonuje się

w czasie napełniania zbiornika spiętrzoną wodą.

W przedstawionych wyżej tabelkach są podane ważniejsze zapory wodne w Polsce i na świecie.

dr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**



JAK OBRABIAĆ RURKI SZKLANE?

Mamy już polnik gozowy łub spirytusowy i nojwyższo poro z niego korzystać. Tym razem nauczymy się ciąć rurki, obtopioć je, zotopiać oraz wyginoć. Nie jest to łatwe, ale pomęczmy się trochę no pacząłku, gdyż zdobyte umiejętności umożliwią nom wykonanie wielu interesujących doświodczeń.

No wstępie podam kiiko rad proktycznych:

● Nio róbmy niczego w pośpiechu — szkodzi on nie tylko naszej procy, ole tokże nom.

● Bądźmy cierpliwi i nie zrożojmy się niepowodzeniomi — chemio to nouko dlo upartych ludzi. Som popsułem kiedyś mosę szkło, zonim udoło mi się łodnie wygiąć lub wydmuchoć rurkę.

● Przed przystąpieniem do procy sprowdźmy, czy przypodkiem rurko, z którą chcemy coś zrobić, nie jest pęknięto.

● Zokurzone i brudne rurki szklone musimy oczyścić. W tym celu kilkokrotnie przeciągomy przez nie kowalek wotki uwiązonej na nitce.

● Szkło, które momy zomier ogrzewoć, musi być bezwzględnie suche.

● Rurki powoli wprowodzomy do płomienio ogrzewojąc je początkowo w jego zimniejszej części; zimne szkło w zetknięciu z płomieniem często pęko.

● Pomiętojmy tokże, że rezultot noszej procy zoleży nie tylko od umiejętności, ole również od polnika i rodzoju szkło. Powiedzmy sobie od razu, że w zosięgu noszej dziołolności znojduje się jedynie miękkie szkło sodowe o stosunkowo niskiej temperoturze topnienio. Jeżeli momy tylko polnik spirytusowy, to będziemy musieli ogroniczyć się do obróbki cienkościennych rurek szklonych raczej o mołej średnicy rzędu 4—8 mm.

A teraz do dzieła.

Cięcie rurek o niewielkiej średnicy. Na powierzchni rurki nocinamy rysę zo pomocą drobnoziarnistego pilnika trójkątnego. Następnie chwytomy rurkę przez szmatkę i storomy się ją rozciąć.

Jeżeli nie powiodła nom się za pierwszym razem (rurka pęka nojczęściej wzdłuż nociętej rysy), to rysę pogłębiomy i rozcinomy rurkę ponownie. Tok przeciętą rurką łatwo jest się pokaleczyć, ponieważ ma ono astre końce; notychmiost więc musimy je obtopić. Nigdy nie odkłodojmy tej czynności no później, bo pokoleczone ręce no pewno nie są powodem do dumy i nie świadczą dobrze o nos joko o chemikach.

Obtapianie rurek. Koniec przeciętej rurki powoli wprowadzomy do płomienia, stale ją obracając. Gdy szkło nogrzeje się już trochę, przesuwamy je do nojgorętszej części płomienia. Szkło rozgrzewo się do czerwoności, zoczyna mięknąć i po chwili rurka jest obtopiono. Wtedy wyciągomy ją powoli z płomienio i studzimy no powietrzu.

Zatapianie rurek. Postępujemy w tym wypadku podobnie jak przy obtopianiu rurek. Rurkę dopóty obrocamy w płomieniu polnika, dopóki roztopione szkło nie zaleje całego otworu. Gorącą jeszcze rurkę kłodziemy na kowałku blachy, azbestu lub no jakimś innym ognioodpor-



nym materiale i przez kilka minut czekamy aż ostygnie.

Wyginanie rurek. Nauczyliśmy się już ciąć i obtapiać rurki, czas teraz na rzeczy trochę trudniejsze. Nie martwmy się pierwszymi niepowodzeniami, po kilku nieudanych próbach zdobędziemy potrzebne doświadczenie. Przy wyginaniu rurek musimy zwłaszcza pamiętać o tym, by szkło ogrzewać powoli, najpierw obok płomienia, a dopiero później w coraz gorętszej jego części. Bardzo ważną czynnością przy obróbce szkła jest stałe obracanie rurki w płomieniu w celu równomiernego jej nagrzewania. Musimy się także starać nagrzać jak największy odcinek rurki.

nieniu cieczy w parę, oziębieniu jej i skropleniu. Destylację stosujemy do rozdzielania cieczy różniących się temperaturą wrzenia, do oczyszczania rozpuszczalników od substancji nielotnych. Czasami jednak napotykamy pewne trudności: destylowana ciecz może się na przykład rozkładać w temperaturze wrzenia. Prostym wyjściem z tej nieprzyjemnej sytuacji jest obniżenie ciśnienia nad destylowaną cieczą, a w związku z tym obniżenie temperatury wrzenia cieczy.

Jeżeli nie wierzycie, że zmniejszenie ciśnienia powoduje obniżenie temperatury wrzenia cieczy, to przeprowadźcie proste doświadczenie. Małą kolbkę kulistą (do doświadczenia nie wolno stosować kol-

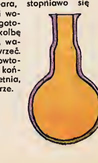


Gdy rurka odpowiednio się ogrzeje i szkło stanie się miękkie, przestajemy ją obracać i puszczamy jeden jej koniec. Rurka zgina się pod wpływem własnego ciężaru do odpowiedniego kąta. Jeżeli wolny koniec opada zbyt szybko do dołu, należy go lekko podtrzymać palcem. Kąt zgięcia rurki ustala się poza płomieniem, póki szkło jest jeszcze gorące.

Cięcie grubych rur i butelek. Z wielu sposobów wybrałem najprostszy do stosowania w naszym laboratorium, niestety, nie jest to sposób wygodny. Do pracy potrzebny nam będzie kawałek mocnego sznurka lub szpagatu. Jeden jego koniec mocujemy do klamki od drzwi, sznurek owijamy dookoła rurki, a drugi koniec przywiązujemy do uda. Napinamy lekko sznurek i trzymając oburącz rurkę poruszamy nią szybko wzdłuż sznurka (by pętla poruszała się tylko w jednym miejscu, rurkę należy okleić po obu stronach plastromi). Po minucie energicznego tarcia, gdy szkło dostatecznie się ogrzeje, rurkę polewamy zimną wodą. Przy odrobinie szczęścia szkło pęka równo. W domowych warunkach niemożliwe jest obtopienie tak dużych krawędzi, musimy więc bardzo uważać, by nie pokaleczyć sobie rąk.

Przygotujmy się teraz do przeprowadzenia destylacji. Polega ona na zamie-

bek płaskodennych, mogą one bowiem pęknąć lub nawet eksplodować pod wpływem obniżonego ciśnienia; na powierzchni kolbki nie może też być rys ani pęknięć) napełniamy do połowy wodą i ostrożnie ogrzewamy do wrzenia. Wodę gotujemy przez kilka minut, by para wodna wyparła z kolby jak najwięcej powietrza. Następnie kolbę odstawiamy znad płomienia i szybko zamykamy ją gumowym korkiem; po chwili woda przestanie się gotować. Obracamy teraz kolbę do góry dnem i ochłodzimy ją szmatką umoczoną w zimnej wodzie. Para wodna znajdująca się w kolbie skrapla się, zmniejsza się ciśnienie nad powierzchnią wody, która po chwili zaczyna wrzeć. Wytwarza się znów para, stopniowo się zwiększa ciśnienie i woda przestaje się gotować. Gdy jednak kolbę oziębimy powtórnie, woda znów zaczyna wrzeć. Zobaczymy możemy powtarzać kilkakrotnie, w końcu woda jest już letnia, a jednak jeszcze wrze.



Maciej Umiński



Dlaczego sprężyny pękają, czyli o zmęczeniu metali

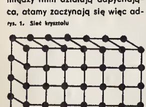


Często się zdarza, że pozornie w zupełnie dobrym stanie sprężyna nagle pęka. Na przykład nakręcamy zegarek tak samo jak zwykle i sprężyna, która dotychczas pracowała bez zarzutu, pęka. Albo resor samochodowy, który spisywał się dobrze nawet na wybojach przy dużym obciążeniu, nagle pęka na — wydawałoby się — zupełnie niewinnej nierówności. Dlaczego tak się dzieje?

Każdy metal ma budowę krystaliczną, czyli atomy metalu są ułożone w regularne rzędy. Oczywiście taśma metalowa nie jest pojedynczym kryształem, przeciwnie — składa się ona z ogromnej liczby mikroskopijnych kryształków ściśle ze sobą powiązanych, a w każdym z tych kryształków układ atomów jest właśnie taki regularny. Dlaczego tak się dzieje, że atomy metalu grupują się w równo ułożonych rzędach, w których odległości między atomami są ściśle określone? Wynika to z sił działających między nimi. Siły te są siłami elektromagnetycznymi i są wynikiem ułożenia się elektronów wokół jąder atomów. Jeżeli dwa atomy znajdują się zbyt blisko siebie, siły między nimi działają odpychająco, atomy zaczynają się więc oddalać. Ale gdy ich wzajemna odległość przekroczy tzw. odległość równowagi, siły stają się przyciągające. Właśnie dlatego atomy w krysztale układają się tak, żeby odległości między nimi były równe odległości równowagi. Co się jednak stanie, gdy odległość między dwoma atomami zwiększy się na przykład wskutek działania sił zewnętrznych? Siły przyciągania przeciwstawiają się temu. Jeżeli jednak odległość między atomami przekroczy mniej więcej dwukrotnie odległość równowagi, to siły przyciągania szybko słabną i atomy zupełnie odrywają się od siebie.

Podczas zginania taśmy metalowej atomy leżące na zewnętrznej stronie łuku oddalają się od siebie, natomiast atomy leżące po jego wewnętrznej stronie zbli-





rys. 1. Sieć kryształu



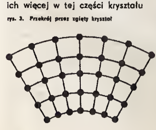
rys. 2. Przekrój przez kryształ z luką

żają się wzajemnie. Gdy siła zginająca ustępuje, wtedy taśma się prostuje, gdyż siły działające między atomami zmuszają je do powrotu do miejsc równowagi.

Ale jak powstają pęknięcia? Otóż żaden kryształ nie jest doskonały. W trakcie jego powstawania zawsze dochodzi do utworzenia się pewnych nierówności w układzie atomów, które nazywa się defektami. Defekty powstają także później, w gotowym już krysztale, między innymi wskutek drgań cieplnych atomów. Jednym z często pojawiających się defektów są tzw. luki, które polegają na braku atomu w którymś z miejsc równowagi. W równych rzędach atomów nagle jedno miejsce jest puste — brak w nim atomu. Oczywiście dwa atomy, między którymi znajduje się luka, są wzajemnie słabiej związane od innych atomów, gdyż ich odległość jest znacznie większa niż odległość równowagi.

Wyobraźmy sobie teraz, że kryształ jest zginany wiele razy w ten sam sposób, tzn. że stale te same rzędy atomów są rozciągane, a inne ściskane. W miejscach rozciąganych łatwiej powstają nowe luki niż gdzie indziej; jest ich więcej w tej części kryształu

rys. 3. Przekrój przez zgięty kryształ

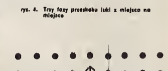




niż w innych. Luki mogą wędrować przez kryształ. Dzieje się to tak, że sąsiadujący z luką atom przeskakuje w puste miejsce (czyli w lukę), a luka pojawia się tam, gdzie poprzednio był ten atom. Wędrujące luki mogą się spotkać i wtedy powstaje luka podwójna. Takie puste miejsce może się jeszcze powiększyć wskutek dołączenia się innych luk. Tak powstała dziura w krysztale bardzo go osłabia. Jeżeli kryształ jest w tym miejscu rozciągany, łatwo może dojść do powstania większej szczeliny, bo w tym miejscu atomy łatwiej odrywają się jeden od drugiego. Szczeliny takie są początkiem większych pęknięć. Nie muszą one jeszcze pojawiać się na powierzchni; jeszcze ich nie widać, a już metal jest osłabiony. Wystarczy wtedy zagiąć metal nawet niezbyt mocno, żeby spowodować pęknięcie całego kryształu. Na takim gromadzeniu się defektów i stopniowym powstawaniu coraz większych szczelin polega właśnie zjawiska zmęczenia metali.

Zanim więc skonstruuje się jakąś część maszyny, samolotu czy samochodu, nie tylko bada się jej wytrzymałość na siły działające na nią w trakcie pracy, ale także sprawdza się, jak długo część ta nie ulegnie zmęczeniu, jak długo zachowa swoje własności mechaniczne.

rys. 4. Trzy fazy przeskoku luki z miejsca na miejsce



KĄCIK KONSTRUKTORA

ZEGAR

Zbudowonle przedstowianego tu zegara pozwali Wam zrazumieć zasadę działania mechanizmu zegara wahadłowego z ciężarem. Wskazuje on sekundy, minuty, a nawet gadziny, lecz tylko dwie, gdyż na tyle czasu wystarczy mu rozwijająca się nić z ciężarem napędzającym.

Do konstrukcji będą patrzebne: listewka długaści 30 cm a przekraju 2 × 1 cm lub grubsza, sklejka grubaści ca najmniej 5 mm, cienka listewka madelarska, pudełko szpilek, blaszka z puszki pa konserwach, gwoździki, macno nić (lub cienka żyłka), pusty wkład do długopisu i fialka lub buteleczko po lekorstwoch.

Ze sklejki wycinamy dwa jednakawe kała a promieniu 4,8 cm. Piłkę włosową prowadzimy bardza dokładnie po zewnętrznej stronie narysowonej kreski, żeby uzyskać wyliczany ze wzaru $S = 2\Pi r$ obwód wynaszący 30 cm. Teraz dakładnie wyznaczamy na krzywiźnie obwodu 60 punktów w odstępie ca 0,5 cm. W tym celu do płaska leżącega na stole kółka przykładomy krawędź linijki i wzdłuż niej pawali kółko obracamy. Punkty wyznaczamy w miejscu styku pałówek centymetrów z abrzeżem sklejki dobrze zatemperawanym ołówkiem. W wyznaczane punkty wbijamy lub wciskamy za pomocą szczypiec szpilki w ten spasób, żeby były macna i prasto osadzane.

Następną czynnaścią jest abcięcie łebków i wyrównanie długości wystających części da jednega centymetra. Aby łatwiej Wam była wyznaczać miejsca obcięcia, prapanuję na sterczące szpilki bez łebków nokłodoć rurkę (z pustega wkładu) długaści 1 cm I obcinać je zaraz przy jej końcu. Miejsca cięcia można łekka opiławać drabnym pilnikiem.

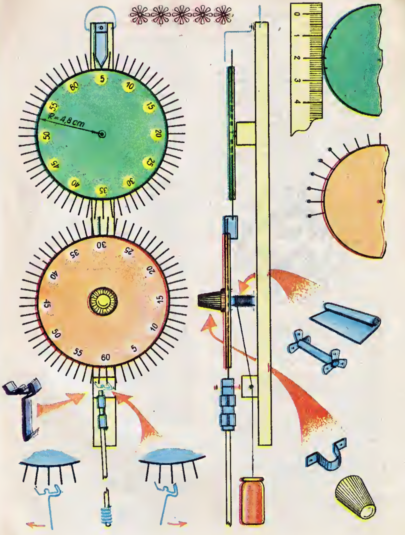
Do jednega z kół, dokładnie na jega środku, przybijamy małymi gwoździkami piastę utworzaną z pasko cienkiej blachy, ugiętega w rurkę, z adpowiednia wyciętymi i zagiętymi kańcami. Piasta powinna umożliwiać swobodne obracanie koła na osi z cienkiego gwoździa, a jednocześnie zapobiegać ruchom w górę, w dół I na boki. Na drugiej płaszczyźnie kało, również w środku, przybijamy pasek blaszki, na który nasuniemy małą nakrętkę od tuby pasty do zębów. Dzięki temu koło będzie się obracało podczas nawijania nici z ciężarkiem.

Tak przygatowane koło osadzamy na osi z gwoździa, który wbiliśmy w listewkę kilkanaście centymetrów od jej końca. Gwóźdź musi być wygładzany, a łebek obcięty, aby koło można było łatwo zakładać i zdejmawać.

Jeżeli do piasty koła przymocujecie około 2 m nici, na której kańcu przywiążecie buteleczkę napełnioną opiłkami metolu lub ałowiem i całaść nałożycie no oś, zaapatrując ją w podkładkę z blachy, ta atrzymacie gatowe koło sekundowe. Koła ta pa nawinięciu nici na piastę zaczęłoby się gwałtownie kręcić. Żeby temu zapobiec, zakładamy „hamulec — regulator", który w zegarze nosi nazwę wychwytu. Wykonujemy ga z paska blachy (z puszki), który wyginamy dokładnie tak, jak pakazona no rysunku. Da dalszej części przymacowujemy dwoma paseczkami blachy cienką listewkę madelarską długości 25 cm, na której kańcu nawijamy kilka zwajów drutu stonowiącega ciężarek. Przymocowanie listewki araz ciężarka pawinna umożliwić regulację.

Osią wychwytu, który został już połączony z wahadłem, jest szpilka; wbijamy ją w klacek przymacowany poniżej zakończeń szpilek koła sekundowego. Oś należy zaapatrzyć w padkładki z kawałków pustega wkładu, co zapewni właściwe umieszczenie wychwytu względem szpilek na kole. Pozostaje teraz czynność najtrudniejsza; jest nią takie umieszczenie asi wychwytu, żeby ruchy wahadła powadawały zatrzymywanie i „wypuszczanie" po jednym „zębie" koła sekundowega. Nawinięta nić z ciężarkiem pawinna pawadawać rytmiczny ruch wahadła i pawalne obracanie koła sekundowega.

Czos abratu kała pawinien wynasić jedną minutę. Obroty można przyspieszyć przez skrócenie wahadła, a zwalnić przez


R = 4,8 cm
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60

jego wydłużenie. „Nakręcamy" zegorek obracając nakrętkę w środku koła (w stronę przeciwną do obrotów wskazówek zegara) i jednocześnie odciągając go z wychwytu.

Po sprawdzeniu działania sekundnika montujemy koło minutowe nad kołem sekundowym. Zanim go umieścimy na klocku przybitym do listewki, w kole sekundowym wymieniamy jedną szpilkę na kawałek blaszki, którą wclśniemy w szczelinę wyciętą piłką włosawą. Blaszko to takiej samej długości co szpilka będzie przesuwała kolejne „zęby" koła minutowego po wykonaniu całego obrotu sekundnika.

Cały obrót koło minutowego powinien nastąpić po upływie godziny.

Teraz jeszcze trzeba wykonać oś koła minutowego i osadzić ją we właściwym miejscu. Oś robimy z małego gwoździka z kartonową podkładką; zapobiegnie ono cofaniu się koła po przesunięciu go przez blaszkę sekundową. Na tarczach kół umieścimy wycięte drukowane cyferki oznaczające minuty i sekundy. Na górze listewki przymocujemy wskaźnik z blachy lub kortonu i uchwyt do zawieszenia zegoro. Wskaźnikiem na torczy sekundowej jest uchwyt.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Przypominamy, że Wasze ogłoszenia w Skrzynce pocztowej drukujemy bezpłatnie. Nie zamieszczamy jednak ani nie pośredniczymy w sprzedaży różnych przedmiotów, książek, części radiotechnicznych itp.

Listy do redakcji piszcie czytelnie, podajcie zawsze swój wiek, dokładny adres oraz klasę szkoły, do której uczęszczacie.

◆ ◆ ◆

Kol. TADEUSZ MRUK, lat 13, ul. 18 stycznia 15/1, 30-040 Kraków — poszukuje książek z serii „Zrób to sam" pt.: Urządzamy stereofonię oraz Usprawniamy radio i magnetofon. Do wymiany przeznacza ciekawe broszurki z serii „Pilot śmigłowca" oraz „Janozik", a także komiksy z serii „Kapitan Żbik".

Kol. ADAM RAZIK, lat 14, ul. Niepodległości 223 b/10, 48-100 Głubczyce — za broszurki ze serii „Zrób to sam" pt.: Budujemy telefon, Harcerski radiotelefon „Szpak", Nowoczesne zabawki, Budowa na stole i Elektryczny robot, odstąpi pocztówki ,luźne numery „ABC Techniki" oraz książeczki z serii „Podziemny front'.

Kol. ANDRZEJ KORDACZUK, lat 13, ul. Wileńska 14 E, 11-700 Mrągowo — interesuje się radiotechniką. Różne części radiotechniczne, monety, banknoty, książeczki fantastyczno-przygodowe, a także luźne numery „Młodego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1973 i 76 wymieni na broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: Usprawniamy magnetofon i radio oraz Urządzamy stereofonię.

Kol. HENRYK WOŁK, Plac Czerwonej Armii 4 m 3, 56-300 Milicz — przekaże młodszym kolegom kilkadziesiąt egzemplarzy „Horyzontów Techniki dla Dzieci" oraz „Kalejdoskopu Techniki". Wymieni książki o tematyce radiotechnicznej oraz różne części radiowe na tranzystory TG 70, 71 i 72, BUY 52 i 54, BC 107 B i BC 527, a także diody Zenera o różnych napięciach stabilizacji.

Kol. ZBIGNIEW GÓRSKI, ul. 22 Lipca 25/21, 62-510 Konin — w zamian za mikrofon dynamiczny odda następujące książki: Jankowskiego pt. „Młody Konstruktor", Podolnego „Na obraz i podobieństwo", Marciniaka „Przyrządy półprzewodnikowe typu MIS" i Aisberga „Tranzystor, ależ to bardzo proste".

Kol. PAWEŁ ZÓŁKOŚ, lat 12 ,ul. Metalowców 17a/34, 34-450 Stalowa Wola — wymieni luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki" z lat 1974—1973 oraz książkę pt. „Fotografia" na nie zniszczone prospekty samochodowe.

Kol. DARIUSZ GAWARECKI, ul. Grójecka 47/31, m 9, 02-031 Warszawa — poszukuje książki Dutkiewicza pt. „ABC modelarstwa samochodowego", za którą odda plany modelarskie samolotu PWS — 26.

Kol. JERZY CIMANDER, ul. Macieja 7/4, 40-852 Katowice — pasjonuje się elektroniką, nawiąże kontakt listowy z kolegami o podobnych zainteresowaniach. Za uniwersalną głowicę magnetofonową, lutownicę transformatorową oraz schemat odbiornika „Kamila" odstąpi luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Modelarza", a ponadto komiksy, odznaki i różne części radiowe.

Kol. BOGDAN KOSTRZEWSKI, lat 15, ul. Warszawska 126 m 3, 42-200 Częstochowa — książki: A. Fidlera pt. „Orinoko", A. Szklarskiego „Tomek w krainie kangurów" i J. Parandowskiego „O ptakach" oraz znaczki pocztowe wymieni na książki S. Sękowskiego pt. „Ciekawe doświadczenia" cz. I i „Pierwiastki w moim laboratorium".

Kol. JANUSZ SOSNOWSKI, lat 10, ul. Bronisławy 4/6, 44-100 Gliwice — poszukuje 6 numeru „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1973, za który odda luźne numery tego czasopisma z lat 1968—1975.

Kol. KRZYSZTOF KOTOWSKI, lat 13, ul. Kościuszki 36, 87-500 Rypin — za książkę Rychtera pt. „Pop-kart. Dokumentacja techniczna" oraz broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: Harcerski radiotelefon „Szpak", Kajak jednoosobowy „Miedzik" odda luźne numery „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974-1970.

Kol. JERZY CIECHANOWSKI, ul. Sobieskiego 14 9/10, 48-100 Głubczyce — interesuje się fotografią i filatelistyką, pragnie korespondować z kolegami o podobnych zainteresowaniach. W zamian za znaczki pocztowe odda różne części radiotechniczne oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Małego Modelarza".

Kol. CEZARY KOMOR, ul. Mistrzów Pionów 4B/52, 15-888 Białystok — za numer „Małego Modelarza" z planami statku „Batory" odstąpi ciekawe serie znaczków pocztowych i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. PAWEŁ ZALESKI, Oś. Słoneczna bl. 11 m 19, 05-200 Wołomin — za 5 diod germanowych DOG 58 i 2 tranzystory BF 503 S chciałby otrzymać tranzystor germanowy TG 71 oraz broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Budujemy telefon" i „Domofon".

UDOSKONALENIE ZEGARA

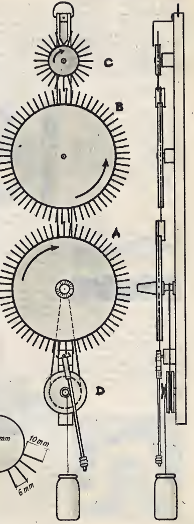
Wytrwałym i cierpliwym polecamy sposób udoskonalenia zegara przedstowionego w kąciku konstruktora.

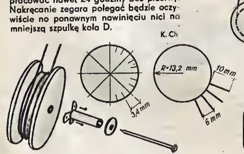
Nad kołem minutowym B montujemy trzecie koło godzinowe C o promieniu 13,2 milimetra. Wycinamy je ze sklejki tak jak dwa poprzednie i wyposażamy w zęby z 24 szpilek wbitych co 3,4 milimetra w obrzeże. W kole minutowym osadzamy zamiast jednej szpilki ząb z blaszki, popychający po każdym pełnym obrocie koło godzinowe (ząb można wykonać podobnie jak w kole sekundowym).

Poniżej koła sekundowego A i osi wahadła umieścimy na listewce stanawiącej szkielet konstrukcji dadatkowe koło D, które będzie pełniło funkcję przekładni i koła napędowego. Promień jego powinien być około 10 razy większy niż promień piasty koła sekundowego. Trzeba je wykonać w taki sposób (potrz rysunek), aby tworzyło pewnego rodzoju podwójną szpulę: jedną o średnicy 13,2 mm, drugą a średnicy 3—4 mm. Tę drugą wykonujemy z blaszki podobnie jak piastę koła sekundowego. Piastę koła sekundowego łączymy ze szpulą o większej średnicy mocną nicią, której końce (po podwójnym owinięciu zarówno piasty koła A, jak i szpuli), wiążemy tak, aby tworzyła rodzaj pasa transmisyjnego. Na szpulę mniejszą nawijamy 2 metry bardzo mocnej nici lub sznurka, na którego końcu wieszamy ciężar około 1/2 kg.

Dzięki tej przekładni zegar nasz może pracować nawet 24 godziny bez przerwy. Nakręcanie zegara polegać będzie oczywiście na ponownym nawinięciu nici na mniejszą szpulkę koła D.

K. Ch







GIGANTYCZNY PODUSZKOWIEC

We Francji budowany jest olbrzymi poduszkowiec przeznaczony głównie do przewozu pasażerów po kanale La Manche.

Pojazd będzie mógł zabrać na pokład 400 pasażerów oraz 45 samochodów.

Pięć silników o łącznej mocy 16 000 KM umożliwi uzyskanie prędkości 140 km/godz.



RUROCIĄG GŁĘBINOWY

W pobliżu wybrzeży Norwegii będzie zbudowany podwodny rurociąg przeznaczony do transportu ropy naftowej. Rurociąg o średnicy 800 mm i łącznej długości 350 kilometrów zostanie umieszczony na głębokości 150 m pod powierzchnią morza, co stanowi rekord światowy w tej dziedzinie.



SZKŁO KULOODPORNE

W USA wyprodukowano rewelacyjne szkło przeciwkulowe. Ma ono przezroczystą wkładkę z masy plastycznej, zwanej laksem, kilkaset razy wytrzymalszą od najbardziej trwałego szkła.

Dzięki elastyczności i wytrzymałości twerzywa kule grzęzną w szybie, eliminując groźne dla otoczenia rykoszety.



POWIETRZNE SMAROWANIE STATKU

Oryginalny system zmniejszenia tarcia lodu o burty statku zastosowano w najnowszym radzieckim lodołamaczu atomowym „Jermak".

Statek jest wyposażony w system dmuchaw, które wtłaczają do wody sprężone powietrze. Poduszka powietrzna wytwarzana między burtą a pokrywą lodową działa jak smar i ułatwia posuwanie się statku do przodu.



DALMIERZ DLA FOTOGRAFÓW

W RFN produkowane są dalmierze przeznaczone do pomiarów na lądzie; pracują one na zasadzie podobnej do echosond okrętowych.

Dalmierz jest wyposażony w nadajnik emitujący ultradźwięki w kierunku przedmiotu, do którego mierzona jest odległość.

Czas powrotu ultradźwięków odbitych od przedmiotu jest miarą poszukiwanej odległości.

Urządzenie mierzy odległości od 0,5 do 8,0 m z dokładnością do 2 cm.

AUTOMATYCZNY TRAKTOR

W ZSRR przeprowadzono eksperymenty mające na celu opracowanie niezawodnego systemu zdalnego sterowania pracą traktorów w warunkach polowych.

Na głębokości 80—90 cm pod powierzchnią terenu umieszczono przewody prądu zmiennego wytwarzające pole elektryczne.

Odbiornik zainstalowany na traktorze korygował jazdę traktora wzdłuż podziemnego przewodu tak, aby odchylenia nie przekraczały 2,5 cm. Uzyskano doskonałe wyniki nawet w najtrudniejszych warunkach atmosferycznych.



SUPERAUTOBUS

Największy autobus świata jest produkowany w RFN. Jest to piętrowy przegubowiec przystosowany do przewozu 144 pasażerów. Długość autobusu wynosi 20 metrów, a jego ciężar — 30 ton.

Autobus ma bar, kuchnię, toalety oraz kącik klubowy.

Gigantyczny pojazd jest wyposażony w wysokoprężny silnik o mocy 440 KM.





Do straganu ze słodyczami, za którym siedziała grubo jejmość, podszedł piegowaty młodzian o ponurym wejrzeniu i rzekł:

— Poni do jedną żujkę!

— Chodzi kawalerowi zapewne o gumę do żucia — powiedziała przekupka sięgając do pudełko.

— Na przecież, że nie do wąchania — odparł piegowaty opryskliwie, podając banknot pięćdziesięciozłotowy.

— Nie ma kawaler drobniejszych? Nie będę miało wydać reszty. Alba proszę zaczekać, rozmienię u sąsiadki.

Przekupka podreptało do sąsiedniego straganu i po chwili wróciła z drobnymi. Wydało piegawatemu 45 zł i znów rozsiadło się za straganem. Nie dane jej jednak było spokojnie podrzemać, bo nagle z ogromnym krzykiem nadbiegło sąsiadka z banknotem w ręku:

— Oszust, oszust, łapać oszusta! — wysapała — Dał ci fałszywą pięćdziesiątkę. Natychmiast zwróć mi moje pieniądze!

Zerwała się oszukana jejmość, grube nogi jęły nerwowo przytupywać w poczuciu bezsiły, że próżna gonić oszusta.

— O rety, rety — lamentowała — straciłam w sekundzie towar i dziewięćdziesiąt pięć złotych...

— Tylko pięćdziesiąt złotych i towar, kachono — wtrąciła rzeczowa sąsiadka — ba mnie musisz oddać tyle, ile wzięłaś, czyli tylko pięćdziesiąt złatych, przeto nie wrzeszcz tak okrutnie.

— Ale aprócz towaru — zapiszczała przekupka — wydałam aszustawi czterdzieści pięć złatych reszty, a ad ciebie wzięłam pięćdziesiąt. Czyli straciłam dziewięćdziesiąt pięć i towar!



I zaczęły się spierać, która lepiej rachuje.

◆ ◆ ◆

A teraz Wy pomyślcie, ile właściwie straciła przekupka. Czy tyle, ile samo obliczyła, czy tyle, ile wyliczyła sąsiadka?

W. W.

Żadna z handlarek nie miała racji. Strata przekupki wyniosła 45 zł i towar. Pomyślcie chwilę. Zadanie znacznie by się uprościło, gdyby przekupka miała wydać resztę. A więc otrzymała fałszywe 50 zł, czyli zero, a wydała 45 zł i towar. Tyleż więc straciła. Koniec, kropka. Sąsiadka jest wprowadzona do zadania tylko w celu skomplikowania rachunków.

NAGRODY — zestawy narzędzi — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w numerze 8/76 wylosowali: Jan Cetnarowski, Rybnik; Jarosław Dzikiewicz, Orneta; Bogusław Kuczo, Wodzisław Śl.; Piotr Hoffman, Poznań, Dariusz Dziopa, Iława.

NAGRODY POCIESZENIA – książki – wylosowali: Zdzisław Cięciwo, Miasteczko; Bernard Wypiór, Ruda Śląska; Roman Marciniak, Kastrzyn; Tadeusz Witkaś, Szczecin; Henryk Majewski, Brodnica; Krzysztof Bartuzel, Dobrodzień; Jacek Mośløk, Kamień; Jarosław Dudo, Tychy; Zbigniew Smutek, Bydgoszcz; Sylwester Majewski, Gorzów Wielkopolski.

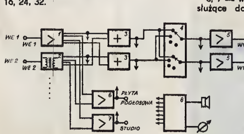
PRAWIDŁOWE ROZWIĄZANIE KONKURSU:
1–VI–D, 2–VII–F, 3–II–B, 4–III–G, 5–I–A, 6–IV–C, 7–V–E.

KUPON KONKURSOWY 11/76



PROSTY PULPIT MIKSERSKI

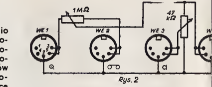
No pewno każdy z Wos slucho rodio czy muzyki odtwarzonej z płyt gromofonowych lub tośmy mognetycznej. Nogronia, których sluchocie, zostoly zreolizowone między innymi zo pomocą pulpitów mikserskich. Są to bordzo skomplikowone urządzenio elektroniczne pozwolojące przetworzoć dźwięk. Zo pomocą pulpitu mikserskiego można zmieszoć dwo lub więcej sygnolów dźwiękowych w dowolnych proporcjoch, w dowolny sposób ukształtowoć chorakterystykę częstotliwościową sygnolu, tzn. zmienić jego borwę brzmieniową. Przy użyciu pulpitów stereofonicznych notomiost można w dowolny sposób „wstowić" pozorny obroz dźwiękowy instrumentu muzycznego w przestrzeń między dwomo głośnikomi. Oczywiście toki pulpit współprocuje z mognetofonomi, gromofonomi, filtromi, syntetyzotoromi i innymi urządzeniomi przeznoczonymi do kształtowonio dźwięku. Joko ciekowostkę podom Wom schemot profesjonolnego pulpitu mikserskiego. Jest to oczywiście bordzo uproszczony schemot. Pulpity są wykonywone w wersjoch wielowejściowych, no przykłod: 8, 16, 24, 32.



Rys. 1

Teroz krótko o poszczególnych „czornych pudełkoch", z których skłodo się pulpit:

1 — jest to wejściowy mikrofonowy blok, zowiero wzmocniocz mikrofonowy, tłumik do ustowionio odpowiedniego poziomu sygnolu, regulotory stereofoniczne w wersji stereo i filtry do zmiony borwy dźwięku;



Rys. 2

2 — blok wejściowy liniowy; blok ten nie może współprocowoć z mikrofonem, gdyż nie mo wzmocnioczo mikrofonowego. Pozostołe regulotory mo te some co blok mikrofonowy. No jego wejście możemy włączoć mognetofon, gromofon lub inne urządzenie;

3 — blok sumy, czyli inoczej mówiąc — włościwy mieszocz. W rozbudowonych pulpitoch momy nowet cztery bloki sum;

4 — blok komutocji (przełączeń) wyjściowych pulpitu; służy do skierowonio sygnołu w żądone miejsce, np. no nogronie, do filtru lub syntetyzotoro;

5 — wzmocnicze końcowe pulpitu;

6, 7 — wzmocnicze echo i ploybocku służące do reolizowonio nogroń złożonych (np. jeden muzyk gro no kilku instrumentoch);

8 — blok kontrolny reżysero dźwięku; umożliwio odsłuch sygnołu z dowolnego punktu pulpitu i wszelkie pomiory eksplootocyjne.

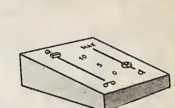
Dzisioj podom Wom bordzo prosty ukłod miksero trickowego, przydotnego zwłosz-

czą miłośnikom filmu amatorskiego. Za jego pomocą można realizować już całkiem nieźle opracowanie dźwiękowe. Mikser umożliwia płynne przechodzenie z utworu na utwór muzyczny, ustalenie odpowiedniego poziomu i nałożenie na to komentarza. Sam „miks" odbywa się za pomocą jednego potencjometru suwakowego, co upraszcza manipulację. Drugim potencjometrem ustalamy poziom komentarza.

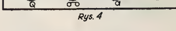
Mikser składa się z następujących elementów: czterech gniazd diodowych WM 3 lub WM 5, potencjometru suwakowego 1 Mohm log., potencjometru suwakowego 47 kohm log., oraz obudowy.

Połączenia elektryczne wykonujemy według schematu.

Montaż miksera jest tak prosty, że nie wymaga dodatkowych objaśnień. Montujemy go w pudełku, którego wielkość zależy od wielkości potencjometrów suwakowych. Do pudełeczka mocujemy nóżki gumowe, by podczas pracy mikser nie przesuwał się po stole. Płytę czołową proponuję umocować pod pewnym kątem, co ułatwi manipulację potencjometrami. Gniazdo mocujemy na tylnej ściance pudełka.



Wejście 1 i 2 łączymy typowym sznurem połączeniowym od magnetofonu z magnetofonem lub gramofonem, wyjście



Rys. 4

— z projektorem lub wzmacniaczem. I możemy się już bawić w reżysera dźwięku.

M. MIZERSKI

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

Indeks numer: 36437/36250

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3491/76 — N-26

Cena zł 3,50

KONKURS



W procesach technologicznych bardzo ważna jest kolejność operacji obróbki każdego elementu.

Rysunek w środku przedstawia przedmiot z drewna. W celu nadania mu kształtu, jaki widzicie, posłużono się różnymi maszynami, takimi jak:

A. zespół pił
B. frezarka
C. mechaniczna piła do drzewa
D. wiertarka
E. tokarka
F. strugarka

Waszym zadaniem będzie podanie kolejności, w jakiej te maszyny powinny być użyte, oraz dopasowanie do nich narysowanych obok narzędzi skrawających (oznaczonych cyframi). Są one charakterystycznymi elementami wymienionych maszyn.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu lutownic. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wdrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrzynka pocztowa 10 04, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

(236)
1976



ZADZIWIAJACY GAZ

— A tutaj, w tym pomieszczeniu, stoją kadzie z piwem, które fermentuje — objaśniał majster, tłumiąc uśmiech pod sumiastym wąsem.

— Jakie wielkie! — zdziwił się ktoś z eleganckiego towarzystwa, które zapragnęło zwiedzić browar. — Aż po stopniach trzeba wchodzić, aby zajrzeć do nich!

— A zajrzeć trzeba koniecznie! Koniecznie! Powąchajcie państwo, jak pięknie pachnie nasze piwo! — zachęcał majster.

Służba browaru stojąca w pobliżu chichotała. Majster pomagał damom w krynolinach wejść po stopniach na wąski pomost okrążający kadź. Panowie w żabotach i koronkach wchodzili za nimi z gracją. Wszyscy otoczyli wiankiem wielki pojemnik z fermentującym piwem.

— Trzeba się bardzo pochylić, żeby coś zobaczyć — namawiał kusząco majster. Pudrowane głowy posłusznie zniżyły się nad powierzchnią płynu — i nagle ogólny kaszel i kichanie odepchnęły zwiedzających od kadzi. Panie zeskakiwały bez pomocy na podłogę, podrażnione gardła produkowały coraz to nowe ataki kaszlu, pracownicy browaru śmiali się do rozpuku.

— Ano, tak to już jest w naszym browarze — usprawiedliwiał majster, zadowolony z figla.

Zagniewane damy i kawalerowie opuszczali halę, panie ocierały oczy koronkowymi chusteczkami. Pozostał tylko jeden uczestnik wycieczki, młody jeszcze mężczyzna w stroju duchownego.

— A, to i pan pastor był w tym towarzystwie! — zakłopotał się majster. — gdybym jegomości zauważył, nie dałbym się nachylać nad kadzią.

Pastor Priestley nie wyglądał na zagniewanego.

— Nigdy jeszcze nie byłem w browarze, choć przecie wszyscy pijemy piwo. To zawsze gromadzi się taki gaz nad fermentującym piwem?

— Jużci że zawsze. Gdyby go nie było, to by znaczyło, że piwo się nie uda.

— Chciałbym nałapać trochę tego gazu i zbadać go.

— Niby owego powietrza znad kadzi? A jak pan pastor to zrobi?

— Nobiorę w butelkę albo w duży słój. Dom sobie radę.



— Niech pan weźmie sobie tego powietrza tyle, ile zechce! — oznajmił ze szczodrością wspaniałomyślny majster.

◆ ◆ ◆

Przemówienia prezesa Królewskiego Towarzystwa Naukowego w Londynie słuchali uczeni z takim zainteresowaniem, że nikt nie zwrócił nawet uwagi na służbę, która stawiała przed zebranymi szklanki i nieduże butelki.

— I tak to właśnie małe spostrzeżenie, na które umysł pospolity nie zwróciłby nawet uwagi, w pracowni uczonego jest wykorzystywane z pożytkiem dla



ludzkości, o nowet często stoje się szczeblem do dolszych osiągnięć noukowych — upojoł się swoją wymową prezes. — Mom tu no myśli bodonio, jokie przeprowodził wielebny Józef Priestley. Stwierdził on, że goz powstojący przy fermentocji piwo jest tym somym gozem, który otrzymujemy podczos spolonio drewno, o więc tym, który słusznie nozywomy gozem leśnym *). Ów to właśnie goz leśny uczony rozpuścił w wodzie — i oto znakomity rezultot, szonowni koledzy!

Tu potrząsnął stojącą przed nim butelką, w której — wydowoło się — jest czysto wodo.

— Proponuję, obyśmy wszyscy nolali sobie owego nopoju do szklonek i wznieśli toost ku czci wynolozcy.

Zebroni nie od razu zabroli się do spełnienio toostu.

— A nie szkodzi on oby zdrowiu? — zotroskał się chudzlutki storuszek, potrząc z niejaką obową no pełną butelkę.

— Czyste jok kryształ, to nie może być szkodliwe! — orzekł z lubością jowiolny tłuścioch.

— Wino to no pewno nie jest — ocenił sceptycznie trzeci. — Ale prezes pije, wypijmy i my.

Otworzyli butelki, nololi do szklonek, spróbowoli.

— Ależ to pyszne!

— Lepsze niż wodo!

— I tokie odświeżojące! bąbelki nodają jej oryginolny smak!

*) dwutlenek węgla

Tok to członkowie Toworzystwo Królewskiego poznoli pewnego dnio zupełnie nowy nopój — wodę sodową.

✦ ✦ ✦

— Przecież wiesz, Piotrze, że włościwie wszystko zoczęło się od wynolezienio przeze mnie owej „wody z bąbelkomi" — mówił do przyjocielo Priestley. — Zo stworzenie nowego nopoju otrzymołem medol od Toworzystwo Królewskiego.

— I to cię zochęciło do poświęcenio się bodoniom chemicznym?

Priestley pokiwoł w zodumie głową.

— Rzuciłem plebonię, zostołem człowiekiem świeckim, oddołem się cołkowicie nouce. Interesuje mnie, jokie gozy możno wyswobodzić z przeróżnych substoncji — ole szczególnie prognąłbym otrzymać ów pierwiostek polności...

— Flogiston? — spytoł ze zrozumieniem Piotr.

— Tok, ten niewidoczny fluid, który znojduje się w kożdej substoncji mogącej ulec spoleniu i dzięki któremu włośnie ono się poli. Robiłem doświodczenio z ziemią rtęciową *).

— Wiem, toki czerwony proszek...

— Storołem się wydobyć z niej goz.

— I udoło się?

— Tok, gdy ogrzewołem ziemię rtęciową, wydobywoł się z niej z łotwością. To jest toki goz, który nie rozpuszczo się w wodzie, ole który mo pewną szczególną włościwość. Popotrz, mom go w tej probówce. Zobaczysz coś ciekowego.

*) tlenek rtęci



oddychamy, jest substancją jednorodną, a więc nic z niego nie może wchodzić do prożonej przeze mnie rtęci. Już Arystoteles twierdził — i to twierdzenie obowiązuje naukę do dzisiaj — że powietrze nie bierze żodnego udziału w spaloniu, oddychaniu, ogrzewaniu. Jedynym jego zadaniem jest odprowadzanie dymu przy spalaniu, inaczej ogień zostałby zaduszony.

— No więc nie wiem, jak rozwiążesz tę zagadkę.

— Rozwiązałem, jo! — wykrzyknął z triumfem Priestley. — Właśnie chcę ci o tym opowiedzieć. Ale wróćmy do tego, że palić się mogą tylko substancje zawierające flogiston. Ciało paląc się traci ów fluid. Rtęć również zawiera w sobie flogiston. Otóż gdy ogrzewałem ją do 300°C, pozbawiłem ją flogistonu, a otrzymywałem ciało prostsze — ziemię rtęci *).

Priestley wziął długie drewienko, zapalił je, a gdy się rozpaliło, zdmuchnął płomień. Koniec drewienka żarzył się jeszcze. Uczony ostrożnie wprowadził je do probówki — i oto drewienko nagle buchnęło jasnym płomieniem.

— Zadziwiające! — zdumiał się Piotr.

— Więc teraz posłuchaj. Ogrzewałem rtęć w otwartym naczyniu tak długo, aż zmieniło się ono w ziemię rtęciową. Z kolei ziemię tę umieściłem w zamkniętym naczyniu i ogrzewałem promieniami słońca za pomocą soczewki. Wiesz, co otrzymałem? Czystą rtęć i ten właśnie gaz, w którym drewienko pali się tak dobrze. Więc powiedz mi, skąd on się tam w tej ziemi rtęciowej wziął?



— Hm. Mówisz, że ogrzewałeś rtęć w otwartym naczyniu? Więc może przy tym działaniu przywarł jakoś do rtęci ów gaz i połączył się z rtęcią? Może on jest po prostu w powietrzu?

— Uczony nas, że powietrze, którym

Jednak gdy ogrzewałem ziemię rtęci do jeszcze wyższej temperatury, otrzymywałem znowu rtęć, oczywiście

*) Od czasów Lavoisiera wiadomo, że metal jest ciałem prostszym niż jego tlenek.

z flogistonem — ów gaz, który ci przed chwilą demonstrowałem jako podtrzymujący palenie. Skądże on się wziął? Widocznie zachował się we flogistonie i gdy ziemia rtęci zamienia się w rtęć, flogiston znów łączy się z rtęcią, a ów gaz jest po prostu powietrzem pozbawionym flogistonu.

— Czyli że można pozbawić powietrze flogistonu?

— Tak.

— A więc cóż to znaczy? Przecież Arystoteles mówił, że powietrze jest substancją jednorodną?

I ja tak kiedyś myślałem. Ale Arystoteles mylił się, Piotrze. Po przeprowadzeniu wielu badań doszedłem do wniosku, że w powietrzu występują co najmniej dwa składniki. Jeden to właśnie odkryty przeze mnie gaz, owo powietrze bez flogistonu. A jest jeszcze i drugi. Moje powietrze bez flogistonu bierze czynny udział w oddychaniu i paleniu. Drugi składnik jest obojętny wobec tych czynności. Wielu uczonych pracuje obecnie nad wykryciem jego właściwości *).

— Ciekaw jestem, jakie jeszcze cechy ma twój gaz. Czy można nim oddychać?

— Oddychałem nim. I wyobraź sobie, działo on przy oddychaniu bardzo przyjemnie, przez dłuższy czas potem czuje się jakąś szczególną lekkość w piersiach i swobodę w oddechu. Zastanawiam się, czy gdyby udało się wytworzyć go na większą skalę — nie przyniósłby on ulgi ludziom chorym na płuca.

— I w tym właśnie gazie żarzące się drewienko bucha płomieniem?

— Tak.

— Jak nazwałeś ten niezwykły gaz, Józefie?

— Nazwałem go całkiem zwyczajnie: powietrze deflogistonowane.

✦ ✦ ✦

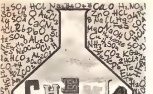
Odkrycie Priestley'a, że przy ogrzewaniu różnych tlenków, czyli — jak wówczas mówiono — ziem, wydziela się jakiś gaz, było wielkim osiągnięciem. Znacznie później gaz ten otrzymał nazwę tlenu. Odkrywcą tlenu jest więc Priestley. Był on zresztą gorącym zwolennikiem panującej wówczas teorii o istnieniu fluidu palności — flogistonu — i dopiero znakomity chemik francuski, Lavoisier, młodszy od Priestley'a o dziesięć lat, udowodnił, że flogiston nie istnieje i że gaz wykryty przez Priestley'a, ów tlen, jest pierwiastkiem.

Ale zasługa wykrycia tlenu należy do Priestley'a. On go wyodrębnił, podał jego cechy, inni nadali mu nazwę — trochę prostszą niż ta, którą nadał Priestley.

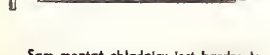
HANNA KORAB

*) Chodzi o azot.





Umiemy już ciąć i wyginać rurki szklane. Spróbujmy teraz wykorzystać zdobyte umiejętności i sami zróbmy chłodnicę (rys. 1), tak bardzo przydatną do wszelkich destylacji. Oto potrzebne materiały: rura szklana o średnicy 30—50 mm, rurka o średnicy 4—10 mm, dwa korki gumowe lub normalne, wielkością odpowiadające średnicy większej rury.



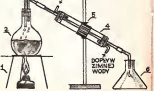
Sam montaż chłodnicy jest bardzo łatwy, wymaga jednak nieco cierpliwości. Pracę rozpoczynamy od ucięcia kawałka rury o długości 25—40 cm, stanowiącej płaszcz chłodnicy. Przy pewnej wprawie przecięcie rury o średnicy 40 mm nie będzie już chyba zbyt wielkim problemem.

Następnie ucinamy i obtapiamy cienkościenną rurkę szklaną o średnicy 4—10 mm; powinna być ona dłuższa od płaszcza chłodnicy o około 20 cm. Z takiej samej rurki ucinamy jeszcze dwa kawałki, po 15 cm długości każdy, i wyginamy je pod kątem prostym. Będą one służyły do doprowadzania zimnej wody do chłodnicy i odprowadzania na zewnątrz ogrzanej wody.

Kolejną czynnością jest przygotowanie korków. Jeżeli nie mamy korków gumowych, to zwykłe korki musimy wymaczać przez kilkanaście minut w parafinie, aż przestaną z nich uchodzić pęcherzyki powietrza. Otwory w korkach wykonujemy za pomocą zaostrzonych cienkościennych rurek metalowych, zwanych przez chemików korkoborami (rurki metalowe o różnych średnicach, ta jest skuwki, można kupić w sklepach wędkorskich). Wiercąc otwór korkoborem zwilżamy co pewien czas zaostrzony koniec rurki gliceryną (można dostać w aptece) lub roztworem mydła i kręcąc wciskamy korkobor w gumę. Oczywiście podczas wiercenia korek stawiamy na kawałku deski lub sklejki, by po przewierceniu całego korka nie zniszczyć stołu.

Składanie chłodnicy zaczynamy od wciśnięcia w otwory obu korków wygiętych rurek szklanych. Aby rurka wchodziła łatwiej w korek, można posmarować ją gliceryną. Następnie przez otwór jednego z korków przeprowadzamy długą rurkę szklaną, na którą nakładamy płaszcz chłodnicy i drugi korek. Całość ostrożnie łączymy korkami uważając, by nie złamać rurek.

Mamy już gotową chłodnicę, czas więc zająć się samą destylacją. Typowy zestaw do destylacji, przedstawiony na rysunku 2, składa się z cienkościennej kolby, chłodnicy i odbieralnika; może nim być płaskodenna kolba lub erlenmajerka. Całość aparatury montujemy na statywach (opis konstrukcji tego pożytecznego urządzenia jest podany w książce Stefana Sękowskiego pt. „Moje laboratorium"). Myślę, że przy pewnej pomysłowości z kawałka pręta stalowego i żeloz-





nej lub ołowianej płyty zrobimy całkiem dobry statyw, a także komplet łap do niego.

Kolbę destylacyjną ogrzewamy na siatce azbestowej albo na łaźni wodnej lub piaskowej (garnek napełniamy gorącą wodą lub piaskiem, zależy to od temperatury wrzenia destylowanej cieczy).

Musimy także pamiętać, by prawidłowo podłączyć doprowadzenie i odprowadzenie wody do chłodnicy (jak na rysunku 2). Chłodzenie jest najbardziej skuteczne wtedy, gdy skraplające się pary i woda płyną w przeciwnych kierunkach.

Zanim rozpoczniemy destylację, przeprowadźmy pouczające doświadczenie. Do dokładnie umytej kolbki nalejmy trochę wody destylowanej i ustawmy ją na siatce azbestowej i trójnogu lub statywie. Kolbę ogrzewajmy powoli. Gdy na dnie zauważymy tworzenie się pęcherzyków zwiastujących początek wrzenia, wrzućmy do kolby kawałeczek glinianej skorupki z potłuczonej doniczki. Widzimy, że woda natychmiast zaczyna wrzeć, a nawet kipi. Obserwowane zjawisko określane jest jako przegrzanie się cieczy. Polega ono na tym, że jeżeli powoli ogrzewamy czystą ciecz w czystym naczyniu, to zaczyna ona wrzeć powyżej swojej normalnej temperatury wrzenia, czasami niestety bardzo gwałtownie. Jeżeli mamy termometr o zakresie do 120°C, to łatwo stwierdzimy, że postępując ostrożnie możemy wodę przegrzać nawet do 110°C. By zapobiec nieprawidłowemu wrzeniu i przedostawaniu się cieczy z kolby do chłodnicy i odbieralnika, do kolby destylacyjnej wrzucamy kilka kawałeczków porowatego fajansu lub wypalonej gliny. Nie zapominajmy o tej na pozór błahej czynności, pozwoli nam to bowiem uniknąć wielu nieprzyjemnych niespodzianek.

◆ ◆ ◆

Zbliżają się święta, spróbujmy więc w domowym laboratorium wykonać jakieś chemiczne upominki. Myślę, że dobrym prezentem będzie higrometr, czyli urządzenie służące do pomiaru wilgotności powietrza. Dzięki tej prostej chemicznej zabawce będziemy wiedzieli, czy trzeba już dolać wody do komionek zawieszanych na kaloryferze. A teraz do roboty: w 50 ml wody rozpuśćmy 3 g żelatyny i 5 g chlorku kobaltowego $CoCl_2$. W otrzymanym roztworze namoczmy paski bibuły i po wyschnięciu zamocujmy je w odkrytym z jednej strony przezroczystym pudełeczku. Przyrządzonym roztworem



możemy także pokryć małą płytkę szklaną. Pasek bibuły lub kawałek szkła powleczony naszym płynem w wilgotnym powietrzu lekko się zaróżowi, natomiast w suchym stanie się niebieski. Kolor popierko zależy od uwodnienia soli kobaltowej, to jest od ilości cząsteczek wody związanych z cząsteczką chlorku kobaltowego.

A teraz jeszcze podam dwa typowo świąteczne przepisy.

Ognie sztuczne

W porcelanowej moździerzu dokładnie mieszamy: 10 g azotanu borowego $Ba(NO_3)_2$ (uwaga, trucizna!), 2,5 g suchej dekstryny lub w ostateczności krochmalu, 5 g drobnych (przesianych przez sito) i nie zardzewiałych opiłków żelaznych oraz 1 g pyłu glinowego. Do porcelanki wlewamy powoli trochę wrzątku i stale mieszamy jej zawartość, dopóki nie przybierze konsystencji gęstego miodu. Otrzymaną masę przelewamy do probówki i zanurzamy w niej stalowe druty o średnicy około 1 mm. Druty wieszamy w ciepłym miejscu i po wyschnięciu zanurzamy ponownie w probówce, po czym znów dokładnie suszymy. Takie powlekanie powtarzamy jeszcze dwukrotnie. Gotowe ognie sztuczne, by nie zawilgotniały, pokrywamy lakierem otrzymanym przez rozpuszczenie piłeczki pingpongowej w 50 ml acetonu (aceton jest łatwo palny i podczas pracy z nim muszą być wyłączone wszystkie palniki).

Ognie bengalskie

Możemy je wykonać jedynie na zajęciach szkolnego kółka chemicznego pod okiem nauczyciela. W czasie przyrządzania i spalania mieszanek musimy bezwzględnie mieć nałożone okulary. Spalanie przeprowadzamy na kawałku stalowej blachy.

Ognie czerwone: starannie mieszamy (nie wolno ucierać!) 5 g azotanu strontu $Sr(NO_3)_2$, 1,5 g siarki, 2 g węgla drzewnego i 1 g chloranu potasu $KClO_3$. Oczywiście pracujemy z dala od ognia, stosując niewielkie ilości substancji.

Ognie zielone: mieszamy delikatnie 4 g azotanu borowego, 2 g siarki i 1 g chloranu potasu.

Ognie żółte: mieszamy 2 g siarki, 6,5 g azotanu potasu KNO_3 i 1 g węglanu potasowego.

Otrzymane ognie bengalskie spalamy na kawałku blachy lub zwilżamy roztworem szeloku w denaturacie i klejstą mosą nakładamy na patyczki.

MACIEJ UMIŃSKI



LISTY W KONTENERACN

Konstruktorzy radsieccy opracowali pratotyp nowego wagonu pocstowego przystosowanego do pracy automatycznej. Wewnątrz wagonu snajduje się 45 kontenerów, w których gromodzone są prsesyłki. Transport kontenerów o ciężarze około 500 kG odbywa się sa pomocą zdalnie sterawanej suwnicy. Planuje się zbudowanie około 3000 wagonów nowego typu.



PIANKA TŁUMIĄCA

W USA opracowano technologią produkcji nowego tworzywa absorbującego w czasie zgniatania dużo ilości energii. Jest to rodzaj gąbki aluminiowej uzyskiwonej dzięki dodaniu substancji przechodzących w gas w temperaturze topnienia metalu.

Tworzywo używane jest do wyrobu elementów samochodowych najbardziej narażonych na uderzenia w czasie wypadku.



RUDOCIĄG

W Rrazylii rozpocsęta budowę stalowego rurociągu o średnicy 500 mm, przeznocsonego do transportu rudy żelasa wymieszanej s wodą.

Rurociąg, o łącznej długości około 400 kilometrów, połączy położoną w górach kopalnię rudy s powstającym nad brzegiem oceanu sakłodem wzbogacania i portem zakładowym.



ŚMIGŁOWIEC POŻARNICZY

Strażocy w Chicago dysponują specjolnie przystosowanymi śmigłowcami, które są niezastąpione swłaszcza podcsas gaszenia pożarów w wysokich budynkach.

Śmigłowiec jest połącsony elastycsnym przewodem s naziemną stacją pompującą wodę. Strumień wody jest kierowany sa pomocą odpowiedniego ustawienia żmigłowca.

Stała łączność radiowa se stacją pomp poswala na regulowanie ciśnienia wody.



WIZJOTELEFONIA Z ANTYPODAMI

Po ras pierwszy w historii łącsności przeprowadzono seans wizjotelefoniczny między Europą i Australią.

Sygnały przekazywane ze Sztokholmu do Melbourne. Do pokonania pierwszego odcinka trasy ze Sztokholmu do naziemnej stacji w Wielkiej Brytanii wykorzystono tradycyjny kabel. Następnie sygnały przekozywane były na satelitę znojdującego się nad Oceanem Indyjskim, a s niego s kolei sostały odebrane przes australijską stację naziemną i przekasone następnie kabiem do Melbourne.

RYBACKA ŁÓDŹ PODWODNA

Konstruktorzy radsieccy zbudowali pojazd podwodny o naswie ATLANT przeznaczony do sterowania pracą kutrów ciągnących sieci.

Operator pojasdu obserwuje stan napełnienia sieci i sa pomocą specjolnych sygnałów przekasuje informacje na powierzchnię wody.

Atlant może być także wykorzystywany w innych dsiedzinach gospodarki morskiej.



TACNOGRAF SAMOCNODOWY

Specjaliści se Sswajcarii i RFN skonstruowali przyrząd swany tachografem, który automatycsnie rejestruje najważniejsze parametry ruchu pojazdu, takie jak: szybkość jasdy, czas i droga hamowania, włączanie sygnałów itp.

Informacje rejestrowane są na specjalnej taśmie, której długość odpowiada odcinkowi drogi równemu 333 metrów. Po przejechaniu tego odcinka następuje automatyczne skasowanie utrwalonego sapisu i jednocseśnie rozpoczęcie nowego.

W razie zaistnienia wypadku drogowego tachometr dostarcsa niesbędnych danych umożliwiających odtworzenie sytuacji poprzedsającej wypadek.



HOKUS POKUS

Sztukmistrz rozkłada na stoliczku zwykłą chustkę do nosa i prosi któregoś z kolegów oglądających pokaz o położenie na niej zapałki lub drewnianej wykałaczki. Dodaje, że można ją dowolnie oznaczyć ołówkiem lub paznokciem. Pokazuje

Wyjaśnienie

Cała tajemnica tkwi w odpowiednio przygotowanej chustce. Otóż chustka użyta do pokazu musi mieć brzegi zawinięte i przeszyte w odległości około pół centymetra od krawędzi, aby można było łatwo wsuwać w rąbek zapałkę czy wykałaczkę.

Dalszy przebieg sztuki jest już chyba jasny, wymaga jednak sprawnego wykonania. A więc przede wszystkim zawijając rogi chustki należy zacząć od brzegu z ukrytą zapałką i ułożyć ją równolegle do zapałki widocznej. Powinna się ona zna-



puste dłonie, wymawia tajemnicze zaklęcia i zawija kolejno rogi chustki zakrywając zapałkę, lecz jej nie dotykając. Ujmuje teraz chustkę obiema dłońmi i prosi kolejno kilku kolegów o połamanie (przez chustkę) zapałki na kawałki. Gdy to zrobią, sztukmistrz kładzie chustkę na stole i chuchnąwszy rozwija ją: na środku leży cała zapałka. Koledzy mogą sprawdzić, że jest to ta, którą oznaczyli.

Sztuka ma tę dobrą stronę, że można ją natychmiast powtórzyć, to znaczy bez dodatkowych przygotowań pokazać drugi raz, czego z zasady nie należy robić podczas innych sztuk.

leźć za (patrząc od strony widza) zapałką ukrytą. Rogi zawijamy lewą ręką, przytrzymując palcami prawej ukrytą zapałkę. Podając zapałkę do przełamania trzymamy poprzez chustkę palcami obu rąk tę zapałkę, która ma pozostać cała, zaś ukryta w rąbku musi się znajdować w tym momencie na zewnątrz, przed palcami.

Rozwijając chustkę wygładzamy odsłonięte rogi, aby zdeformowany rąbek nie zdradził ukrytej w nim zapałki.

Jeśli zamierzamy powtórzyć sztukę, należy oczywiście ukryć dwie zapałki w dwóch przeciwległych rąbkach chustki.

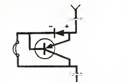
WASZ MAG

SKRZYNKA POCZTOWA

Droga Redakcjo — pisze do nas Romek Galica — zajmuję się radiotechniką, a w Waszym piśmie jest wiele schematów radiowych. Z budową ich mam nieraz sporo kłopotów ze względu na to, że wielu części nie można nigdzie nabyć, np. fotodiod. Na pewno takie same kłopoty mają moi młodsi i starsi koledzy. Z tego względu chciałem im przedstawić bardzo prosty i ciekawy schemat odbiornika detektorowego mojego pomysłu. Odbiornik ten jest ciekawy z kilku względów, a mianowicie: zbudowany jest z diody prostowniczej DZG-4 oraz tranzystora TG-2. Jak widać, obie części są łatwe do nabycia. Ponadto w różnych miejscowościach odbiera różne zakresy fal. Na przykład we Wrocławiu odbiera sygnały Warszawy II, a w miejscowości, w której mieszkam, tj. w Otmuchowie — Warszawę I.

Chciałbym się dowiedzieć, czy odbiornik ten odbiera również inne stacje na innych terenach kraju.

A oto schemat ideowy odbiornika:



Do jego budowy użyłem: diody prostowniczej DZG-4, tranzystora TG-2 oraz słuchawki telefonicznej 2600 omów. Antena jest zrobiona z drutu o średnicy 0,6 mm w emalii i długości 12 metrów, rozwieszona na wysokości 2,5 metra.

Oto cała budowa. Warto zaznaczyć, że cały odbiornik można umieścić w połowie pudełka po zapałkach.

Myślę, że wielu kolegów zainteresuje się moim odbiornikiem i zechce mi pomóc w jego poznaniu.

Od Redakcji: odbiornik działa prawidłowo jedynie wówczas, gdy diodę załączy się tak, jak pokazano na rysunku. Jeśli dioda jest włączona w odwrotnym kierunku, aparat odbiera bardzo słabo.

◆ ◆ ◆

Kol. Henryk Markiewicz w imieniu własnym oraz kolegów prosi o podanie opisu chemicznego powielacza.

Zasada działania tego urządzenia jest następująca: na papierze maszynowym piszemy specjalnym atramentem dowolny tekst, papier kładziemy stroną zapisaną na płycie powielacza i lekko pocieramy. Płyta staje się matrycą. Zapisaną kartkę zdejmujemy jednym, szybkim ruchem i kładziemy czysty kawałek papieru. Kartkę pocieramy za pomocą wałka fotograficznego i otrzymujemy odbitkę. Postępując tak możemy otrzymać około 30 odbitek. W ten sposób możemy na przykład powielać gazetkę szkolną lub klasową.

A teraz przepisy:

1. atrament — w 20 ml wody rozpuszczamy 3 ml gliceryny i 2,5 g fioletu krystalicznego lub błękitu metylenowego (w ostateczności możemy dodać 3 g sproszkowanego ołówka kopiowego);
2. płyta — 30 g żelatyny zalewamy 50 ml ciepłej wody i po dokładnym wymieszaniu odstawiamy na 6 godzin (w tym czasie żelatyna spęcznieje). Zlewkę lub mały garnek wstawiamy do większego garnka z ciepłą wodą. Do zlewki wlewamy 140 ml gliceryny i ogrzewamy ją do 35°C. Silnie mieszając, dodajemy stopniowo do gliceryny spęczniałą żelatynę. Zlewkę ogrzewamy do 50°C, bez przerwy mieszając. Gdy ciecz stanie się jednorodna, przerywamy mieszanie i ogrzewamy ją jeszcze przez kilkanaście minut.

Gorącą ciecz wlewamy powoli i z niewielkiej wysokości do płaskiego metalowego lub drewnianego pudełka. Forma musi być ustawiona poziomo i trzeba uważać, by na powierzchni płyty nie powstawały pęcherzyki powietrza. Płytę należy przechowywać w dosyć wilgotnym miejscu, ewentualnie przed użyciem nawilżyć ją za pomocą mokrej bibuły. Przy pracy musimy uważać, by papier nie przemieszczał się względem płyty. Gdy chcemy zmienić matrycę, płytę przecieramy wilgotną szmatką, po czym nalewamy warstwę denaturatu i zapalamy go. Po pięciu takich zmianach należy płytę stopić i wylać ponownie.

◆ ◆ ◆

Kol. P.W. z Piekar (imię i nazwisko znane redakcji). Jak nas poinformowano w Ośrodku Szkolenia i Doskonalenia Kadr PR i TV, w bieżącym roku szkolnym otwarto w Warszawie przy Technikum Fototechnicznym Studium Policealne przygotowujące do wykonywania zawodu m. in. kamerzysty telewizyjnego. Wszelkie informacje na ten temat można uzyskać w sekretariacie szkoły (ul. Spokojna 13, 01-044 Warszawa). Operatorów filmowych natomiast szkoli Państwowa Wyższa Szkoła Filmowa i Teatralna w Łodzi (ul. Targowa 60).

KONKURS



Wszystkie te postacie są Wam dobrze znane, o wszystkich pisaliśmy w roku 1976. Bez trudu podacie więc ich nazwiska i dopasujecie do nich fragmenty tekstów artykułów.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zegarów do składania.

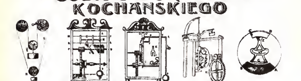
Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru (styczniowego) w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

...doktorze, niech pan tego nie robi! — wykrzyknęła Elżbieta. — Ja chcę mieć magnes z obydwoma biegunami, a pan chce mi dać tylko jeden biegun i środek, który nic nie przyciąga.

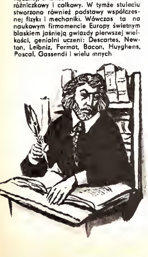


...Dziwne rzeczy działy się w dniu 27 września 1825 roku na łące w Stakton.
3
...Kolos ten wzniósł się na polu Morsowym, w pobliżu Sekwany.
4
...W lutym bieżącego roku mija 100 lat od czasu, gdy... opatentował swoje urządzenie...
6
...Wiele godzin przepłynęło na twoim zegarze, zanim zechciałaś go nam pokazać! – wykrzyknął wesoło Androńikos.
7
„„Zorza", „Zorza"! Przystępuję do sprawdzania skafandra!
8
9
...Czternaście lat pracowałem nad udoskonaleniem mojego wynalazku, ale jakoś nie znalazłem czasu, aby wymyślić dla niego nazwę...

CIEKAWA TECHNIKA CZYLI CUDA SZTUKI PANA KOCHAŃSKIEGO



Wiek XVII był na zachodzie Europy okresem burzliwego rozwoju nauk ścisłych i przyrodniczych. Wystarczy wspomnieć, że w owym stuleciu ostatecznie opracowano symbolizowaną algebrę, odkryto i określono zasady geometrii analitycznej, a także sformułowano rachunek różniczkowy i całkowy. W tymże stuleciu stworzono również podstawy współczesnej fizyki i mechaniki. Wówczas to na naukowym firmamencie Europy świetnym blaskiem jaśniejął gwiazdy pierwszej wielkości, genialni uczeni: Descartes, Newton, Leibniz, Fermat, Bacon, Huyghens, Pascal, Gassendi i wielu innych.



W Polsce tego okresu z rozwojem nauk było znacznie gorzej. Zwłaszcza w drugiej połowie XVII wieku nadszedł czas nie sprzyjający rozwojowi nauk. Zastój gospodarczy, upadek życia społecznego, a potem wyniszczające kraj wojny, przewalające się wielokrotnie od krańca po kraniec Polski — wszystko to złożyło się na pogłębiające się coraz bardziej zacofanie w wielu dziedzinach ówczesnego życia naszego państwa, w tym również w dziedzinie nauki.

Nie oznacza to jednak bynajmniej, że Polska drugiej połowy XVII wieku była naukową pustynią. Trudziły się i wtedy różne uczone umysły w niewdzięcznej naonczas w naszym kraju dziedzinie nauk ścisłych. Niemałe nawet osiągnięcia w tym zakresie, w niektórych przypadkach wyprzedzające swoją burzliwą i niespokojną epokę, miały jednak charakter raczej pojedynczych sukcesów niż efektu zorganizowanego działania zwartych grup i „szkół" uczonych oraz badaczy. Twórcy tych sukcesów rzadko zresztą bywali prorokami we własnym kraju (częściej już za granicą), a i pamięć potomnych obeszła się z nimi przeważnie po macoszemu.

Jedną z owych samotnych gwiazd, błyszczących przed trzema setkami lat na ciemnym niebie ówczesnego polskiego życia naukowego, był Adam Adamandy Kochański.

Urodził się 5 sierpnia 1631 r. w Dobrzyniu. Doszedłszy wieku dojrzałego, o-

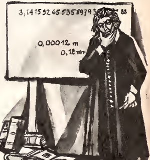
Rysunki u góry strony przedstawiają różne mechanizmy zegarowe zaprojektowane przez A. Kochańskiego. Pochodzą one z jego dzieła o sztuce zegarmistrzowskiej

żywiony szczytnymi chęciami zdobycia rzetelnej wiedzy ścisłej, a nie mogąc ich zaspokoić w podupadłych uczelniach własnego kraju — wyjechał na studia za granicę. Musiał tam osiągnąć nie byle jakie wykształcenie i wykazać się niepospolitymi umiejętnościami naukowymi, skoro jako wykładowca matematyki został profesorem uniwersytetów kolejno: w Würzburgu (od 1654 r.), Moguncji (od 1657 r.), Florencji (od 1667 r.), Pradze (od 1670 r.), Ołomuńcu i Wrocławiu (od 1677 roku). W tymże roku 1677 na zaproszenie króla Jana III Sobieskiego przybył do Warszawy, aby objąć stanowisko nadwornego królewskiego matematyka, bibliotekarza w podwarszawskim pałacu wilanowskim oraz wychowawcy królewicza Jakuba. Umarł Kochański 19 maja 1700 r. w Cieplicach.

Pod względem różnorodności i rozległości zainteresowań oraz prac naukowych w zakresie matematyki, fizyki, techniki, astronomii i filozofii Kochański przypomina potężne umysły czołowych uczonych epoki Odrodzenia. Szczególne jednak są jego zasługi w dziedzinie matematyki i w dziedzinie techniki... zegarmistrzowskiej.

Uwieńczeniem znakomitych umiejętności matematycznych Kochańskiego było ogłoszenie przezeń w roku 1685 w czasopiśmie naukowym „Acta Eruditorum" (w którym zamieszczał swe liczne prace naukowe z różnych dziedzin) słynnej rozprowy o konstrukcji rektyfikacji okręgu. Tu wyjaśnienie: rektyfikacja okręgu jest to jego wyprostowanie, obliczenie jego długości.

Problem ten — nad którym głowiono się bez powodzenia już w starożytności — ma swą tradycję również w Polsce. No przeszło sto lat przed Kochańskim profesor Akademii Krakowskiej, filolog i matematyk Stanisław Grzebski podał w swej wydanej w roku 1566 książce pod tytułem „Geometria, czyli miernicka nauka po polsku krótko napisana z greckich i łacińskich ksiąg" takie oto rozwiązanie owego problemu: „Circumferentia (czyli obwód koła) iest tak wielka, iako trzy diametry (czyli średnice) y siodma część diametru bez małego kęsku". Rozbrajające jest owo „bez małego kęsku", czyniące rozwiązanie Grzebskiego rozwiązaniem dosłownie „pi razy oko" — według dzisiejszego, tak popularnego ironicznego określenia działań niedokładnych i o wątpliwej ścisłości. Nie można tego absolutnie powiedzieć o późniejszym o sto dziewiętnaście lat rozwiązaniu Kochańskiego.



Opracowana przez niego geometryczna konstrukcja rozwiązania problemu „pi" jest **najprostszą i najpiękniejszą spośród wszystkich** istniejących przybliżonych rozwiązań, a przy tym jest zadziwiająco dokładna, z błędem w granicach stutysięcznych części długości promienia okręgu. Dla uzmysłowienia sobie znikomo małej wielkości tego błędu wyobraźmy sobie, że gdyby wyprostowano metodą Kochańskiego okrąg o promieniu równym jednemu metrowi, błąd wyniósłby 0,00012 m, czyli 0,12 mm, a więc byłby równy mniej więcej potrójnej grubości włosa ludzkiego. Pomimo prostoty użytych przez Ko-



chońskiego klasycznych środków konstrukcji geometrycznej — liniału i cyrkla — osiągnięto przez niego dokładność jest zdumiewająco wielka i praktycznie całkowicie wystarczająca. Nie ma tu już mowy o żadnym „małym kęsku diametru" i metodzie „pi razy oko". Dla ścisłości dodajmy jeszcze, że istnieją mechaniczne sposoby zamiany pola koła na zupełnie dokładnie równe mu pole kwadratu.

Drugą obok matematyki dziedziną, w której Kochański wyprzedził uczonych i techników zachodniej Europy, była budowa zegarów. W dziedzinie tej doszedł on drogą rozważań teoretycznych oraz praktycznych prób i eksperymentów do kilku wynalazków, dokładnie przez niego opisanych w latach 1664, 1685 i 1687. Był to okres największego rozwoju sztuki zegarmistrzowskiej, którą zajmowali się wówczas najznakomitsi uczeni europejscy, między innymi Huyghens i Leibniz. Warto tu odnotować, że ten drugi genialny uczony był przyjacielem Kochańskiego, korespondował z nim przez długie lata (1670—1698). Z korespondencji tej znanych jest 36 pisanych w języku łacińskim listów obu uczonych.

W owym okresie ulepszenie czasomierzy stało się konieczne, ponieważ dokładność odmierzania czasu była niezbędnym warunkiem dalszego rozwoju nauki i techniki. Ówczesne bowiem zegary mechaniczne, których zasada działania opierała się na ruchu okresowym (wahadłowym) podtrzymywanym energią mechaniczną — były za mało dokładne. Dokładność chodu zegara zależy przede wszystkim od regulatora. Wiadomo, że Huyghens opracował gruntownie teorię wahadła i zastosował wahadło w charakterze regulatora chodu zegara. Mało komu natomiast znany jest fakt, że niezależnie od Huyghensa również Kochański opracował kilka projektów zastosowania wahadła do zegara, a oprócz tego wynalazł całkiem nowy, nieznany jeszcze przed nim regulator podobny do obecnego balansu oraz wprowadził wiele ulepszeń do mechanizmu zegarowego.

I jeszcze jedno, naprawdę wielka zasługa Kochańskiego: on to **p i e r w s z y w ś w i e c i e** opracował zbiór wiedzy o zegarmistrzostwie. Dzieło to nie zostało jednak niestety wydane odrębnie pod nazwiskiem autora, ale zamieszczone w IX księdze wydanego w roku 1664 w Würzburgu dzieła Kaspra Schotta, o długim, barokowo kwiecistym tytule łacińskim, zaczynającym się od słów: „Technica curioso, sive mirabilia artis...", co po polsku znaczy „Ciekawa technika, czyli cudo sztuki..."

Księgę swą Kochański podzielił na dwie części. Pierwsza została poświęcona różnym prawom i zasadom mechanicznego mierzenia czasu, druga zaś objęła nowe pomysły różnych zegarów oraz rozmaite sposoby uwidaczniania ich ruchu. Na

wstępie drugiej księgi opisuje Kochański rozmaite rodzaje kół używanych w owym czasie w zegarmistrzostwie i podaje krótki opis wahadła, ujmując prawa jego ruchu w sześciu punktach, które ówcześni uczeni europejscy zbadali doświadczalnie i stwierdzili słuszność tez wyłożonych przez Kochańskiego. Następnie charakteryzuje dziesięć mechanizmów zegarowych własnego pomysłu, bardzo interesujących z technicznego punktu widzenia, o których jeszcze w 185 lat później znany francuski zegarmistrz Dubois powie, że „wszystkie one są bardzo ciekawe i można z nich wyciągnąć korzyść dla nowoczesnego zegarmistrzostwa". A było to już prawie połowa XIX wieku...

W swej książce omawia następnie Kochański napędowe sprężyny zegarów, ich działanie i sposoby ich napięcia oraz sposoby regulowania chodu zegarów. Niektóre z tych sposobów są stosowane jeszcze dziś. Opisuje również mechanizmy zegarowe bijące godziny, budziki oraz ozdoby zegarów. Między innymi proponuje zastosowanie wahadła do zegarów kieszonkowych, w których mechanizm byłby zawieszony na ruchomych pierścieniach, znanych dziś pod nazwą przegubu Cardana. Na końcu książki Kochański puszcza wodze fantazji, snując rozważania o ruchu... wiecznym, a więc o sławetnym „perpetuum mobile".

Wiele swych opracowań naukowo-technicznych ogłosił Kochański we wzmiankowanym tu już czasopiśmie naukowym „Acta Eruditorum". W czasopiśmie tym ukazuje się w roku 1685 jego artykuł, w którym opisuje wynaleziony przez siebie nowy regulator chodu zegara, przypominający swym działaniem obecnie stosowany balans. Później, około roku 1672, zastosował do ruchu balansu spiralną sprężynkę nazywaną obecnie włosem. Również w przytoczonym czasopiśmie wspomina Kochański po raz pierwszy o sprężynkowych zawieszkach wahadła. Wynalazek ten przetrwał do dziś; obecnie w zegarach stosuje się prawie wyłącznie takie właśnie zawieszki.

Zmysł naukowy Kochańskiego był przedniej miary, a zainteresowania bardzo rozległe. Bez przesady można stwierdzić, że nie było takiej dziedziny matematyki i fizyki, której nie poświęciłby swej uwagi. Był na przykład pierwszym matematykiem polskim, który poznał podstawy rachunku całkowego i różniczkowego. Prowadził teoretyczne rozważania nad nową jednostką ciężaru, nową jednostką miary, nowymi maszynami hydraulicznymi, tachygrafią, czyli sposobem szybkiego pisania, i nad szeregiem innych jeszcze różnych zagadnień naukowo-technicznych.



Dziś Adam Adamandy Kochański, znakomity polski matematyk i fizyk drugiej połowy XVII wieku, jest prawie zapomniany. Wydaje się jednak, że zasługuje on na poczesne miejsce w naszej pamięci.

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

Na rysunku widzicie podobizny trzech uczonych: u góry Adama Kochańskiego, z lewej Gottfriede Leibniza, z prawej Christiana Huyghensa.



szukamy przyjaciół

ЕРОФЕЕВ СЬ'ГЕЙ
12 лет
СССР
Ростов-на-Дону 344078
улица Доброволького
д. 5/7 кв. 39

ВОРОБЬЁВА СВЕТЛАНА
16 лет
СССР — БССР
город Гомель
п/о 23 улица Быховская
дом 151 кв. 66

АРТЕМЬЕВА ТАНЯ
16 лет
СССР
Архангельская область
город Северодвинск
улица Воронина д. 24 кв. 62

ЧУНИНА ТАНЯ
16 лет
СССР
Иркутская область
город Братск — 24
улица Муханова
дом 65 кв. 62

ВАСИЛЕНКО ЛЮБА
13 лет
СССР — БССР
город Гомель
улица Н. Дворникова
дом 14 кв. 66

СВЕТАЙЛО НАТАША
14 лет
СССР
685000 город Магадан
улица Гагарина
дом 23 кв. 62

ДРАГА ТАТЬЯНА
14 лет
СССР — АРМ. ССР
город Ереван — 62
672062 II Норкский массив
дом 66 кв. 53

КОЛЧИНА ЛАРИСА
16 лет
СССР
Московская область
Раменский район
п/о Малышево
улица Лесная, дом 37 кв. 12

СТЕПАНОВА МАРИНА
14 лет
СССР
327672 г. Невинномыск
проспект Павлова
дом 12 кв. 21

АНАИДА ВАЙСТУХ
16 лет
СССР АРМ. ССР
675052 г. Ереван
I Норкский массив
дом 6 кв. 2

KĄCIK KONSTRUKTORA

ELEKTRONICZNE WYŚCIGI

Zanim podamy sposób wykonania tej interesującej elektronicznej gry, poznamy Was z jej regułami, co ułatwi zrozumienie budowy tego urządzenia.

Wyścig, w którym bierze udział zabawka i jeden grający, odbywa się po torze przebiegającym przez dwadzieścia sześć gniazdek (rys. 1). Ruchy po torze wykonuje się przestawiając z gniazdka do gniazdka elektroniczny ołówek, który przed rozpoczęciem gry znajduje się w gniazdku oznaczonym napisem „start". Każdym ruchem możemy przesunąć ołówek o jedno, dwa lub trzy gniazdka do przodu. W imieniu zabawki przestawia ołówek grający, przy czym liczba oczek, a które „chce" się ono przesunąć, określa liczba żaróweczek zapalonych po naciśnięciu przycisku P. Tak więc grający wykonuje ruchy na przemian w imieniu własnym i w imieniu zabawki. Wygrywa ten, kto pierwszy osiągnie gniazdko z napisem „meta". Gdy rozgrywany jest turniej złożony z parzystej liczby wyścigów, grę rozpoczyna na przemian grający i zabawka; w pojedynczych wyścigach o pierwszeństwie ruchu może zadecydować na przykład rzut monetą.

Schemat elektryczny gry (rys. 2) jest bardzo prosty. 26 gniazdek, przez które przebiega tor wyścigu, podzielono na trzy grupy: G1, G2 i G3. Gniazdka grupy są wzajemnie połączone. Ujemny biegun baterii można połączyć z gniazdkami dowolnej grupy za pomocą elektronicznego ołówka. Biegun dodatni baterii może być poprzez przełącznik P łączony z żaróweczkami: Ż1, Ż2 i Ż3. Dzięki diodom D1 i D2 każdej z trzech grup gniazdek odpowiada inna liczba żaróweczek zapalonych po zamknięciu obwodu przełącznikiem P i ołówkiem O.

Do wykonania gry potrzebne są następujące części i materiały:

— obudowa (pudełko) o wymiarach 150×90×50 mm z tekstolitu, sklejki, pleksiglasu itp.,

— płytka czołowa 145×80×2 mm,

— żaróweczka 16 V, 50 mA PICO,
— bateria płaska 4,5 V,
— dioda 100 mA, BAYP 95, BYP 401-50 itp.,
— gniazdka radiowe,
— przełącznik ISOSTAT (lub inny) jednobiegunowy,
— wtyczka bananowa,
— dawalna oprawka długopisu,
— 30 cm linka miedziana w izolacji o średnicy 2 mm,
— drut montażowy o średnicy 0,5 mm długości 1 m,
— kawałek drutu do lutowania oraz wkręty do drewna.

Budowę zabawki rozpoczynamy od płytki czołowej. W uprzednio przygotowanej płytce z pleksiglasu, sklejki lub tekstolitu wiercimy otwory na gniazdka, przełącznik i wkręty (jak na rys. 1). Zaróvno otwory na przełącznik, jak i sposób jego mocowania musicie sami ustalić, gdyż będą one zależały od typu przełącznika. Gdy zamocujemy przełącznik, na kawałku kartonu rysujemy czarnym tuszem tor oraz wykonujemy niezbędne napisy. Rysunek pokryty cienką warstwą przezroczystego lakieru przyklejamy staronnie do płytki czołowej. Przed zamontowaniem gniazdek należy trzy z nich, przeznaczone na oprawki żaróweczek, skrócić o 5 mm. Po odwróceniu płytki wykonujemy połączeń drutem montażowym między gniazdkami w sposób schematycznie przedstawiony na rysunku 3. Krzyżujące się przewody należy wzajemnie odizolować. Na gniazdka oznaczone numerami 5, 6 oraz 7 nakładamy oczka tulnowanice. Dzięki nim zamocowanie diod D1 i D2 nie będzie nastręczało trudności. Po wykonaniu połączeń na gniazdka nakręcamy nakrętki mocujące.

Z kolei przystępujemy do wykonania elektronicznego ołówka. Do tego celu możemy wykorzystać zużyty długopis. Odizolowaną na dwu końcach linkę miedzianą długości około 30 cm bielimy starannie lutem. Jeden koniec linki przeprowadzamy przez uprzednio przygotowany otwór w obudowie długopisu i lutujemy do metalowej końcówki wkładu. Na drugi koniec przewodu nakładamy wtyczkę bananową.

W obudowie gry powinny się swobodnie pomieścić zarówno płytka czołowa, jak i baterie zasilające. Obudowę możemy sami zrobić z dowolnego materiału izolacyjnego (sklejka, metapleks, tekstolit), bądź kupić odpowiednie pudełko z tworzywa sztucznego.

Na dnie obudowy mocujemy sztywno płaskie baterie 4,5 V, połączone szeregowo. Baterie musimy tak zamontować, aby można było łatwo wymieniać zużyte wkłady. W czterech rogach obudowy mocujemy drewniane słupki dystansowe, do których zostanie przykręcona płytka czołowa. Po podłączeniu baterii przeprowadzamy test, to znaczy sprawdzamy liczbę świecących się żaróweczek na wybranych gniazdkach toru. Przełożenie elektronicznego ołówka z gniazdka „start" do gniazdek oznaczonych cyframi: 1, 2, 3 (rys. 1), przy przyciśniętym przełączniku P, powinno spowodować zapalenie się odpowiednio: jednej, trzech lub dwóch żaróweczek. Jeżeli test wypadł pozytywnie, możemy przystąpić do ostatecznego montażu zabawki; jeżeli test wypadł negatywnie, musimy sprawdzić prawidłowość i jakość połączeń, stan baterii i żaróweczek, właściwą polaryzację diod i baterii, a następnie powtórzyć test sprawdzający.

A teraz kilka uwag:

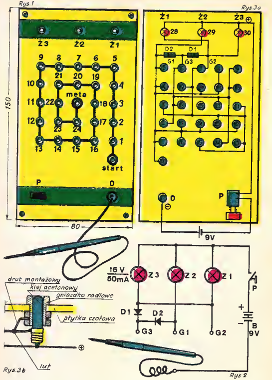
1. Gniazdka radiowe można z powodzeniem zastąpić tanimi nitami rurkowymi, a nawet pinezkami.

2. Przy oszczędnej budowie zabawki można pominąć diody D1 i D2. Wówczas każdej z grup: G1, G2 i G3, będzie odpowiadała jedna żaróweczka, której zaświecenie się będzie równoznaczne z życzeniem: przesuń się o jedno, dwa lub trzy pola.

3. Można przygotować kilka nakładanych na płytkę czołową kartoników z różnymi wersjami toru wyścigu.

4. Podczas gry często popełnia się dwa zasadnicze błędy: grający przeskakuje zbyt dużą liczbę gniazdek lub opuszcza tor wyścigu; dwukrotnie podczas jednego ruchu naciska przycisk P i wykonuje skoki. Dlatego pierwsze pojedynki należy przeprowadzać powoli i z uwagą, przy czym dobrze jest powtarzać sobie na zmianę: „mój ruch — twój ruch".

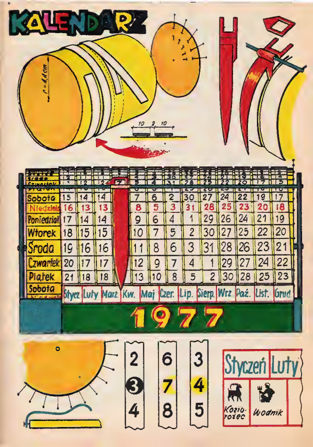
MICHAŁ BARTYŚ



Rys. 1. Widok płytki czołowej z góry. Średnice otworów: pod gniazdka radiowe — 4,5 mm, pod wkręty mocujące — 5,5 mm. Rozstaw otworów pod gniazdka — 12,5 x 12,5 mm.

Rys. 2. Schemat ideowy zabawki

Rys. 3. Schemat montażowy zabawki: a) widok płytki czołowej od spodu, b) sposób montażu żaróweczki


KALENDARZ
r = 4,4 cm
10 2 10
Sobota 15 14 14 7 6 2 30 27 24 22 19 17
Niedziela 16 13 13 8 5 3 31 28 25 23 20 18
Poniedziałek 17 14 14 9 6 4 1 29 26 24 21 19
Wtorek 18 15 15 10 7 5 2 30 27 25 22 20
Środa 19 16 16 11 8 6 3 31 28 26 23 21
Czwartek 20 17 17 12 9 7 4 1 29 27 24 22
Piątek 21 18 18 13 10 8 5 2 30 28 25 23
Sobota
Stycz. Luty Marz. Kw. Maj Czer. Lip. Sierp. Wrz. Paź. List. Grud.
1977
2 3 4
6 7 8
3 4 5
Styczeń
Luty
Koziorożec
Wodnik

KALENDARZ **

Na zbliżający się nowy rok 1977 proponuję Wam wykonanie kalendarza mechanicznego, który codziennie będziecie przesuwać o jeden „ząbek", a będzie wskazywał Wam właściwy miesiąc oraz dzień w miesiącu i tygodniu.

Do tego celu będą potrzebne: sklejka, cienka deseczka, drut o średnicy od 1,5 do 2,5 mm, cienka blaszka, szpilki, tektura, karton i dobry klej. Z tektury wycinamy dwa krążki o promieniu 4,4 cm i przyklejamy je na obu końcach kartonowej rury. Rura powinna mieć długość około 18 cm. Powierzchnię jej dzielimy na 28 części wzdłuż osi symetrii. Odcinki łatwo jest wyznaczyć, gdyż każdy ma długość jednego centymetra.

W odległości około 1,5 cm od jednej podstawy walca zaczynamy wyznaczać zarys linii śrubowej, która będzie go opasywać. Z tektury wycinamy pasek długości około 30 cm i owijamy nim naszą bryłę, począwszy od wyznaczonego miejsca. Końce paska powinny minąć się w ten sposób, żeby między sąsiednimi krawędziami została szczelina około 2 milimetrów. Wzdłuż krawędzi opasującego walec paska prowadzimy ostro zaostrzony ołówek i zaznaczamy jeden zwój linii śrubowej — jedną nitkę gwintu. Koniec tego zwoju będzie początkiem następnego. Tak postępujemy 13 razy — aż do drugiej podstawy walca. Teraz w wyznaczonych miejscach przyklejomy paski kartonu szerokości 1 cm na nieco węższych od nich paskach tektury. Na wolnej powierzchni podzielonej na 28 części piszemy symbole dni tygodnia. Cały rok — 365 dni — wpisujemy kolejno w odpowiednie miejsca linii śrubowej naprzeciw symboli dni tygodnia. Linie widoczne między zwojami linii śrubowej ułatwiają nam wyznaczenie miejsc wpisywania liczb. Początek pierwszego zwoju wypada w sobotę (1 stycznia), a koniec trzynastego zwoju w piątek (30 grudnia); musimy więc dodać jeszcze jedno miejsce na wpisanie 31 grudnia ostatniego dnia roku 1977.

Do jednej z podstaw walca przyklejamy kartonowy krążek, na którego obrzeżu wbijamy i umacniamy kroplą kleju 28 szpilek wystających na wysokość pół centymetra. Walec osadzamy między prostokątami sklejki przybitymi do deseczki podstawy za pomocą dwóch szpilek, na które nakładamy koraliki pełniące funkcję podkładek dystansowych.

Równolegle do walca, w otworach prostokątów sklejki, mocujemy drut, po którym będzie się przesuwać wskaźnik. Wycinamy go z kawałka blaszki i odpowiednio wyginamy (patrz rysunek). Przesuwanie się wskaźnika powoduje pazurek wystający z jednej strony w szczelinie pomiędzy zwojami spirali. Język wskaźnika zwisa w dół, dochodząc prawie do podłużnego kawałka sklejki, przybitego do deseczki podstawy. Widełki wskaźnika, pomiędzy którymi pojawiają się liczby oznaczające dni, można uzupełnić kartonowym okienkiem ze strzałką. Pokazuje ona dzień tygodnia właściwy dla pozycji dnia w miesiącu. Dla zapewnienia skokowego ruchu kalendarza przybijamy do podstawy pasek cienkiej blaszki w taki sposób ugięty, że zatrzymuje łebki szpilek. W chwili zatrzymania ukazują się właściwe liczby w okienku wskaźnika. Na podłużnym kawałku sklejki u podstawy mocujemy karton i oznaczamy na nim miejsce, które dotknie język wskaźnika w momentach zmiany miesiąca. Odcinki między tymi punktami oznaczymy skrótami nazw miesięcy.

Bardziej cierpliwym proponuję linię śrubową bębna uzupełnić informacjami dotyczącymi faz Księżyca. W tym celu należy prześledzić kalendarz na rok 1977 i wynotować dni, w których następuje pełnia, nów oraz pierwsza i druga kwadra.

Dnie te na naszej linii śrubowej zaznaczamy symbolami graficznymi, których przykłady podajemy na rysunku.

Możecie też na kartoniku z nazwami miesięcy wpisać symbole znaków zodiaku. Pamiętajcie jednak o tym, że rytm 12 znaków zodiaku nie pokrywa się z rytmem miesięcy.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



Powyższe rysunki różnią się 10 szczegółami. Znajdźcie te różnice

Nagrody — zestawy radiowe — za rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 9/76 wylosowali: Tadeusz Pokój, Rybnik; Waldemar Kowalczuk, Szczecin; Józef Gincel, Silno; Piotr Szewczyk, Lublin; Józef Talarek, Browina.
Książki — również w drodze losowania — otrzymują: Teresa Dembińska, Inowrocław; Marek Ouda, Warszawa; Andrzej Romański, Zgierz; Piotr Gierasiński, Gdańsk; Marek Zaremba, Olsztyn; Janusz Stachoń, Kraków; Henryk Nowak, Warszawa; Janusz Wierzyński, Białystok; Andrzej Latasiński, Mokrus; Ireneusz Pędzich, Szczawno Zdrój; Cezary Suszczyński, Warszawa; Jan Stefanek, Lublin.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A-5, B-3, C-2, D-13, E-12, F-1, O-14, H-4, I-6, J-10, K-8, L-11, M-7, N-9.

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

Indeks numer: 36437/36250

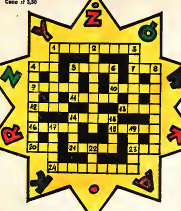
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł

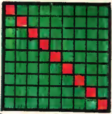
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4884/76 — N-6



Poziomo:
2 – marka amerykańskiego samochodu; 4 – jednostka mocy; 5 – osad na silniku samochodowym (wspak); 7 – Agata zdrobniale; 9 – imię męża Marii Curie Skłodowskiej (wspak); 10 – nie kino (wspak); 11 – przykrywa bagażnik samochodu (wspak); 12 – twórca samochodu; 13 – zatrzymać się; 14 – nie należy rzucać jej pod nogi; 16 – lubisz na nim jeździć; 18 – polski traktor; 20 – pierwiastek chemiczny o symbolu Y; 21 – bardzo szybki środek komunikacji miejskiej; 23 – polski skuter; 24 – nieprawidłowa nazwa nadwozia samochodu.

Pionowo:
1 – francuska firma produkująca samochody; 2 – utrzymuje stałą liczbę obrotów, stałe ciśnienie itp.; 3 – popularny samochód z silnikiem dwusuwowym; 4 – samochody produkcji NRD; 5 – używają jej np. mercedesy zamiast benzyny; 6 – właściwie kurek (wspak); 8 – posta samochodowa; 14 – budka, sklepik; 15 – samochód; 17 – duża torba; 19 – samochód czechosłowacki, ale nie tatra; 22 – reperuje samochody.

Wpiszcie poziomo, zaczynając od góry, podane niżej wyrazy. Litery w okienkach dadzą rozwiązanie:
– ruchoma część rozjazdu szynowego; – służy do wykonywania otworów; – przynosi szczęście; – płyta obrotowa na skrzyżowaniu torów kolejowych; – raj dla łyżwiarzy; – musi być w każdym parowozie; – założyciel fabryki wagonów w Poznaniu; – powinna się znajdować pomiędzy nakrętką a główką śruby; – nasyp kolejowy wraz z torami.
(Rozwiązanie w następnym numerze).



REBUS

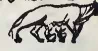


KALEJDOSKOP TECHNIKI

1 (237) 1977



ZANIM URÓSŁ RZYM



— Jeszcze, jeszcze opowiadaj, tatusiu, o waszych archeologicznych odkryciach! Wcale nie wiedziałem, że ci Etruskowie to taki interesujący naród. W podręczniku historii jest o nich tylko jedna wzmianka: że stworzyli w Italii państwo wcześniej niż Rzymianie.

— Pewnie że wcześniej. Rzym był małą, brudną osadą tonącą w błocie, gdy Etruskowie stworzyli już wspaniałą kulturę. Byli na przykład świetnymi hydraulikami. I wcale nie wiadomo, skąd się wzięli: czy to była najdawniejsza ludność Europy, czy też przypłynęli tu kiedyś z wybrzeży Małej Azji... Ale o tym wszystkim już

Brama obronna Etrusków w Perugii



wiesz, jeśli nie z podręcznika historii, to z tych wszystkich książek i pocztówek, które ci przysyłałem z Italii.

— Taki zagadkowy naród: pochodzenie niejasne, język niepodobny do żadnego języka europejskiego i do dziś ich zabytki językowe nie są zrozumiane...

— Moreczku, ja myślę, że pora już spać — włączyła się do rozmowy matka. — O Etruskach będziesz miał okazję rozmawiać z tatusiem jeszcze nieraz. I tak już, zdaje mi się, nabiłeś sobie nimi za bardzo głowę ze szkodą dla lekcji. Pan matematyk mówi, że nie chce ci się pracować, a nawet użył brzydkiego słowa „nierób", co mnie bardzo zmartwiło.

— Coś takiego! Nierób! — obruszył się Marek. — A ja właśnie lubię pracować, tylko nie nad matematyką. Kiedy dorosnę, zostanę archeologiem tak jak tatuś. Może i ja też będę wysłany w podróż naukową, aby badać dzieje jakiegoś starożytnego narodu.

Z ociąganiem rozstał się z rodzicami. Jednak nawet wtedy, gdy już znalazł się w łóżku, nie mógł przestać myśleć o tym, co opowiadał ojciec. Sięgnął po leżący obok na stoliku gruby album „Etruria i Etruskowie" i zaczął go na nowo przeglądać.

* * *

...Okolica jest górzysta, ale wąska droga płynie równo, bez wzniesień, bo mądry budowniczy kazał zniwelować po drodze wszystkie pagórki. Mądry budowniczy... — myśli Marek. Nie dziwi go wcale, że jest ubrany w krótką tunikę i sandały, idzie ochoczo naprzód, rozglądając się po urodzajnych polach. Te pola są poprzecinane szemrzącymi kanałami, w których odbija się błękit nieba. Tak, dobrzy hydraulicy...

I oto widzi miasto przed sobą. Skąd wie, że to jedna z etruskich stolic, Veii? Potężne, wysokie mury z olbrzymich głazów, nie spajane niczym, rysują się zębato na tle nieba. Wokół nich biegnie fosa napełniona wodą.

Bramy są otwarte i Marek wchodzi śmiało do miasta. Jak to się dzieje, że widzi je jednocześnie i z poziomu ulicy, i z góry, jakby z lotu ptaka? Z góry dostrzega, że miasto jest starannie rozplanowane. Ze wschodu na zachód i z północy na południe przebiegają krzyżujące się ze sobą dwie szerokie ulice z jezdnią i dwoma chodnikami, dzieląc miasto na cztery części. Mnóstwo węższych ulic odchodzących od nich pod kątem prostym sprawia, że miasto wygląda jak wielka szachownica. Wszystkie ulice są brukowane; pod ulicami muszą przebiegać kanały, wyloty ich są widoczne.

A jednocześnie on, Marek, idzie ruchliwą ulicą, miesza się z tłumem. Tu biegną niewolnicy z pilnymi poleceniami, tam znów wóz na dwóch kołach, pokryty budą z płótna, wiezie parę małżeńską. Z przeciwnej strony nadciąga stado świń i Marek śmieje się, bo nie pasterz idzie za stadem, lecz stado podąża za pasterzem grającym na trąbie. Wygląda to jakby zwierzęta podążały za muzyką. Lecz – uwaga! – nadchodzi sześciu ludzi idących parami, a każdy z nich niesie pęk rózeg, w który zatknięty jest dziwaczny topór o dwóch ostrzach.

– Liktorzy? – dziwi się w duchu Marek. – Nie wiedziałem, że to Etruskowie stworzyli ten symbol władzy, a nie Rzymianie.

Liktorzy poprzedzają zawsze jakiegoś dostojnika i Marek spogląda ciekawie, chcąc go zobaczyć. Nagle drętwieje, chciałby się ukryć w tłumie. Dostojnik, w krótkim purpurowym płaszczu, spogląda na niego surowym spojrzeniem i jest zupełnie podobny do pana od matematyki.

– To niemożliwe! – myśli Marek. – Jestem przecież w starożytnej Etrurii! Skąd tu pan od matematyki?

Wpada w popłochu do jakiegoś domu, którego fronton jest ozdobiony kolumnami. Zaledwie przestąpił próg, znalazł się od razu w obszernej, pięknej sali. W czterech kątach stoją na postumentach figury z czerwonej terakoty, przed nimi palą się ognie na brązowych trójnogach. Piękny, rzeźbiony świecznik zalewa salę jasnością płonących świec i Marek zaledwie ma czas pomyśleć:

– Słusznie, przecież to Etruskowie wynaleźli świece.

W tym blasku posuwa się dalej i dopiero teraz dostrzega, że w tylnej ścianie znajduje się jakby obszerna nisza. W niszy stoi szerokie łoże, na którym spoczywa postać wsparta na łokciu. Izba zaludnia się nagle mnóstwem służby: jedni wnoszą małe stoliki zastawione potrawami, inni ustawiają je przed łożem, wnoszą dzbany z winem.

Lecz oto nagle postać na łóżku wpół się podnosi i wskazując palcem na Marka woła:

– Nierób! Nie chce mu się pracować!



Etruski sarkofag

Ratunku, przecież to jest znów ten dostojnik z twarzą pana od matematyki, który przed chwilą był na ulicy! Marek chce uciec, ale przytrzymują go czyjeś silne ramiona, a dostojnik woła:

– Larth, sługo mój, udasz się do moich kopalń na wyspie Ilva*) i zabierzesz ze sobą tego rzymskiego barbarzyńcę. Niech nauczy się pracować w kopalni. Jest moim niewolnikiem... niewolnikiem... niewolnikiem...

Głos huczy, odbija się wielokrotnym echem, wszystko wiruje, zachodzi mgłą, słychać jakby szum rozbijających się fal morskich. Mgła się powoli rozprasza i teraz dochodzi uszu Marka monotonny głos starego Lartha:

– Potrzebne ci to było, chłopcze, narażać się na gniew naszego pana? Nie wiem, co zrobiłeś, ale to ci powiem, że nie ma cięższej doli niż los niewolnika w kopalni...

I oto już jest etruska kopalnia miedzi: zwykłe doły w ziemiach o szerokich otworach, do których spuszczają się na sznurach wynędzniali niewolnicy. Pod ziemią rozciągają się we wszystkich kierunkach niskie, duszne i ciemne korytarze, słabo zabezpieczone. Niewolnicy rąbią żelaznymi kilofami urobek, inni wynoszą go w koszach. Jedyne światło dają zawieszone na ścianach lampki górnicze, w których pali się łój.

– Żelazo jest potrzebne i miedź jest potrzebna – mruczy monotonnie Larth. – Na Ilvie mamy i żelazo, i miedź, a również i cynę. To ważne. Stop cyny i miedzi daje brąz, a brąz – to metal święty. Noże i nożyce ofiarne kapłanów, pług, którym zaorywa się granice nowo zakładanego miasta – muszą być z brązu. Ale do zwykłego użytku potrzebujemy żelaza, dużo żelaza, przede wszystkim na broń. Toczymy przecież ciągle wojny z Grekami, którzy pchają się do Italii, żeby zakładać kolonie. Kartagińczycy też nie cierpią kolonistów greckich. W przymierzu z nimi przegnamy Greków i wtedy cała Italia będzie nasza.

– A Rzym? – pyta nieśmiało Marek.

– Co Rzym?

---

*) Elba

— A Rzym nie będzie chciał ponownie nad całą Italią?

— Rzym? Ta wioszczyna? Etruria posyła tam swoich nacselników, aby wami rządzili.

— A nie sądzisz, że nadejdzie taki dzień, w którym Rzym podbije Etrurię? — pyta niepewnie Marek, w którego głowie zaczynają się krystalizować jakieś przypomnienia z tego, co gdzieś, kiedyś czytał.

Larth wybucha śmiechem.

— Rzym? Miałby podbijać Etrurię? Co ty pleciesz? Etruria jest wieczna!

❊ ❊ ❊

Wielka łódź o wypukłych bokach i wysokim dziobie, zaopatrzona w czerwone żagle, przybija powoli do brzegu, na którym wznosi się etruskie miasto Populonia. Wiezie z wyspy Ilvy ładunek rudy miedzi. Czekają na nią piece Populonii — miasta, którego domy są czarne od dymów. Niewolnik Marek wyskakuje ze swymi towarzyszami na brzeg, wszyscy zaczynają wydobywać z dna łodzi, nie posiadającej pokładu, cenną rudę.

...Cała wielka przestrzeń na stoczu wzgórz, jak okiem sięgnąć, jest zajęta przez piece. Każdy z nich ma kształt stożka ściętego, którego dolna średnica wynosi tyle, ile wzrost wysokiego mężczyzny. Marek ogląda jeden z pieców. Jest on wyłożony wewnątrz ogniotrwałą glinką i podzielony przegrodą poziomo na dwie komory. W przegrodzie są wywiercone otwory. Marek ładuje rudę miedzi, pomieszaną z węglem drzewnym, do górnej części pieca, podkłada ogień. Rozumie tę konstrukcję: gdy z rudy wytopi się miedź, będzie ona spływała przez otwory do dolnej części pieca, zaopatrzonej w kwadratowe drzwi.

— Te drzwi trzeba uchylić, bo inaczej ogień nie będzie miał dobrego ciągu i wentylacji — objaśnia ciągle obecny Larth, gdy nagle coś każe Markowi podnieść głowę.

Na placyku wśród pieców stoi wciąż ten sam etruski dostojnik z twarzą matematyka i wskazując palcem na Marka woła:

— Nierób! Nie chce mu się pracować!

— Nie, to okropne! Czy wciąż będę musiał to słyszeć? — krzyczy Marek i rzuca się do ucieczki krętą drogą między piecami. Ktoś biegnie za nim, piece się ciągną i ciągną...

❊ ❊ ❊

Skończyło się. Nikt już nie goni. Marek idzie podmiejską drogą — wąwozem, wzdłuż którego na stromym poboczu wznoszą się jakby wejścia do domów, ozdobione kolumnami. Ale reszta każdego domu kryje się w ścianie wąwozu, za drzwi zaś służą grube i ciężkie płyty kamienne, szczelnie wpasowane w wejście. Dziwne budynki ciągną się jeden obok drugiego.

Lecz oto jeden z nich jest otwarty, kręcą się koło niego robotnicy.

— Co wy robicie? — pyta Marek i sam sobie się dziwi, jak łatwo mu jest porozumiewać się w dziwacznym języku etruskim.

Pracujący śmieją się.

— Nie wiesz tego? Budujemy grobowiec dla naszego pana. Tu po śmierci będzie leżał on, szlachetny Avies Feluskes, a jest też miejsce dla jego żony i dzieci. Każdy będzie miał swój pokój.

— Pokój? — dziwi się Marek i przestępuje kamienny próg. Długi korytarz doprowadza do obszernej podziemnej komnaty, oświetlonej przez otwór z góry. Ściana w głębi jest przebita przez kilkoro drzwi prowadzących do dalszych pomieszczeń.

Marek staje olśniony. Ściany grobowej komnaty są pokryte malowidłami, nie ma tam ani odrobiny wolnego miejsca. Na jednej ścianie utalentowany malarz przedstawił ucztę: biesiadnicy leżą przy stole zastawionym mnóstwem wykwintnych dzbanów z winem i złotych tac z owocami. Na innej Marek widzi wnętrze kuchni etruskiej: jeden z niewolników skubie gęś, inny rozpala ogień w

Grobowiec w Cerveteri



piecyku, a trzeci niesie tryumfalnie naczynie z potrawą. Gdzie indziej znów malarz odtworzył parę tancerzy we wdzięcznych ruchach. Wszędzie zachwycały znakomicie uchwycone sceny z życia: polowanie, łowienie ryb, zapasy siłaczy.

– Przecież wy jesteście genialnymi malarzami! – zachwyca się Marek.

W tej chwili zaczynają wchodzić do komnaty szeregi niewolników, niosą mnóstwo przedmiotów, które miały się przydać zmarłym w ich pozagrobowym bycie. Były tam posągi bóstw, wazy z brązu i terakoty, kunsztownie wyrabiane naczynia złote i srebrne, grzebienie i naszyjniki zdobione drogimi kamieniami – prawdziwe dzieła sztuki, wykonane rękami etruskich artystów. Podziemne izby zmieniały się w bogate komnaty mieszkalne, wesołe od barwnych malowideł i cennych przedmiotów.

Marek opuszcza z żalem podziemny grobowiec, ale czuje, że coś pcha go do dalszej wędrówki. Grobowce wzdłuż drogi stają się coraz rzadsze, zbocze pokrywają krzaki i trawa, droga się wznosi i powoli rozpływa w terenie. Lecz nie. Tam, gdzie dochodzi do płaskiej, porośniętej trawą wyżyny, znów widać czerniejącą z dala gromadę murarzy. Tym razem budują oni nie w głębi ziemi, lecz na powierzchni – osobliwą budowię na okręgu dużego koła.

Marek zatrzymuje się przy nich i przygląda się ich pracy. Niewolnicy układają na fundamencie prostokątne kamienie w krąg, łącząc je zaprawą z wapna i gruzu. Lecz osobliwość tej budowli polega na tym, że każda następna warstwa kamieni jest wysunięta o jedną trzecią swej długości do środka budowli. W ten sposób każdy następny krąg zakreśla mniejsze koło.

– To wam się przecież zawali do środka! – woła z przestrachem chłopiec.

Najbliższy niewolnik, który jest pewno kierownikiem robót, wyszczerza zęby w uśmiechu do Marka, daje znak swym towarzyszom, którzy zaczynają zasypywać ziemią wnętrze budowli, ubijając ją mocno. Następny krąg opiera się więc nie tylko na kręgu niższym, spojony z nim zaprawą, ale również na ziemi, wypełniającej kamienną formę. Zaprawa schnie, niewolnicy układają coraz wyższy krąg, o coraz mniejszym obwodzie, kształt budowli się zaokrągla. Z boku inna gromadka niewolników przycina kamienie już nie w kształt prostopadłościanów, lecz jakby ostrosłupów ściętych. Wyglądają one jak grube, tępe kliny. Krąg kamieni jest coraz wyżej, obwód ich coraz mniejszy, powierzchnia kamieni coraz bardziej pochyla się ku środkowi. Aż wreszcie jest miejsce tylko na jeden kamień, zamykający budowlę od góry – ten już naprawdę wygląda jak skierowany prostopadle ku ziemi.

— Jakież to proste! — myśli olśniony Marek. – Dzięki tej formie klina będzie on cisnął na stykające się z nim kamienie niższego kręgu, te znów na kamienie jeszcze niżej położone i w ten sposób kopuła będzie się mocno trzymać. Dla pewności budują na wnętrzu wypełnionym ziemią, którą potem usuną przez ten otwór pozostawiony z boku.

Lecz gdy tak Marek stał i zachwycał się nagromadzonymi dziełami sztuki...

– Mam cię nareszcie! – wstrząsnął nim znajomy głos i ciągle ten sam prześladowca etruski



Wnętrze grobowca z Tarquinii

stanął znienacka w drzwiach grobowca. – To nieróbl Musi zostać ukarany! Będzie walczył na igrzyskach z dzikimi zwierzętami!

– Nie! – krzyknął chłopiec. – Nie chcę! Ratunku! Ratunku!

✵ ✵ ✵

W pokoju było widno. Przy tapczanie Marka stał jego ojciec.

— Co ci się stało, synu? Krzyczysz przez sen. Czy śniło ci się coś strasznego?

Chłopiec powoli dochodził do przytomności.

— Więc ja nie jestem w grobowcu Avleso Feluskesa?

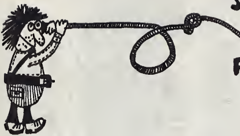
— Avlesa Feluskeso? Zapamiętałeś to nazwisko? Nie, synu, jesteś w domu w Warszawie. Avles Feluskes żył 600 lat przed naszą erą.

— Był taki podobny do naszego pana matematyka... — szepnął chłopiec. — Chyba będę musiał się wziąć za matematykę.

Po chwili poweselał, wziął za rękę ojca i dodał:

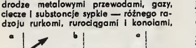
— Ale wiesz? Wszystko to, co widziałem, było takie prawdziwe, zupełnie zgodne z książkami, które czytałem.

HANNA KORAB



ŚWIATŁOWODY WYNALAZEK Z PRZYSZŁOŚCIĄ

Energię elektryczną maźno przesyłoć z miejsco no miejsce pa ściśle określanej drodze metalowymi przewodami, gazy, ciecze i substoncje sypkie — różnego radzoju rurkomi, rurociągami i konolami,



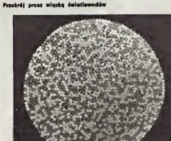
Zachowenią światła na granicy dwóch ośrodków zależnie od kąta padenia: a — załamanie, b — przejście od załamania do odbicia, c — całkowite odbicie

lecz światło do niedowno nie udawoło się ujarzmić w podobny spasób. Sytuocjo uległo zmianie dzięki „przewodnikam światła" — światłowodom, które pazwolają przesyłoć z miejsca na miejsce zarówno zwykły strumień światło, jak i abrazy optyczne przedmiotów w sposób bez porównania wygodniejszy niż skomplikowone układy luster i pryzmatów.

Światłowody mają postać niezwykle cienkich nitek o średnicy kilkudziesięciu, czasem kilkuset mikrametrów (tysięcznych części milimetro) i długościach ad kilkudziesięciu centymetrów da panod stu metrów. Są elastyczne, można je dać swobodnie wyginać, lecz niezależnie od chwilowego ukształtowania, nowet pa wykananiu z nich pętli, zochowują tę włościwaść, że wprowadzony na jednym końcu strumień światło daciera do przeciwległego końca światławodu w całkowitej izolacji od ataczenia.

Jok ta się dzieje, że światła — rozchadzące się przecież po liniach prostych — nie wydastoje się z pawyginanego światłowodu w żadnym innym miejscu paza zokończeniem? Dloczega pramienie biegnące wewnątrz światławodu adbijają się od jego ścionek? Czy może ścionki te są wyłożone lustrzaną substoncją? Otóż nie! Zosodo działania światławodu jest nieco inna: wykarzystuje ono tak zwone zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicio. Zjowiska ta maźna abserwowć na granicy dwóch worstw przezraczystych materiołów różniących się współczynnikiem załomonio światła. Zochodzi ono wówczas, gdy promienie świetlne docierają da pawierzchni styku od strony materiolu a większym współczynniku zolamonio i tworzą z tą pawierzchnią kąt mniejszy od pewnego kąta granicznego. Rysunki 1a, b i c przedstowiają bieg pramieni świetlnych padających pod różnymi kątomi no pawierzchnię groniczną moteriałów a różnych współczynnikach załamanio. Całkowite wewnętrzne odbicie występuje w

Przekrój przez wiązkę światłowodów



astatnim z przedstawianych przypadków. W światłowodoch sytuacja taka powtarza się wielakrotnie, jak ta ilustruje rysunek 5.

Aby wykorzystoć opisane zjawiska, światłowód wykonuje się z dwóch rodzajów przezroczystych substoncji. Wewnątrz biegnie cieniutkie, mające średnicę zaledwie kilku mikrametrów, włókienko tworzące tok zwony rdzeń. To ono właśnie przewodzi wprawadzany ad czala strumień światło. Rdzeń atoczony jest warstwą zwoną płaszczem, wykonaną z tók dobranego materiolu, by dzięki zachadzącemu wielakrotnie zjawisku całkowitego odbicia wprawadzone da rdzenio promienie nie mogły wydostać się zeń przed dotarciem do przeciwległego końca światławadu. Trzecio, zewnętrzno worstwa światłowodu — widoczno na rysunku 3 — jest nieprzezroczysto i odgrywo rolę ekranu odbijającego i pochłaniającego światła padające z boku, tok by oświetlenie z otoczenia nie zokłócoło działonio światłowodu.



Budowa światłowodu: 1. warstwa pochłaniająca światło padające z zewnątrz, 2. płaszcz rdzenia, 3. rdzeń

Materiałami używanymi no światławady są szkło z czystego kworcu, szkło zawierające związki sodu i wapnio, związki baru; mogą nimi być także substoncje organiczne. Z materiołów tych trzeba wykonoć cieniutkie włókienka zawierające rdzeń oraz dwie otaczające worstwy, których łączna średnico wynosi zaledwie kilkadziesiąt mikrametrów. Poszczególne worstwy muszą mieć ściśle określone grubości, stałe wzdłuż całego światławodu. Ponadta włókno tokie nie magą zawierać żadnych zonieczyszczeń ani mikroskopijnych pęcherzyków gazowych. Skład użytych no nie materiołów jest określony z niewiarygodną wprost dokładnością milionowych części procento. A wszystko to w tym celu, by światło w jak najmniejszym stopniu ulegało pochłonianiu i by bieg pramieni świetlnych nie zostoł zakłócony.

Spełnienie tak surowych wymogoń jest bardzo trudne i dlatego właśnie światłowody stasowone są dopiero od niedowno, o ich wytworzeniem zajmuje się zaledwie kilka firm.



Płytka wkładu elektronicznego oświetlana za pomocą światłowodu

Wytworzonie światłowodów rozpoczyna się ad przygotowonio materiałów, polegającego na ich przetopieniu, ujednaradnieniu i oczyszczeniu. Pomieszczenia, w których wykonuje się te operacje, są klimatyzowane i wypełnione filtrowanym powietrzem, a do przetapionia surowców używo się platynowych tygli. Z otrzymywonych dzięki temu bordzo czystych substoncji powstoją włókno światłowadów. Oprocowana kilka metod ich produkcji. Jedna z nich polega na wysączaniu roztopionych materiałów, tworzących rdzeń i płoszcz, z dwóch umieszczonych współosiowo tygli przez specjalną dyszę i nowijoniu powstającego włókna na bęben. Prędkość wysnuwonio włókna wynosi ad kilkunostu da kilkuset metrów na minutę. Inny ze sposobów polega na wsunięciu w rurkę, wykonaną z moteriolu przeznaczonego no płoszcz, pręta z moteriału przeznaczonego no rdzeń, podgrzewaniu kolejnych odcinków tego zestawu do temperotury, w której moteriały mięknq, i wyciągoniu ich w cieniutkie włókno.

Światłowody wytwarzane są zarówna w postaci pojedynczych włókien, różniących się średnicą i długością, jak i całych wiązek zawierających do kilku tysięcy włókienek. Często umieszcza się je w osłonoch ochronnych ze stali lub z tworzyw sztucznych. Oprocowono szereg metod zokończania i łączenie ze sobą odcinków światławadów. Można je no przy-

Bieg promienia świetlnego w światłowodzie



kład łączyć za pomocą specjalnych wtyków i gniazd — podobnie jak kable elektryczne. W końcówkach często stosuje się soczewki skupiające strumień światła lub tworzące obraz.

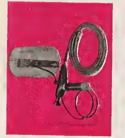
Mimo że produkcja światłowodów jest trudna i kosztowna, znajdują one już wiele zastosowań, o ich przyszłość zapowiada się po prostu rewelacyjnie. Elementy te używane są przede wszystkim do intensywnego oświetlania i do obserwacji miejsc trudno dostępnych (bardzo wygodne giętkie peryskopy). Można korzystając z nich oglądać na przykład wnętrze zbiornika a niewielkich otworach, kontrolować stan powyginanych przewodów wodnych lub gazowych i armatury chemicznej. Pozwolą one technikom obserwować niedostępne szczeliny i zakamarki maszyn i urządzeń bez konieczności ich demontowania; dentyści mogą sprawdzać zęby nie oślepiając pacjenta.

Ponieważ światłowody pozwolą koncentrować bardzo intensywny strumień świetlny na niewielkim obszarze i kierować go na obserwowany obiekt z dowolnego kierunku, używa się ich do oświetlania preparatów umieszczanych pod mikroskopem oraz podczas montażu lub napraw precyzyjnych przyrządów mechanicznych i elektronicznych. Oddają też olbrzymie usługi w medycynie: za ich pomocą lekarz jest w stanie obejrzeć na przykład przewód pokarmowy pacjenta. Istnieje możliwość połączenia urządzenia oświetlająco-obserwacyjnego wykorzystującego światłowód z aparatem fotograficznym, kamerą filmową lub telewizyjną. Jedna z firm wytwarza światłomierze wyposażone w giętką końcówkę zawierającą światłowód, która pozwala określać sposób naświetlania kliszy podczas fotografowania bardzo małych przedmiotów lub zaczernienie wybranych fragmentów negatywu. Innym przykładem przyrządu optycznego, w którym zastosowano światłowody, jest makietoskop. Oddaje on duże usługi projektantom, ponieważ umożliwia oglądanie makiet różnych obiektów w sposób dający wrażenie, że widzi się obiekt rzeczywisty.

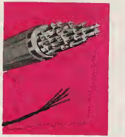
Elementy, którym poświęcamy ten artykuł, eliminują wady większości bezpośrednich źródeł światła, do jakich należą duże wymiary i wydzielenie ciepła. Przez zastosowanie w oświetlaczach światłowodowych specjalnych źródeł (diody świecące, lasery, lampy kwarcowo-jodowe), filtrów oraz dobór na światłowód odpowiednich materiałów, na wyjściu otrzymuje się tak zwane zimne światło nie powodujące nagrzewania oświetlanego obiektu. A są przecież w wielu urządzeniach elementy bardzo czułe na zmiany temperatury. Podobnie trzeba chronić przed nagrzewaniem niektóre preparaty oglądane pod mikroskopem.

Światłowody mogą zwiększać bezpieczeństwo pracy. Bez nich na przykład niemożliwe lub ryzykowne byłoby obserwowanie z bliska przebiegu toczenia przedmiotów metalowych. Końcówkę światłowodu oświetlającego obrobioną powierzchnię i odprowadzającego obraz do trzymanego w ręce przyrządu obserwacyjnego można bez obawy o oczy zbliżyć do noża tokarskiego i wirującego przedmiotu. Podobnie rzecz się ma z otrzymywaniem obrazów lub informacji z miejsc zagrożonych wybuchem, z których trzeba usunąć elementy mogące być źródłem iskry. W takich właśnie przypadkach za-





Peryskop z giętką końcówką światłowodową i własnym źródłem światła



Porównanie wymiarów równoważnych sobie — normalnego kabla telefonicznego i światłowodu



Światłomierz z giętką końcówką światłowodową

miast przekazywać informacje w postaci impulsów elektrycznych przewodami metalowymi, stosuje się światłowody, które przenoszą pulsujący strumień światła pełniący funkcję nośnika informacji. Rozwiązanie takie ma jeszcze inne zalety. Światłowód jest nieczuły na działające z zewnątrz zakłócenia elektryczne i cieplne, podczas gdy przewody metalowe pod wpływem pól elektromagnetycznych i zmian temperatury zniekształcają sygnały. Dlatego to właśnie światłowody wyposażone na końcach w fotodiody i diody świecące stosuje się coraz częściej w budowie komputerów, wykorzystując je do przesyłania sygnałów, a także do odczytywania zapisu na kartach i taśmach dziurkowanych.

Istnieją olbrzymie perspektywy wykorzystania światłowodów w... telefonii. Otóż zastąpienie przewodów elektrycznych światłowodami i przesyłanie sygnałów w postaci pulsującego strumienia świetlnego zamiast impulsów prądowych może być źródłem ogromnych oszczędności. Po pierwsze około dziesięciokrotnie większa jest przepustowość pojedynczego światłowodu w porównaniu z parą drutów miedzianych. Po drugie straty energii są mniejsze i rzadziej można ustawiać stacje wzmacniające. Po trzecie wreszcie kable mają znikome średnice w porównaniu z kablami elektrycznymi. Średnica wiązki złożonej z 300 światłowodów wynosi zaledwie 6 milimetrów. Dzięki temu 1 gram szkła jest w stanie zastąpić 10 kilogramów miedzi. Już choćby tylko to uzasadnia tytuł artykułu.

JERZY WIERZBOWSKI



KOPIUJEMY, POWIĘKSZAMY

Spełniamy obietnicę i opisujemy zasady otrzymywania pozytywów, czyli kopiowania lub powiększania. Kopiowaniem (dokładniej — kopiowaniem stykowym) będziemy nazywać otrzymywanie z negatywu zdjęć tej samej wielkości co negatyw, przy czym papier fotograficzny przy kopiowaniu ma bezpośredni kontakt z negatywem. Natomiast powiększaniem nazywamy proces otrzymywania kopii pozytywowych o wymiarach większych niż negatyw; do otrzymania takich kopii potrzebny nam będzie powiększalnik.

Kopie stykowe wykonujemy bardzo prosto: papier fotograficzny tego samego formatu co negatyw składamy równo z negatywem „emulsją do emulsji", kładziemy na stole, przyciskamy szybą (nieco większą niż format papieru, lepiej dość grubą, bez skaz) i na chwilę zapalamy białe światło. Dotychczasowe czynności

1/77 KUPON KONKURSOWY



wykonywaliśmy przy świetle pomarańczowym lub oliwkowym (używamy barwnej żarówki lub specjalnej lampy ciemniowej z filtrem i żarówką 15, najwyżej 25 W). Do kopiowania stosujemy papier „Foton" tzw. chlorobram o nazwie fabrycznej „Foton chlor B".

Jeśli chcemy z naszych negatywów otrzymać zdjęcia większego formatu, musimy zaopatrzyć się w powiększalnik. Jeżeli mamy aparat małoobrazkowy (np. „Smiena"), zdjęcia musimy powiększać, gdyż na tak małym zdjęciu 24 × 36 mm wszystko byłoby zbyt małe, nierozróżnialne. Natomiast jeśli mamy aparat „Druh", „Ami" lub „Start" — możemy kopiować stykowo, gdyż na zdjęciu o formacie 6 × 6 cm już można poznać fotografowane przedmioty. Zaopatrując się w powiększalnik musimy pamiętać, aby był on dostosowany do formatu naszego negatywu, przy czym do negatywów 6 × 6 cm powiększalnik należy wyposażyć w obiektyw o ogniskowej 75 mm, a do filmu małoobrazkowego — w obiektyw o ogniskowej 50 mm. Powiększenia będziemy wykonywać przy świetle oliwkowym.

Ponadto potrzebne nam będą cztery kuwety wielkości odpowiedniej do formatu odbitek lub powiększeń. W pierwszej będziemy zdjęcia wywoływać. Druga będzie zawierać kąpiel przerywającą, trzecia — utrwalacz. W czwartej będziemy zdjęcia płukać. Musimy się też zaopatrzyć w: maskownicę (tylko do powiększeń), dwie pary szczypiec, termometr, żarówki lub lampy ciemniowe, ewentualnie suszarkę i obcinarkę, no i oczywiście papier — do powiększeń będziemy używać papieru o nazwie „brom" lub „Foton brom".

Powiększalnik przygotowujemy do pracy zgodnie z instrukcją jego obsługi i montażu. Następnie wkładamy do ramki negatyw (emulsją do dołu, w stronę obiektywu), podnosimy głowicę powiększalnika na taką wysokość, aby uzyskać odpowiedni format zdjęcia, nastawiamy ostrość. W czasie wykonywania tych czynności obiektyw jest otwarty. Następnie przymykamy obiektyw do wielkości przysłony 5,6 lub 8 i wykonujemy próbne naświetlenie. W tym celu kartę papieru umieszczamy na maskownicy (dla oszczędności może to być nie cały arkusik, lecz dość nawet wąski pasek) i naświetlamy stopniowo, zasłaniając coraz to większą powierzchnię próbki. Na przykład całą kartę naświetlamy 2 sekundy, po zasłonięciu kilku centymetrów — 1 sekundę, zasłaniamy następny kawołek i



naświetlamy 2 sekundy, znów kawałek zasłonimy na 2 sekundy, potem na 4 sekundy — i chyba wystarczy. W ten sposób na jednym arkusiku otrzymujemy obraz naświetlony: 2 s, 3 s, 5 s, 7 s, 12 s. Po wywołaniu i utrwaleniu określamy, które naświetlenie jest najlepsze, i to stosujemy do powiększenia właściwego. Takie same próbki naświetlenia wykonujemy przed kopiowaniem zdjęć stykowych. W tym wypadku w celu naświetlenia odbitki po prostu zapalamy stojącą w niewielkiej odległości zwykłą lampę (pamiętając o schowaniu pozostałego papieru, aby nie uległ zoświetleniu).



Jak widzimy, ani kopiowanie stykowe, ani powiększanie nie jest trudne. Ale nie powiedzieliśmy jeszcze o jednej sprawie. Otóż rodzaj papieru trzeba dobrać do rodzaju negatywu. Chodzi o to, że poszczególne klatki negatywu mogą się różnić między sobą sposobem przejścia od czerni do bieli: w jednych najjaśniejsze miejsca są lekkoszare, a najciemniejsze — ciemnoszare, podczas gdy w innych miejsca jasne są czyste, całkowicie przezroczyste, natomiast najciemniejsze są po prostu czarne. O pierwszych mówimy fachowo „negatyw miękki" lub „negatyw mało kontrastowy", a o drugich — „negatyw twardy" lub „negatyw kontrastowy". A tę cechę negatywu (i w ogóle materiałów i obrazów fotograficznych) nazywamy gradacją lub kontrastowością. Terminy te warto zapamiętać, gdyż spotkamy je w książkach fotograficznych, gdy będziemy doskonalić naszą znajomość fotografii. A teraz — używając już tych terminów — powiemy, że kontrastowość papieru trzeba dobrać odpowiednio do gradacji negatywu. Jeśli negatyw jest twardy — bierzemy papier o gradacji miękkiej, i odwrotnie — jeśli negatyw jest miękki, bierzemy papier o gradacji twardej. Papiery są wyrabiane w następujących gradacjach: miękki, specjalny, normalny, twardy, bardzo twardy (uwaga: papier specjalny wcale nie jest przeznaczony do specjalnych celów — to nazwa gradacji pośredniej między miękką i twardą).

Dobór odpowiedniej gradacji papieru stanowi największą trudność w procesie kopiowania i powiększania zdjęć — po prostu musimy nabrać wprawy w ocenie stopnia kontrastowości negatywu. W praktyce na początek wystarczy nam papier o gradacji normalnej. Tej gradacji będzie odpowiadała olbrzymia większość naszych negatywów. Część negatywów będziemy musieli kopiować na papierze twardym, gdyż skopiowane na normalnym będą szare, nie będą miały miejsc zupełnie białych i całkowicie czarnych.

Na zakończenie jeszcze kilka słów, jak papier wywoływać i utrwalać. Otóż papiery do kopiowania stykowego muszą przebywać w wywoływaczu półtorej minuty, papiery do powiększania „brom" — dwie i pół minuty, papiery do powiększania „Fotan brom" — dwie minuty. W wywoływaczu należy papiery poruszać uważając, aby cała powierzchnia papieru była zanurzana w wywoływaczu. Po upływie przepisanego czasu wywoływania papier przenosimy do kąpieli przerywającej mniej więcej na pół minuty, po czym umieszczamy go w utrwalaczu na 10 do 15 minut. Wreszcie przez pół godziny płuczemy w wodzie bieżącej i suszymy albo na suszarce, albo rozłożone na gazecie (należy bibułą lub czystą ściereczką zdjąć z powierzchni papieru krople wody).

WOJCIECH TUSZKO



SUCHE ŁOŻYSKA

Szwedzka firma SKF wyprodukowała nową serię łożysk samochodowych, które przez cały okres eksploatacji nie muszą być ani razu smarowane.

Prócz prostoty obudowy charakteryzują się one jeszcze tym, że są hermetyczne.

Nowe łożyska są przeznaczone dla samochodów wyposażonych w hamulce tarczowe.



AUTOMATYCZNE PASY

W samochodowym koncernie FORDA opracowano rewelacyjne pasy bezpieczeństwa.

Pasy są mocowane w trzech punktach: do siedzenia, do oparcia oraz do drzwi.

Zapinanie i odpinanie pasów następuje samoczynnie w momencie zamykania i otwierania drzwi. Ponadto specjalny czujnik naciąga pasy dodatkowo w momencie zderzenia oraz powoduje wychylenie się podgłówka chroniącego głowę.



SUPERWYWROTKA

Największe na świecie wywrotki produkowane są w Kanadzie w zakładach koncernu General Motors.

Długość pojazdu wynosi 20 m, szerokość — 8 m, o ładowności 350 ton. Napędzany jest za pomocą silnika wysokoprężnego o mocy 3300 KM.

Gigantyczne wywrotki znajdują zastosowanie przy pracach w kopalniach odkrywkowych.



GIGANTYCZNY ODBIJACZ

W Wielkiej Brytanii produkowane są gigantyczne odbijacze przeznaczone do zabezpieczenia burt zbiornikowców stojących w porcie. Odbijacz jest zbudowany z rury stalowej o średnicy 3,0 m i długości 6,0 m.

Odbijacz jest pokryty z zewnątrz masą piankową zapewniającą mu niezatapialność oraz warstwą gumy zabezpieczającej przed uszkodzeniami mechanicznymi.



ELEKTROWNIA Z POMPOWNIĄ

W północnej Walii budowana jest największa w Europie elektrownia szczytowo-pompowa.

Elektrownia będzie miała sześć potężnych turbozespołów, każdy o mocy 300 KM.

Podstawowymi elementami nowej siłowni są:

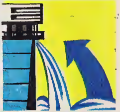
— górny zbiornik o pojemności 7 milionów m^3,

— dolny zbiornik położony około 500 m poniżej górnego,

— rurociąg łączący wraz z turbozespołami zlokalizowanymi w jego najniższej partii.

W godzinach maksymalnego odbioru prądu elektrycznego z sieci energetycznej woda z górnego zbiornika będzie spuszczana do dolnego, a wywołana w ten sposób energia spadającej wody będzie wykorzystana przez turbiny do wytwarzania prądu. Po zaspokojeniu potrzeb i napełnieniu dolnego zbiornika wodę przepompowuje się tymi samymi turbinami z powrotem do górnego zbiornika i tam gromadzi się ją przed następnym spustem.

Elektrownie szczytowo-pompowe buduje się ostatnio coraz częściej na całym świecie. Do ich największych zalet należy bardzo szybki rozruch (około 10 sekund), a także brak szkodliwego wpływu na środowisko naturalne.



KALKULATOR W DŁUGOPISIE

W USA wyrabia się długopisy wyposażone w minikalkulatory. Na bocznej powierzchni długopisu znajduje się pięć przycisków. Każdy z nich spełnia cztery funkcje, a wybranie jednej z nich następuje przez naciśnięcie odpowiedniej strony przycisku.



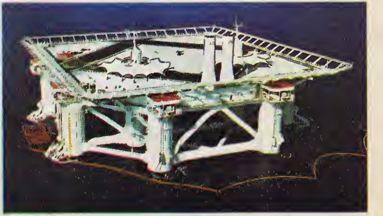
MIASTA NA MORZACH

Świat staje się coraz ciaśniejszy, stale przybywa jego mieszkańców. Wzrastającej szybko ludności Ziemi trzeba zapewnić mieszkania, pracę i wyżywienie. Mieszkania i praca — to budynki mieszkalne, administracyjne, użyteczności publicznej, zakłady produkcyjne; krótko mówiąc — miasta i osiedla. Wyżywienie — to tereny rolnicze, gospodarstwo rolne i hodowlane, przemysł spożywczy itp. W wielu punktach naszego globu coraz wyraźniej zarysowuje się konflikt między rozwojem miast i osiedli a rozwojem żywiącego je rolniczego zaplecza.

Zagadnienie to jest szczególnie niekorzystne, a nawet niebezpieczne w odniesieniu do krajów o gęstym zaludnieniu, bardzo rozwiniętym przemyśle i zbyt małych uprawach rolniczych. Dotyczy to przede wszystkim krajów o stosunkowo małej powierzchni oraz krajów wyspiarskich. Do tych drugich należy między innymi Japonia.

Japońscy uczeni i inżynierowie od lat głowią się nad tym, jak uniknąć „uduszenia się" gwałtownie wzrastającej ludności „kraju wschodzącego słońca" na obszarze wysp, na których wypada jej żyć. Tworzą między innymi najrozmaitsze projekty urbanistyczne, w tym także interesujące projekty „miast na oceanie". Jeden z nich został opracowany przez zespół japońskich architektów pod kierownictwem profesora Kiyonori Kikutake. Jest to projekt niezwykłego, pływającego miasta. Jego powierzchniową część stanowi pływająca płyta w kształcie koła o średnicy kilkuset metrów. Na tej platformie ma się toczyć publiczne życie miasta w jego rozlicznych przejawach: wypoczynkowych, handlowych, społecznych, sportowych itp. Płyta wystaje dość znacznie nad powierzchnię morza i jest otoczona burtami zabezpieczającymi przed wtargnięciem fal morskich.

W płytę wtopione są cylindry stalowe sięgające trzydziestu metrów głębokości pod powierzchnią morza. Na ich obrzeżach rozmieszczono sklepy, restauracje, lokale rozrywkowe, różne punkty usługowe i inne podobne obiekty użyteczności publicznej. Wewnątrz cylindrów znajdują się podwodne mieszkania ludności „miasta na oceanie". Doskonała klimatyzacja, jarzeniowe oświetlenie i nowoczesne wyposażenie mieszkań mają ich mieszkań-





cam zapewnić odpowiednie warunki życia pod wodą, urozmaiconego panadto niezwykłą podmorską scenerią widoczną za hermetycznymi oknami. Mieszkania te są usytuowane pierścieniowo.

Środek każdego cylindra na całej jego wysokości zajmują urządzenia techniczne: kamunikacyjne (dźwigi), klimatyzacyjne, wentylacyjne, ogrzewcze, energetyczne itp. Tutaj też znajdują się specjalne agregaty wytwarzające energię elektryczną przez wykorzystanie ruchu fal morskich.

Spośród innych projektów „miast na oceanie", opracowanych przez zespół japońskich urbanistów i architektów pod kierownictwem prof. Kiyonori Kikutake, na uwagę zasługuje również śmiały projekt pływającej metrapolii a nazwie „Unabara", przeznaczonej dla pół miliona mieszkańców.

Obo wymienione projekty nie są jeszcze urzeczywistnione. Zrealizowano natomiast trzeci projekt, co w wyniku doprowadziło do powstania pływającej na wadach Oceanu Spokojnego przy brzegu wyspy Okinawy jednostki nazwanej Aquopolis, czyli Wodne Miasto. Jest to jedno z bardziej interesujących konstrukcji pływających, pomyślana jako prototyp przyszłych, sytuowanych na morzach osiedli ludzkich. Aquapolis było główną atrakcją trwającej w drugiej połowie 1975 roku Wystawy Światowej EXPO—75, zorganizowanej przez Japonię na Okinawie.

Pływająca konstrukcja ma długość 104 metrów, szerokość 100 metrów i wysokość 32 metrów. Składa się z czterech zasadniczych części: pontonów dolnych oraz trzech pokładów — głównego, średniego i górnego. Wszystkie te części są połączone ze sobą za pomocą pionowych, walcowatych kolumn i przestrzennych usztywnień.

Pontony dolne służą nie tylko do utrzymywania całej konstrukcji na wodzie, lecz także do regulowania jej zanurzenia za pomocą kontrolowanego wypełniania wodą. Centrum Wodnego Miasta (a raczej niewielkiego, jak wynika z wymiarów, osiedla) stanowi główny pokład. Tu w czasie trwania wspomnianej wystawy znajdowało się główna sala wystawowa, tutaj też mieści się maszynownia. Na pokładzie górnym usytuowana lądowisko śmigłowców, a na pokładzie średnim ośrodek obliczeniowy wyposażony w komputer sterujący wszystkimi procesami zapewniającymi osobom przebywającym na pływającej platformie wszelkie wymagane warunki bezpieczeństwo, pracy i wypoczynku.

Z ośrodka obliczeniowego steruje się zanurzeniem pantonów, reguluje urządzenia klimatyzacyjne w poszczególnych pomieszczeniach, kontroluje naprężenia i obciążenia łańcuchów kotwicznych oraz sprawdza położenie pływającej platformy. Zainstalowano na niej oczywiście urządzenia łączności telefonicznej, radiowej i telewizyjnej.

Omawiana konstrukcja pływająca waży 17 420 ton. Ze stoczni w Hiroszimie, gdzie ją zbudowano, do miejsca zakotwiczenia na Okinawie (odległość 1100 kilometrów) była holowana przez pięć holowników linami o średnicy 66 mm oraz długości 300 do 900 metrów. Na Okinawie Aquapolis zostało usytuowano w odległości 225 metrów od linii brzegowej i połączono z nią odpowiednim mostem. Stały postój zapewnia platformie 16 kotwic, utrzymywanych łańcuchami przerzuconymi przez stalowe boje (osiem boi o średnicy 5 metrów i ciężarze 31 ton każda oraz osiem boi o średnicy 3,5 metrów i ciężarze 12 ton każda). Zapewnia to platformie całkowite bezpieczeństwo przy prędkości wiatru do 80 metrów na sekundę. W razie wzrastu siły wiatru stotecz-

ność (czyli niezmienność położenia) pływającego osiedla uzyskuje się przez zwiększenie jego zanurzenia. Można je zmienić w granicach od 5,4 metra do 20 metrów, co trwa cztery godziny. W czasie tajfunu platformę odłącza się od mostu i odsuwa ją na odległość 350 metrów od brzegu za pomocą specjalnego wyciągu. Chroni to Aquapolis przed rozbiciem się o ląd.

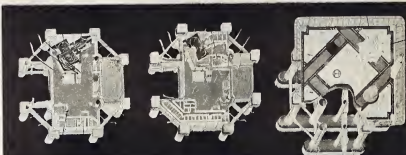
Jedną z najnowszych koncepcji z zakresu nawodnej urbanistyki przyszłości jest opracowany przez zespół brytyjskich inżynierów projekt „Sea City" — „morskiego miasta". Ma ono być zlokalizowane na akwenie Haisborough Tail przy wschodnim wybrzeżu Wielkiej Brytanii, na północny wschód od przybrzeżnego miasta Yarmouth. Niemniej jednak zdaniem twórców projektu może on być łatwo przystosowany do lokalizacji na wszelkich płytkich akwenach, które stanowią około 10 procent powierzchni wszystkich mórz i oceanów świata.

„Morskie miasto" ma oryginalną formę owalnego, amfiteatralnego „atolu", zamykającego sobą „lagunę" z pływającymi sztucznymi wyspami. Pierścieniowy „atol", przerwany w jednym tylko miejscu wejściem do jego wewnętrznej „laguny", jest od zewnątrz otoczony niemal w całości pływającym falochronem, chroniącym „morskie miasto" przed naporem fal morskich.

Falochron ten jest oczywiście przerwany w pobliżu wejścia do laguny „morskiego miasta". Przerwa ta jest w pomysłowy sposób chroniona przed wdarciem się fal morskich w czasie burzliwej pogody swego rodzaju „kurtyną powietrzną" w postaci pęcherzy sprężonego powietrza, wydobywających się z doprowadzającego je podwodnego przewodu. „Kurtyna" przerywa bieg wzburzonych fal i umożliwia statkom wpływanie na spokojne wody laguny.

Projektanci „morskiego miasta" pomyśleli o jego ochronie nie tylko przed falami wzburzonego morza, ale również przed gwałtownymi wiatrami. Zapewnia ją zewnętrzna, odpowiednio wyprofilowana ściana „atolu" a wysokości 55 metrów. Jak wykazały modelowe badania przeprowadzone w tunelu aerodynamicznym, ściana ta, o profilu ukształtowanym w formie nachylonej na zewnątrz (w stronę morza) wielkiej litery „S", odbija nacierające na nią gwałtowne prądy powietrzne, kierując je płynnym przebiegiem w górę, ponad pułap „morskiego miasta", którego powietrze jest spokojne nawet w czasie trwania huraganowych wichrów. Powstający dzięki aerodynamicznemu ukształtowaniu ściany olbrzymi, wznoszący się ku górze wokół całego „atolu" wir powietrzny sprzyja odpowiedniemu przewietrzaniu wnętrza „morskiego miasta".

Amfiteatralny owal miasta, przypominający nieco widownię olbrzymiego stadionu, ma długość prawie półtora kilometra i szerokość nieco ponad kilometr. Budowla ta jest wzniesiona na żelbetowym



pomoście podpartym setkami również żelbetowych pali wbitych w dno morza, które w miejscu lokalizacji „morskiego miasto" ma głębokość dziewięciu metrów. Zarówno pale, jak i elementy pomostu mają być wykonywane w postaci prefabrykatów na stałym lądzie, dostarczone na miejsce budowy barkami i tu montowane za pomocą pływających dźwigów.

„Morskie miasto" jest przeznaczone dla 30 000 mieszkańców. Dwie trzecie spośród nich mają zamieszkać w mieszkaniach różnej wielkości, piętrzących się amfiteatralnie ku górze na szesnastu kondygnacjach wzdłuż całego „atolu", reszta zaś — w indywidualnych domach na pływających w „lagunie" sztucznych wyspach. Tworzące „atol" pomieszczenia mieszkalne i użytkowe zostaną zmontowane z prefabrykowanych na stałym lądzie prostopadłościennych elementów przestrzennych różnej wielkości i będą dostarczane barkami na wzniesiony uprzednio pomost.

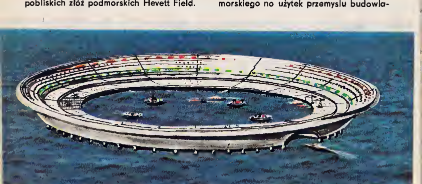
Komunikacyjną łączność „morskiego miasto" ze stałym lądem mają utrzymywać wodolaty i śmigłowce — wieloosobowe taksówki powietrzne. Wewnętrzna komunikacja na wodach „laguny" będzie się odbywać za pomocą wodnych autobusów i łodzi napędzanych silnikami elektrycznymi, dzięki czemu uniknie się hałasu, zatruwania powietrza spalinami i zanieczyszczenia wód laguny paliwem.

Źródłem energii dla opisanego miasta będzie gaz ziemny wydobywany z jego pobliskich złóż podmorskich Hevett Field.

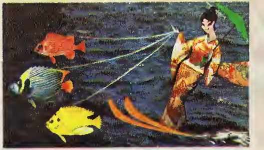
Wydobytym spod morskiego dna gazem będą napędzane gazowe turbiny siłowni, sprzężone z generatorami produkującymi elektryczność dla miasta. Wytworzona przy tym energia cieplna zostanie wykorzystana w domowych oraz przemysłowych urządzeniach ogrzewczych i chłodniczych. Woda chłodnicza z zakładu energetycznego zostanie doprowadzona do „laguny", dzięki czemu jej wody zostaną podgrzane, co przyczyni się do utrzymywania w „morskim mieście" łagodnego mikroklimatu.

Każde miasto musi mieć ekonomiczno-gospodarcze uzasadnienie swego istnienia. Uzasadnienie takie sprecyzowano również w odniesieniu do „morskiego miasto". Projektanci przewidują zorganizowanie w nim wysoko wydajnej hodowli ryb ze sztucznym przyspieszeniem ich wzrostu w zbiornikach wodnych o kontrolowanej temperaturze. Połowy w takim gospodarstwie rybnym będą co najmniej równe połowom w ciepłowodnych morzach Europy i Ameryki. Z hodowlą ryb zostanie związany rybny przemysł konserwowy.

Innymi ważnymi czynnikami gospodarki miejskiej będą: produkcja nawozów sztucznych z wodorostów morskich i ze ścieków miejskich, produkcja słodkiej wody w zakładach odsalających wodę morską oraz „eksport" tej wody rurociągami na tereny bezwodne i do przeludnionych regionów o niedoborze wody, następnie — eksploatacja pokładów piasku z dna morskiego na użytek przemysłu budowla-



nega, i wreszcie produkcja łodzi oraz jachtów w stoczni umiejscowionej w „lagunie".



* * *

Podobne projekty powstały również w Stanach Zjednoczonych. Można tu wymienić na przykład opracowane ostatnio projekty „Tritan City" lub „Urban Matrix".

Jakkolwiek fantastyczne mogą się komuś wydać owe urbanistyczne wizje, należy wyraźnie stwierdzić, że bądźcem do ich opracowania nie jest bynajmniej tylko fantazja urbanistów, architektów i konstruktorów ani też pogoń za niezwykłością lub oryginalnością za wszelką cenę. Przyczyny powstania owych niezwykłych rozwiązań — jak powiedzieliśmy już na wstępie — są znacznie istotniejsze: szybki wzrost zaludnienia świata, powodujący stale nasilający się konflikt między nadmiernym rozwojem miast i osiedli a ich rolniczym zapleczem.

dr inż. arch. **Witold Szolginia**



РОМАНОВСКАЯ ЛЕНА
14 лет
СССР КОМИ АССР
город Ухта
улица Кремса дом 4 кв. 1

САЛЬНИКОВ ЮРИЙ
13 лет
СССР
город Донецк — 50
улица Университетская
дом 53/а кв. 1

ПОЛЕТАЕВА ЕЛЕНА
СССР

ЩУЧКИН АЛЕКСАНДР
13 лет
СССР
город Харьков — 161
переулок Солнечный дом 6/а

НИКИТИНА ИРИНА
СССР 442301,
Пензенская обл.
село Чемодановка
ул. Фабричная, дом 6, кв. 52
14 лет

ТРАХТЕНБЕРГ МИША
СССР 454037,
Челябинск
ул. Социалистическая
дом 58, кв. 43
12 лет

ЯНОВИЧ ЛЕНА
СССР 196190,
Ленинград
ул. Кубинская, дом 20, кв. 4
9 лет

МАЛЬЦЕВ ГЕНА
СССР 394019,
Воронеж
ул. Машиностроителей
дом 47, кв. 46
14 лет

БОЕВ САША
СССР 394019,
Воронеж
ул. Керамическая 6/2
14 лет

ВЛАДИМИРОВА НАДЯ
СССР,
Иркутская обл.
Братск — 10
ул. Пихтовая, дом 10, кв. 51
13 лет

ВОРОБЬЕВА СВЕТЛАНА
БССР п/о 23,
Гомель
ул. Быховская
дом 151, кв. 33
13 лет

ЗАЙМАНОВА СВЕТЛАНА
БССР п/о 23,
Гомель
ул. Братьев Мизюковых
дом 6, кв. 26
14 лет

МИТРОФАНОВ АЛЕКСАНДР
СССР,
Ростовская обл.
Таганрог — 9
ул. Шаумяна 12-I, кв. 16
16 лет

КУЛИКОВА ЕЛЕНА
СССР,
Ставропольский край
Изобильненский район
поселок Солнечнодольск
дом 15 — 39

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

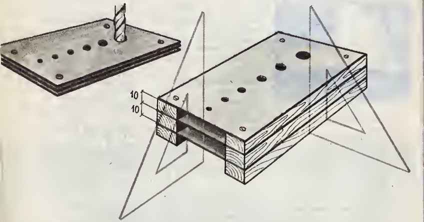
PROSTOPADŁE WIERCENIE OTWORÓW

Wszyscy majsterkowicze wiedzą, że wywiercenie otworu dokładnie prostopadłego do płaszczyzny jest bardzo trudne, gdy nie mamy wiertarki na statywie. Za pomocą opisanego tu prostego urządzenia będziemy mogli wykonać tę trudną czynność również wiertarką ręczną lub elektryczną. Potrzebne są do tego: blacha stalowa grubości co najmniej 0,5 mm, listewki grubości 10 mm i wkręty lub nity.

Z blachy wycinamy trzy jednakowej wielkości prostokąty i łączymy montażowo w jedną całość. W tak przygotowanym pakiecie wiercimy kilka otworów, starając się wykonać je prostopadle do blachy. Następnie pakiet rozłączamy i między blachy wkładamy kawałki listewek, na skutek czego utworzy się między nimi dystans wynoszący 10 mm. Całość łączymy — po dokładnym ustawieniu blach za pomocą trójkąta kreślarskiego — wkrętami lub nitami, wykorzystując otwory montażowe.

Przyrząd przykładamy teraz do powierzchni, w której chcemy wykonać prostopadły otwór, i po ustaleniu właściwego miejsca rozpoczynamy wiercenie, przekładając wiertło przez otwory w blachach. Możecie przy tym skorzystać z pomocy kolegi, który przytrzyma przyrząd, by nie przesuwał się w czasie pracy.

K. CH.



Nagrody — mikroskopy — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 10/76 wylosowali: Krzysztof Kędzierski, Warszawa; Grzegorz Wołoszun, Włodawa; Adam Lazar, Siemianowice Śl.; Grzegorz Przybysz, Żychlin; Dariusz Chimko, Tomaszów Lubelski.
Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Jerzy Zawadzki, Warszawa; Tomasz Nawrocki, Śrem; Wiesław Walenciak, Szczecin; Krzysztof Funek, Rudawa; Aleksandra Podgrudna, Gdynia; Mariusz Kolanowski, Gdańsk; Krzysztof Wziątek, Zawiercie; Krzysztof Wielądek, Warszawa; Waldemar Andrusiewicz, Nowa Ruda; Eligia Plewińska, Opole; Waldemar Król, Poznań; Waldemar Bińkowski, Wachowo; Marek Karoń, Gliwice; Piotr Brakowicki, Wrocław; Artur Darlak, Sędziszów; Paweł Bohlander, Lublin; Bohdan Cupał, Bydgoszcz; Marek Marzec, Kostkowo; Jarosław Wróblewski, Gdańsk; Sławomir Jarocki, Białystok.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu. 1 — b, 2 — d, 3 — e, 4 — a, 5 — c.

KĄCIK KONSTRUKTORA

TAJEMNICZA SZKATUŁKA

Tojemniczość dotyczy właściwie tylko zamka, który zostosowany w noszej szkatułce powoduje, że dla osoby „nie wtajemniczonej" stoje się nie do pokanania. Dla Wos natamiost atwarcie go będzie bordzo łatwe, oczywiście wówczas, gdy płaską baterię przyłączycie do korpusu szkotułki w ściśle określonym miejscu.

Szkatułkę wykonujemy ze sklejki, cienkich deseczek, płyty pilśniowej twardej lub tworzywa sztucznego.

Do zrabienio zomko potrzebne nam będą: kawałki blachy mosiężnej lub miedzionej, gwóźdź grubaści wkładu do długopisu, som wkład, spinocz biurowy, karton, cienki drut o średnicy 0,3 mm, drut nowajawy, małe gwoździki i klej wikol.

Z kartonu sklejomy rulonik tak, oby w jego wnętrzu swabodnie przesuwoł się wkład do długapisu, a do obu końców mocujemy krążki. Pawstonie w ten sposób rodzoj szpulki, na którą nawiniemy drut. Szpulka wymiaromi powinna być dostosawano da liczby zwojów i grubości drutu nawojowego. Aby prawidłowa działoł ten budowony przez nos elektromagnes, noleży nowinąć no szpulkę co nojmniej 100 zwajów drutu.

Powstołą cewkę umieścimy w uchwycie z mosiężnej blochy, w której zrobiliśmy atwary no rdzeń elektromagnesu. Rdzeniem tym jest kawołek gwoździo bardzo storannie połączony z plastykowym wkladem da długopisu. Miejsco łączenia, długości do 5 mm, umocniąmy klejem uniwersolnym. Rdzeń włożony da cewki powinien wystowoć swaim zaostrzanym stolowym końcem okała 1 mm paza blachę stonawiącą gniazdo zamka. W rurce z tworzywo nałożonej no drugi koniec rdzenio robimy atwarek no sprężynkę. Z cienkiega drutu zwijomy sprężynkę i asadzamy ją na mołym gwaździku. Jeden kaniec części zwiniętej spoczywa w otworze w ściance szkatułki, drugi zaś — dłuższy — wchodzi luźno w otwór przewiercony w plostykowym zakończeniu rdzenio elektromagnesu. Sprężynka przechodząc przez otwór w rurce ogranicza ruch rdzenia w obu kierunkoch. Przeciwległą ściankę szkotułki zoopatrujemy w dwie blaszki (mogą być stalowe), które w połączeniu z drugą porą bloszek przybitych do wieczka tworzą zoczepy mocujące, zostępujące zawiasy.

Zomek będzie kompletny, gdy do spodu wieczko, w miejscsu styku z gniazdem zamka, przymocujemy prostokąt z blachy mosiężnej odpawlednio razcięty, zogięty i przewiercany. Otwór w części sterczącej prostopadle do spodu wieczka powinien trafioć dokładnie między otwory w gnieździe zomka. Wówczos będziemy mieli gworancję, że rdzeń w swoim stołym połażeniu będzie ryglowoł wieczko. Aby wieczko możno było podnieść po wyciągnięciu rdzenio przez elektromagnes, do ścianki z mechonizmem zamko przymocujemy sprężynę. Wykonamy ją z drutu spinocza biurowega i osodzimy tok jok mołą sprężynkę powrotną. Podczos otwierania szkotułki trzeba lekka przycisnąć krowędź wieczka podnoszoną przez sprężynę. Tylko bowiem wtedy odblokuje się zaciskony w zomku rdzeń.

Przewody daprowadzojące prąd z baterli łączymy z końcoml gwoździków. Można przybić więcej gwaździków, lecz tylka dwa z nich pozwolą no otworcie zomko pa przyłażeniu da nich biegunów baterii. Aby atwarzyć szkatułkę, trzebo znoć nie tylko zasody jej atwieronia, ole również pałażenie włościwych łebków. W szkotułce mażecie zotem przechowywoć szczególnie dla was wożne przedmioty.

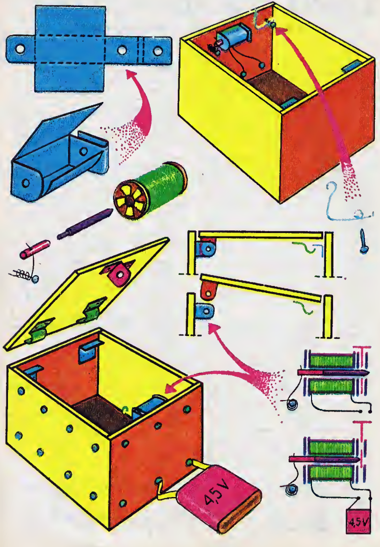
mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI

Rozwiązanie z numeru 12/76:

łamigłówki: ZIMOWISKO (zwrotnicą, wiertarko, kominiarz, obrotnica, lodowisko, palenisko, Cegielski, podkładko, torowisko),
rebus: jeśliś odgadł, jesteś zuch.

krzyżówki:

Poziomo: 1 — Chevrolet; 4 — wat; 5 — nogar (wspak); 7 — Aga; 9 — Piotr (wspak); 10 teatr (wspak); 11 — klapa (wspak); 12 — Benz; 13 — stop; 14 — kłodo; 16 — rower; 18 — ursus; 20 — itr; 21 — metro; 23 — Oso; 24 — karoseria.
Pionowo: 1 — Citroen; 2 — regulator; 3 — trabant; 4 — wartburg; 5 — repa; 6 — kran (wspak); 8 — autoposta; 14 — kram; 15 — aula; 17 — worek; 19 — skoda; 22 — TOS.


4,5V
4,5V



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

SAMOCHÓD W ZIMIE

Zima przysparza wielu kłopotów użytkownikom samochodów. Często można zobaczyć o tej porze roku samochody nie mogące ruszyć z miejsca, holowane przez inne pojazdy, albo kierowców manipulujących coś przy silniku, kołach lub wycieraczkach. Dlaczego takie kłopoty z samochodami mają w zimie Wasi rodzice, wujkowie lub ich znajomi? Otóż mróz, śnieg, lód nie sprzyjają prawidłowej pracy mechanizmów, powodują przyspieszone zużycie i różnego rodzaju uszkodzenia samochodów.

Zastanówmy się, jak pracują niektóre podzespoły samochodu. Jednym z nich jest silnik. Aby pracował prawidłowo, musi otrzymać odpowiednie paliwo, musi być właściwie chłodzony i smarowany, musi prawidłowo działać instalacja zapłonowa.

Paliwo – to dla większości silników samochodowych mieszanina drobno rozpylonej benzyny z powietrzem. Jeżeli samochód ma prawidłowo wyregulowany gaźnik – czyli urządzenie do mieszania benzyny z powietrzem – to w temperaturze powietrza wyższej od 0°C silnik działa sprawnie. W czasie mrozu ten sam silnik może odmówić posłuszeństwa. Benzyna bowiem sprzedawana jako paliwo zawiera w sobie zawsze niewielką ilość wody. Woda nie daje się mieszać z benzyną i na przykład podczas postoju samochodu w nocy w postaci małych kropel osiada na dnie zbiornika benzyny. Jeżeli taka kropla wody dostanie się do rurki, którą przepływa benzyna do gaźnika, lub też do jednej z wielu dyszek gaźnika i zamarznie tam, to zamknie dostęp benzyny do silnika. Taki korek z lodu można zlikwidować tylko przez ogrzanie. Ale to oczywiście nie jest takie łatwe. Dlatego doświadczeni kierowcy dolewają do zbiornika benzyny trochę spirytusu (denaturatu), który doskonale miesza się z wodą. Mieszanina taka nie zamarza nawet w temperaturze –30°C, a ponadto bardzo dobrze spala się razem z benzyną.

W nowoczesnych czterosuwowych samochodach silnik jest smarowany olejem, który jest pompowany pompą olejową do odpowiednich kanałów, a stamtąd do: panewek, sworzni tłokowych i tłoków, do wałka rozrządu i zaworów. Silniki dwusuwowe smarowane są olejem dolewanym do benzyny; olej wraz z benzyną dociera do tłoków, łożysk wału korbowego i sworzni tłokowych. Silniki dwusuwowe są więc gorzej smarowane niż czterosuwowe, a ich żywot jest znacznie krótszy.

Produkowane obecnie oleje silnikowe są dość odporne na zmiany temperatury (są to tak zwane oleje wielosezonowe), mimo to gęstość oleju w niskich temperaturach znacznie rośnie. Gęsty olej utrudnia rozruch silnika, tłoki ciężko przesuwają się w cylindrach, a wał korbowy trudno obrócić. Rozruch silnika w takich warunkach wymaga dostarczenia większej ilości energii do urządzenia rozruchowego – startera.

Energia ta jest dostarczana przez akumulator. Jednak zimny akumulator traci znacznie zdolność magazynowania energii i może się zdarzyć, że energia ta jest mała i silnik nie daje się uruchomić przez włączenie stacyjki w samochodzie. Oznacza to, że albo akumulator jest niepełnosprawny, albo zastosowano zbyt gęsty jak na zimową porę olej do silnika. W takim wypadku można uruchomić silnik samochodu przez pchanie lub holowanie, można też wymienić akumulator na pełnosprawny i dobrze naładowany, czyli



dysponujący dużą ilością energii. Czasami wystarczy nagrzanie akumulatora w domu do temperatury pokojowej.

Po rozruchu silnika gęsty olej jest tłoczony przez pompę olejową do bardzo wąskich kanałów. Pompę zabezpiecza zawór, który wypuszcza olej z pompy do miski olejowej wtedy, gdy ciśnienie oleju w pompie jest za duże. Chroni to pompę przed zniszczeniem. Duży opór, jaki wytwarza gęsty olej, powoduje wzrost ciśnienia w pompie i otwarcie zaworu upustowego. Mniejsza ilość oleju dociera do punktów smarowania, a więc zimny silnik samochodu jest gorzej smarowany. Dlatego nie należy zimnego silnika zbyt mocno obciążać: szybko ruszać i zmuszać go do wysokich obrotów.



W silnikach dwusuwowych olej rozpuszczony w benzynie też gęstnieje przy spadku temperatury i mieszanina benzyny z olejem trudniej rozpyla się w gaźniku. Powstają duże krople, które nie chcą się zapalić w cylindrach, osadzają się na świecach zapłonowych, powodując tak zwane zalanie świec. Mokre świece nie dają prawidłowej iskry elektrycznej i nie zapalają paliwa.

Chłodzenie silnika samochodowego jest również ważną sprawą. Wszyscy wiedzą, że na okres zimowy wlewa się do chłodnic samochodów specjalny nie zamarzający płyn. Ale ten płyn, nie zamarzający i dobrze przenoszący ciepło z silnika do chłodnicy, zawiera dodatki uszlachetniające. Są to dodatki antykorozyjne i oczyszczające wnętrze kadłuba silnika, przewodów (tzn. rur gumowych i metalowych) oraz chłodnicy. Może się zdarzyć, że płyn oczyści drobne pęknięcia w chłodnicy i przewodach i powstaną przecieki płynu. Ponieważ w nowoczesnych samochodach w układzie chłodzenia panuje zawsze podwyższone ciśnienie, zwłaszcza gdy silnik jest już gorący, przecieki płynu mogą wyglądać jak małe fontanny.

Silnik samochodowy zawsze nagrzewa się przy pracy, co wynika z zasady jego działania. Biorąc to pod uwagę, konstruktorzy silników projektują jego części ruchome z pewnymi luzami, które zmniejszają się do minimalnych dopuszczalnych wartości wtedy, gdy silnik nagrzewa się do odpowiedniej temperatury. Można przyjąć, że silnik jest prawidłowo nagrzany, gdy temperatura cieczy chłodzącej w kadłubie silnika wynosi około 90°C. Dlaczego to jest takie ważne? Otóż w zimnym silniku benzyna zawarta w rozpylonym paliwie skrapla się na zimnych ściankach cylindrów i spływając po nich wymywa olej silnikowy, który właśnie tam powinien się znajdować. Przyspiesza to zużycie trących się o siebie części: tłoków, pierścieni uszczelniających, cylindrów. Efektem procesu spalania benzyny w cylindrach silnika są między innymi: tlenki węgla i siarki, trójtlenek siarki. Ich pozostałości po suwie wydechu zostają w cylindrach, a następnie, w czasie suwu ssania, łączą się z parą wodną, która wraz z powietrzem dostaje się do wnętrza silnika. Powstają z tego kropelki kwasów, które osiadają, podobnie jak benzyna, na ściankach cylindrów i powodują korozję elementów silnika. W nagrzanym silniku opisane wyżej zjawiska nie występują i zużycie części podczas pracy jest znacznie mniejsze.

Oczywiście zimny rozruch silnika występuje w zimie i w lecie. Ale w lecie czas nagrzewania silnika do właściwej temperatury jest znacznie krótszy niż w zimie, dlatego w chłodnej porze roku zasłania się wloty powietrza do komory silnika, skracając w ten sposób czas nagrzewania i powodując utrzymanie odpowiedniej temperatury silnika.

Również świece zapłonowe, tak jak cały silnik, muszą mieć odpowiednią temperaturę, aby mogły prawidłowo pracować. Oczywiście jeżeli silnik jest zimny, to i świece mają za niską temperaturę, a wtedy na ich elektrodach osadza się czarny, tłusty osad utrudniający (a w silnikach dwusuwowych wręcz uniemożliwiający) pracę świecy. Elektrody świecy muszą mieć temperaturę 700–800°C; jest to tzw. temperatura samooczyszczania, w której elektrody świecy pozostają czyste i mogą prawidłowo pracować. Zbyt wysoka temperatura elektrod świec powoduje samoczynne zapalanie paliwa, zanim jeszcze pojawi się iskra elektryczna, która powinna zapalić paliwo. Takie zjawisko, nazywane samozapłonem, wywołuje siły, które chcą obrócić wał korbowy „do tyłu"; w wyniku tego następuje bardzo silne obciążenie tłoków i panewek mogące doprowadzić do zniszczenia silnika. Prawidłowa praca świec jest związana z temperaturą ich elektrod, a więc ze zdolnością przewodzenia ciepła od elektrod świec do korpusu silnika, w który świece są wkręcone. Świece zapłonowe mają różną zdolność przewodzenia ciepła. Zdolność tę określa symbol świecy umieszczony na jej korpusie. A zatem nie jest obojętne, jakie świece są zastosowane w silniku.



Zima jest trudnym okresem dla każdego samochodu. Niskie temperatury i krótkie dni zmuszają do większego poboru energii z akumulatora: włączone są światła, włączone ogrzewanie tylnej szyby (aby nie parowała) i nadmuch gorącego powietrza na przednią szybę, często też uruchomione są wycieraczki. Środki chemiczne, którymi usuwa się gołoledź z dróg, powodują korozję niemal wszystkich elementów samochodu. Korozja – to nie tylko rdzewienie blach karoserii, to również zaśniedziałe styki elektryczne, przysparzające kłopotów z oświetleniem pojazdu. Korozja może być też przyczyną nieprawidłowej pracy hamulców, a to już bardzo poważna sprawa. Dlatego samochód, zwłaszcza w zimie, musi być poddawany częstym i szczegółowym kontrolom.

JAROSŁAW PIWOŃSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. AGATA CHMIELEWSKA, ul. Czeźnika 1, 02-929 Warszawa — kolekcjonuje stare pocztówki, zdjęcia, gazety, książki itp. Prosi koleżanki i kolegów o pomoc w ich zbieraniu. W zamian odda książkę A. Słodowego „Zrób to sam" i inne ciekawe książki o tematyce młodzieżowej.

Kol. DARIUSZ URBAN, lat 13, ul. Waryńskiego 22/17, 83-110 Tczew — poszukuje 1, 2, 3, 4 numeru „Kalejdoskopu Techniki" z 1973 roku oraz książki pt. „Wspomnienia z przyszłości", za co odstąpi książki przyrodnicze i przeglądarkę do przezroczy.

Kol. JANUSZ SETLAK, lat 15, ul. Kusocińskiego 11/97, 39-301 Mielec — za pomoc w zbieraniu dawnej broni palnej (lub części) odstąpi odczynniki chemiczne, sprzęt laboratoryjny, książki z dziedziny chemii, broszurki z serii „Zrób to sam" oraz liczne części radiotechniczne.

Kol. BOGDAN JARZYNKA, lat 14, Nowy Rynek 5/7, 13-230 Lidzbark k. Działdowa — aparat fotograficzny „Druch" lub lampę błyskową oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i znaczki pocztowe wymieni na papiery do maszyn liczących i piłeczki do ping-ponga.

Kol. ANDRZEJ SŁUŻAŁEK, lat 13, ul. Okrężna 6, 48-360 Poraj — szlifierkę stołową, książkę J. Wojciechowskiego pt. „Jak zbudować model kierowany radiem", rocznik „Modelarza" z 1961 roku oraz kilka broszurek z serii „Zrób to sam" wymieni na tranzystor TG 70, słuchawkę 2000 Ω oraz słuchawkę miniaturową do aparatu słuchowego.

Kol. ROBERT POMIANKIEWICZ, lat 13, ul. Kochanowskiego 3/8, 58-500 Jelenia Góra — poszukuje kompletu „Małego Modelarza" z lat 1973 i 1974 oraz 4 i 3 numerów z 1974 roku. W zamian oferuje wiele części tranzystorowych, adresy firm samochodowych, złotka do odlewu ryb w akwarium oraz piłkę nożną.

Kol. MIECZYSŁAW DURAJ, 48-357 Jamołtów pod Nysą — interesuje się chemią, fotografią, sportem. Za broszurki z serii „Zrób to sam": K. Wójcika pt. „Urządzamy akwarium", Z. Dąbrowskiego pt. „Budujemy stację benzynową", „Telegraf polowy »Mors«", „Magiczny stolik" i inne oraz książki z ćwiczeniami judo odda tranzystor zmniejszający prąd do 4V, książki z serii „Tygrys" i BKD, a także niektóre odczynniki chemiczne.

Kol. JACEK OKWIEK, lat 13, ul. Leśna 18/25, 42-780 Herby — za kilka broszurek z serii „Zrób to sam" oraz za luźne numery „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki" odstąpi znaczki pocztowe, adresy zagranicznych firm samochodowych i silniczek 4,5 V. Nawiąże korespondencję z rówieśnikami interesującymi się modelarstwem.

Kol. KRZYSZTOF ORZESIŃSKI, lat 15, ul. Kossarowa 26/30, 85-324 Bydgoszcz — luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1967 i 1969 wymieni na „Kalejdoskop Techniki" z lat 1974 (numery 1, 8 i 3) oraz z 1976 (numery 1 i 8).

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość
wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-
-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 War-
szawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać
Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 paź-
dziernika roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można
również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzem-
plarza 3,50 zł.

Indeks numer: 36437/36250

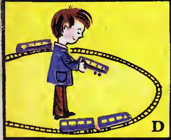
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00 950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 4397/76 — N-8

Cena zł 3,50



KONKURS



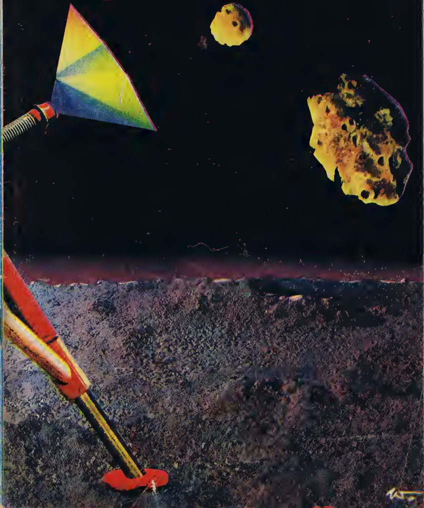

Istnieją różne typy szyn. Po jednych posuwają się suwnice, po innych pojazdy...

Wybraliśmy do naszego konkursu pięć rodzajów szyn. Połączcie je z obiektami ukazanymi na rysunkach i ustawcie kolejno zależnie od wielkości obciążeń, jakie muszą wytrzymać poszczególne szyny.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu kometek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 2

(238)
1977





Był rok 1654. Przez ulice Rotyzbony przesuwała się wsponiolo kowolkoda. Na jej czele jechał aficer z oddziołem żołnierzy uzbrojanych w długie halabardy, którymi spychali na baki tłaczący się tłum mieszczon. Dalej paradawali na ciężkich kaniach heraldowie w barwnych kaftonach, z trąbkomi przewieszonymi przez piersi. Od czasu do czosu podnosili je da ust, aby zagrać krótką fanfarę. Dapiero za nimi zolśniła w majawym słańcu złacista karoca, zaprzężono w dwonoście białych koni; siedział w niej cesarz Ferdynond III. A za cesarzem ciągnęła niezliczono liczbo koret, w których zojmowoli miejsce książęto Rzeszy, wysocy dostojnicy pońsłwawi, piękne damy. Wakół koret horcawali no pysznych koniach jeźdźcy. Na samym kańcu jechał zwyczajny wóz z róźnymi metalowymi przyrządomi, jakich nikt jeszcze nigdy nie widział. Obak wazu podążoł kanna skramnie odziony, somatny pon, za nim zaś prawadzana luzem szesnoście wspaniałych kani.

Był ta Otta Guericke, burmistrz miasta Mogdeburga. Zaprasił an cesorza na pakaz paru nadzwyczajnych doświadczeń fizycznych, da których przeważnie sam zrabił przyrządy.

Była tu też zbudawano przez niega pompa do wypampawywonio powietrza. Jej konstrukcjo było bardza, jak na awe czosy, pamysława, o jednacześnie prasto. Tłok poruszoł się w cylindrze jak w rowerowej pampce. W denku cylindro znajdowoły się dwa atwary zoopotrzane w zawary, które zomykały się i otwieroły no przemian w zoleżnaści ad kierunku ruchu tłako. Przy ruchu tłako ku dałowi atwierał się pierwszy zawár i pompo zosysoła pawietrze z podłączanega do niej zbiornika, a przy ruchu do dołu pierwszy zawár się zomykoł, a atwierol drugi, oby nie dapuścić da wtłoczenia pawietrzo no pawrót da zbiarnika. Zasado kastrukcji pampy pawietrznej nie zmieniła się do dziś.

Kowolkodo zotrzymoła się na obszernym placu. Tutoj Guericke razkozoł służbie zdjąć z wazu dwie ciężkie, duże półkule z miedzi. Zetknął je ze sobą, a patem połączył wentylem z pampą pawietrzną. Teraz znów przystąpili da procy służący: zaczęli wypampowywać z miedzionej kuli powietrze, aż im pat wystąpił na czoło. Po pół godzinie tokiej pracy zaprzężana do każdej pałkuli po asiem awych wielkich kani. No niektáre z nich wsiedli jeźdźcy, przy innych stoli paganiocze. No dany przez Guerickega znak służący zaczęli okrzykami i uderzeniami botów popędzać konie. Zwierzęta natężoły siły jok mogły, rwoły się, biły przednimi kapytami pawietrze, robiły razpaczliwe wysiłki, wszystka na próżna. Półkule nie dały się rozerwać. Dapiera gdy do ich wnętrza wprowodzano z powratem pawietrze, rozłączyły się swobodnie...

◆ ◆ ◆

Był ta piękny pokój biblioteczny z szeregami książek no półkoch sięgających sufitu. Bliska akno stoł stół do procy, nakryty suknem. Storszy pan ze szpakawatą szwedzką bródką wszedł właśnie do bi-



blioteki i skierował się do jednej z półek, gdy zwrócił jego uwagę jakiś szmer. Podszedł do stołu i podniósł sukno. Pod stołem, oparty plecami o ścianę okienną, siedział dwunastoletni chłopiec z książką na kolanach. Widząc, że jest odkryty, zmieszał się.

— Co ty tu robisz, Benno? — zdziwił się starszy pan.

— Widzisz, dziadku, tu jest takie doskonałe miejsce do czytania... Krystian i Eryk mnie tu nie znajdą, a oni wciąż chcą, żeby się z nimi bawić...

—Wyjdź no stamtąd. A cóż to za książkę chowasz?

Benno wynurzył się spod stołu i milcząc podał dziadkowi książkę. Pan Guericke spojrzał i roześmiał się.

— Moja książka o doświadczeniach z próżnią powietrzną! Przecież ty tego nie rozumiesz!

— Tam są obrazki — szepnął Benno. — Te obrazki przedstawiają przyrządy naukowe.

— A ten?

Pan Guericke spojrzał uważniej. Rysunek przedstawiał jego znane doświadczenie sprzed osiemnastu lat w Rotyzbonie. To były te miedziane półkule, które nie dały się rozerwać przez szesnaście koni. Rysownik puścił tu nieco wodze fantazji: akcję umieścił na jakiejś malowniczej łące, okolonej wysokimi drzewami, w głębi zamknął horyzont kopulastymi wzgórzami, z których jedno ozdobił kościołem — ale poza tym rysunek wiernie odtwarzał ów pokaz. Były i półkule, i piękne rumaki zaprzężone do nich, i parobcy poganiający konie, a nawet grupki ludzi, malowniczo ustawione tu i ówdzie.

— Tak było ... — uśmiechnął się sam do siebie pan Guericke.

— Ale co cię interesuje w tym rysunku? Ładne konie, czy tak?

— Nie — odrzekł bez namysłu chłopiec.

— Dlaczego te półkule nie dadzą się rozerwać?

— Bo zostało z nich wypompowane powietrze. Wewnątrz jest próżnia, rozumiesz?

— Próżnia, no to co?

— A na zewnątrz nich jest powietrze. Wszyscy poruszamy się, otoczeni powietrzem. Sięga ono wysoko w górę i ciśnie na wszystko.



— Na mnie też?

— Oczywiście.

— Ale ja tego nie czuję.

— Nikt tego nie czuje, bo jest przyzwyczajony od urodzenia żyć pod tym ciśnieniem. Otóż nacisk na dwie półkule, czyli ciśnienie powietrza, nie daje im się rozerwać. Dopiero gdy z powrotem wpuszczono do ich wnętrza powietrze, ciśnienie zrównoważyło się z zewnątrz i wewnątrz — półkule się rozpadły.

— To było ważne doświadczenie, prawda, dziadku?

— Owszem, bo niektórzy ludzie, nawet uczeni, nie wierzyli wówczas, że można osiągnąć stan całkowitej próżni. No i poza tym doświadczenie z półkulami dowiodło, że powietrze wywiera ciśnienie, że jest ono bardzo wielkie, skoro szesnaście koni nie mogło rozerwać niczym nie połączonych półkul.

— Ci ludzie na obrazku pewnie się cieszyli, że się tyle dowiedzieli o powietrzu?

— Przewoźnie nic z tego nie rozumieli, co im pokazałem i objaśniłem. Dopiero uczeni zajęli się moim odkryciem. Bo potem...

Do pokoju wszedł służący.
— Ci panowie z Würzburga już przyjechali, proszę pana.
— Poproś ich tutaj. No, Benno, zostaw teraz tę książkę i idź pobawić się trochę z braciszkami.

◆ ◆ ◆

— Podziwiam pana, panie von Guericke — mówił z prawdziwym zachwytem w głosie jeden z przybyłych, profesor Werner. — Mając tyle zajęć jako burmistrz Magdeburga...
— No, głównie pracuje pan jako dyplomata, prawda? — przerwał drugi.
— Ciągle podróże do Pragi, do Wiednia, do Norymbergi, a i na sejmy Rzeszy w Ratyzbonie... I ta działalność przynosi panu większą satysfakcję niż różne doświadczenia, które pewno raz się udadzą, a raz nie, czy dobrze mówię? Cesarz nadał panu godność szlachecką, aż dziwne, że ma pan jeszcze czas i ochotę zajmować się sprawami naukowymi.
— Od wczesnej młodości najbardziej interesowała mnie nauka — odrzekł z uśmiechem gospodarz. — A co do czasu — tajemnicą moją jest to, że nigdy go nie tracę. W czasie podróży, gdy jadę karetą — czytam albo obmyślam doświadczenia. Właśnie pomysł tego przyrządu, o który mnie panowie zapytywali w listach, powstał w podróży.
— Mierzenie ciśnienia powietrza?



— Tak. Przyszło mi do głowy, że jeśli powietrze wznosi się tak wysoko nad nami w górę, to jego dolne warstwy muszą być bardziej ściśnięte, niejako sprasowane, a górne — rzadsze. Kazałem więc zrobić naczynie zaopatrzone w kurki. Naczynie było wykonane w Magdeburgu, tedy i powietrze w nim było z Magdeburga — czyli z nizin. Gdy znalazłem się na szczycie gór w Bawarii i odkręciłem kurek mego naczynia, powietrze zaczęło z niego z sykiem uchodzić. Z sykiem — rozumiecie panowie? Widocznie było gęściejsze, czy bardziej ściśnięte niż w górach. To naprowadziło mnie na pomysł stworzenia przyrządu mierzącego ciśnienie powietrza, pary i rozmaitych gazów. *)
— Łatwy do zrobienia wynalazek... — szepnął zawistnie profesor Metzel.
— Jest pan genialnym uczonym, który umie nie tylko odkryć prawa przyrody, ale i wykorzystać je dla dobra dalszego postępu nauki. Taki przyrząd bardzo się przyda! — wykrzyknął ze szczerym zachwytem Werner.
— No, z wykształcenia jest pan, o ile wiem, prawnikiem — zgasił zapał kolegi Metzel. — W pana odkryciach dużą rolę musi odgrywać przypadek. Tyle tylko, że ma pan szczęście ... — dokończył melancholijnie.
— Co pan opowiada, kolego! — zaperzył się Werner. — Przypadek! Sam pan wie, że przypadek, jeśli padnie na grunt nie przygotowany przez wiedzę, nic nie da!
Metzel odwrócił rozmowę.
— Czy to prawda, że ma pan w domu jakiś olbrzymi instrument, który przewiduje burzę?
— Widzę, że wiadomości o moich doświadczeniach dochodziły do Würzburga nieco zniekształcone — roześmiał się Guericke. — Otóż sprawa ma się tak. Najpierw stwierdziłem, że ciśnienie powietrza w danej miejscowości nie jest zawsze jednakowe, lecz ulega wahaniom. Potem dostrzegłem, że zmiana ciśnienia

*) Manometr

zawsze zwiastuje nadchodzącą zmianę pogody. I rzeczywiście udało mi się kiedyś przewidzieć w grudniu burzę z piorunami na podstawie nagłej zmiany ciśnienia powietrza.
— A jak je pan bada?
— Czy rzeczywiście ma pan jakiś olbrzymi przyrząd służący do tego celu?

Obaj uczeni zadali swoje pytania prawie równocześnie. Guericke wstał.
— Pokażę go panom. Ale musimy iść na najwyższe piętro mojego domu, ściśle mówiąc, na strych.

Idąc z gośćmi po schodach mówił:
— Zasada mojego przyrządu opiera się na tym fakcie, że powietrze wywiera ciśnienie. Wyobraziłem więc sobie najpierw — a potem kazałem wykonać — rurę zamkniętą z jednej strony, z której wypompowano by powietrze i wolnym końcem wstawiono do otwartego naczynia z wodą. Powietrze ciśnie na powierzchnię wody w naczyniu, a temu ciśnieniu nie przeciwstawia się w rurze nic, bo w jej wnętrzu jest przecież próżnia. Wskutek tego woda w naczyniu jest wciskana do wnętrza rury, a wciskana tym bardziej, im większe jest ciśnienie powietrza. Wysokość słupa wody w rurze wskazywałaby więc na wielkość ciśnienia.
— Genialne! — zawołał Werner.
— Ale woda jest lekka. Dlatego rura, aby wskazać wielkość ciśnienia, musi sięgać od podnóża domu aż do strychu. Mój przyrząd jest może wielki, ale — zapewniam panów — niezawodny.

Już byli na strychu, urządzonym jako pracownia naukowa. W rogu otwartej na zewnątrz galerii wyrastała z dołu gruba rura szklana.
— Na dole stoi naczynie z wodą, w którym jest ona zanurzona — objaśnił gospodarz.
— Ale co to jest? — spytał zdumiony Werner, a krótkowzroczny Metzel dotknął rury prawie nosem. Wewnątrz pływała w wodzie mała czarna figurka ludzka, jej wyciągnięta ręka wskazywała podziałkę wykonaną na szkle.
— To taka wskazówka — objaśnił Guericke. — Wraz z podnoszeniem się lub opadaniem słupa wody figurka też się podnosi lub opada.
— Dowcipne! — ocenił Werner. — Taki diabełek!



Metzel rozglądał się po pracowni.
— A to do czego służy? — spytał.
I wskazał na kulę z siarki, wbitą na gruby pręt, który był osadzony u góry i u dołu w stojaku i zaopatrzony w korbę.
— Ach, to — rzekł Guericke jakby nieco zakłopotany. — To kula, którą ulepiłem z siarki.
— Widzę, ale po co? — indagował Metzel.
— No więc profesorze, jeśli jedną ręką będziemy kręcić korbą i kula zacznie się obracać, a drugą rękę położymy na niej i będziemy ją pocierać, kula się naelektryzuje. Będzie miała zdolności przyciągania piórek, papierków, jak bursztyn, i zachowa tę właściwość przez pewien czas.
— Badanie elektryczności? Myśli pan, że to może doprowadzić do jakichś ważnych odkryć? Ja wątpię — rzekł Werner.
— No właśnie! Ja też tak uważam! — wykrzyknął Metzel.

Guericke jak zwykle uśmiechał się uprzejmie.

HANNA KORAB



i cyrk z szybami

— Widziałem dzisiaj prawdziwy cyrk — powiedział Tolek do przyjaciela — Wiesz? Można było pęknąć ze śmiechu.

— Dlaczego nie powiedziałeś mi, że idziesz do cyrku? — spytał z wyrzutem Maciek — poszlibyśmy razem.

— Bo w żadnym cyrku nie byłem, tylko widziałem cyrk na budowie.

— No to gadajże, co tam było ciekawego.

— A więc było przedstawienie — zaczął Tolek — przypominające cyrkowe popisy. Najpierw zajechała na budowę ciężarówka ze specjalną skrzynią, tak zwanym kontenerem załadowanym ogromnymi taflami szyb. Nie wiem, czy widziałeś, jak przewozi się takie duże szyby? Są one ustawione pionowo i przekładane płytami pilśniowymi. W tej pozycji prawdopodobieństwo uszkodzenia jest dużo mniejsze, niż gdyby leżały jedna na drugiej. Wówczas mogłyby popękać pod własnym ciężarem.

— No dobra, dobra, mów, gdzie ten cyrk.

— Podszedłem bliżej, żeby zobaczyć, jak będą wyładowywać te szyby. Jakiś inżynier mówił, że musi to zrobić specjalna ekipa, która jednak gdzieś się zapodziało. A ponieważ kierowca naglił, do wyładunku przystąpili niewykwalifikowani robotnicy. Otworzyli boczną ścianę kontenera i zaczęli ostrożnie przechylać pierwszą płytę. Przechylili prawie do poziomu, trzymając za górną krawędź, gdy nagle... trach!!! i szybska pękła na pół! Szum się zrobił okrutny. Przylecieli z kierownictwo budowy, wrzeszczeli, bo przecież tafle szklane tej wielkości są bardzo drogie. Wezwali potem innych robotników, bo twierdzili, że ci pierwsi musieli uderzyć w szybę, samo by przecież nie pękła.

— No i co?

— No i zaczyna się przechylanie następnej tafli. Przechylają równiutko, trzymając we czterech za górną krawędź, a tu znowu... trach!!! i z jednej szyby mamy dwie... Co się wtedy zaczęło dziać! Ten inżynier, który mówił o specjalnej ekipie, zaczął wymyślać kierowcy, że to wszystko przez jego ponaglania, kierownik budowy krzyczał na inżyniera, że źle nadzoruje, i tak wszyscy na wszystkich zaczęli wrzeszczeć. Nie słuchałem już dalej i odszedłem, chociaż zjawiła się wreszcie ta specjalna ekipa w niebieskich kombinezonach.

— I nie zainteresowało cię, w jaki sposób specjaliści wyładowali szyby? — zapytał Maciek.

— Nie miałem czasu dłużej czekać, bo spóźniłbym się do szkoły. Ale sam nie mam pojęcia, jak to można było zrobić — odparł Tolek.



— Pomyśl trochę — zabrzmiał mu w uszach głos wszędobylskiego Machefiega — jak ty, znając fizykę, poradziłbyś sobie z wyładunkiem dużych szyb. Czy pamiętasz co ujrzałeś, gdy odchodziłeś z miejsca budowy?

— Ja? Nie.

— Zdawało mi się... Aha — dodał Tadek przypomniawszy sobie o czymś — odchodząc zobaczyłem, że ci w kombinezonach przywieźli na elektrycznym wózku gładką płytę z drewna o wymiarach zbliżanych do wymiarów tych szyb.

— Na, to dla mnie wszystko jest teraz jasne! — wykrzyknął Maciek — Po prostu szyby pękały pod własnym ciężarem; wyginały się nadmiernie, gdy znalazły się w pozycji poziomej, będąc podparte na końcach....

Ach, a tę drewnianą płytę...

— Drewnianą płytę przy wyładunku na pewno przystawili do szklanej tafli i razem z nią kładli na płask. Wówczas szyba mogła się wygiąć i można ją było na tej platformie przenieść.

— Masz rację, to oczywiste, innej metody nie ma!

— Ejże, ejże! — odezwał się Machefi, — na pewna jest. Trzeba tylko, jak już powiedziałem, sięgnąć do fizyki. Wiecie na przykład, na jakiej zasadzie unosi się poduszkowiec. Na podobnej jest oparty sposób szybkiego wyładunku płaskich tafli szklanych. Po prostu szybę taką przechyla się lekko i pozwala się jej swobodnie... upaść na płaską platformę! Szyba wbrew pozorom nie tłucze się na drobne kawałki, lecz pada miękko, gdyż opór powietrza i tworząca się w ostatniej fazie upadku poduszka powietrzna zapobiega gwałtownemu zetknięciu się szyby z podłożem.

— No koniec — dodał Mochefi — proponuję Wam, obyście sami przeprowadzili takie doświadczenie. Ze względów praktycznych nie radzę jednak do pierwszej próby użyć szybki większej niż rozmiary naszego czasopisma. Przypominam również o sprawdzeniu, czy płaszczyzna stołu, na którym przeprowadzicie eksperyment, jest równa i czysta!

SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga! Na kartach pocztowych z rozwiązaniem konkursu nie podawajcie żadnej informacji nie związanej z konkursem. Wszystkie swoje spostrzeżenia, prośby i propozycje napiszcie oddzielnie (w liście lub na osobnej kartce), pamiętając oczywiście o podaniu swego imienia i nazwiska, wieku oraz dokładnego adresu.

✦ ✦ ✦

Kol. JANUSZ KOWAL, lat 14, ul. Długa 21, 43-130 Tychy 14 — interesuje się radiotechniką; poszukuje książek na tematy radiotechniczne oraz broszurek z serii „Zrób to sam", zwłaszcza pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«. Do wymiany przeznacza liczne części radiowe oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. WŁADYSŁAW ZAWADA, Różyniec 59, 59-705 Różyniec — za numery 5 i 7 „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1976 odstąpi luźne numery „Młodego Technika" z lat 1975 i 1976.

Kol. JANUSZ JĘDRZEJCZYK, Jasionów 190, 36-211 Jasionów za broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak« odda luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1975 i 1976.

Kol. ZBIGNIEW MYSZAK, lat 14, Trzebcz Król, 86-254 Trzebczyk — zbiera proporczyki, odznaki i stare monety, prosi kolegów o pomoc w ich kolekcjonowaniu. Do wymiany przeznacza znaczki, broszurki z serii „Zrób to sam" oraz ciekawe książki.

Kol. WOJCIECH SMARZOWSKI, ul. Sikorskiego 21, 38-440 Jedlicze — „Małe Modelarze" z planami samolotów i okrętów wymieni na takie, w których są zamieszczone plany samochodów. Zbiera także stare monety i banknoty.

Kol. RADOSŁAW SIKORSKI, lat 14, ul. Kaliska 11/12, 85-637 Bydgoszcz — zbiera stare monety polskie, odda za nie liczne części radiowe oraz odczynniki chemiczne.

Kol. ARTUR TRUCHALSKI, lat 13, ul. Sirożacka 10/64, 39-200 Dębica — za silniczek spalinowy o pojemności 2,5 mm³ i licznik do roweru oferuje różne części radiotechniczne, silniczek 4,5 V, lampy do roweru oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. EUGENIUSZ SAS, ul. Pułaskiego 919/2, 33-100 Tarnów — luźne numery „Małego Modelarza" wymieni na broszurki z serii „Zrób to sam" o tematyce fotograficznej, takie jak: Fotografujemy pod wodą, Budujemy aparat fotograficzny, Elektronowa lampa błyskowa, Robimy przezrocze itp.

Kol. TADEUSZ PASTUSZKO, lat 18, ul. Wielkopolska 39/42, 44-335 Jastrzębie III — poszukuje światłomierza; do wymiany przeznacza książki pt.: Koleje miniaturowe, Moje laboratorium, Zajęcia praktyczne, a ponadto cztery broszurki z serii „Przygody Kapitana Żbika" oraz cztery książeczki z serii „Tygrys".

Kol. WIESŁAW WIATR, lat, 16, ul. Głowackiego 17/5, 55-100 Trzebnica — kolekcjonuje stare aparaty fotograficzne. Kolegom, którzy mu w tym pomogą, przekaże luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" 1971—1975, „ABC Techniki" 1964—1975 i „Młodego Technika" oraz książki o majsterkowaniu i broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. DARIUSZ ZAWADKA, lat 14, ul. Świerczewskiego 45 m 1, 05-300 Mińsk Mazowiecki — za silniczek od adaptera z odbiornika „Preludium" odda kilkanaście polskich i radzieckich lamp radiowych; chciałby korespondować z kolegami tak jak on zajmującymi się radiotechniką.

KOL. MAREK WOYDYŁA, ul. Tetmajera 24 m 4, 34-500 Zakopane — za 9 numer „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1973 odda 1 i 2 (podwójny) numer „Młodego Modelarza" (pancernik brytyjski „Rodney").

PIERWSZY ARCHITEKT KRÓLEWSKI

Król Francji Ludwik XIV z dynastii Burbonów, żyjący w latach 1638—1715 i panujący przez większość tego okresu, był monarchą absolutnym. Znaczy to, że całkowicie i niepodzielnie skupiał w swych rękach władzę nad państwem, ustanawiał prawa dla jego obywateli, mianował urzędników oraz kierował wszelkimi sprawami państwowymi bez czyjejkolwiek kontroli nad swoją działalnością. Tę pełnię władzy króla bardzo trafnie charakteryzuje zwrot, który miał kiedyś wypowiedzieć jakoby on sam: „Państwo — to ja".

Przy pomocy swych zdolnych ministrów władca ten doprowadził Francję do gospodarczego rozkwitu, stworzył zasobny skarb państwa, a swoim poddanym zapewnił dobrobyt. Dobrobyt ten stał się z kolei podstawą rozkwitu nauki i sztuk pięknych. Królewska rezydencja w Wersalu była wówczas głównym ośrodkiem kultury europejskiej, a dzięki inicjatywie i poparciu monarchy nastąpił niebywały wprost rozwój wielu dziedzin francuskiej kultury i sztuki. Wśród nich również architektury.

Architektura Francji tego okresu wspaniale się rozwinęła i stworzyła świetne dzieła przede wszystkim dzięki Julesowi Horduinie-Mansartowi.

Urodził się on 16 kwietnia 1646 roku w Paryżu pod swym radowym nazwiskiem Hardouin. Drugi człon nazwiska przybrał dopiero w dwadzieścia dwa lata później. Uczynił to na cześć swego stryjecznego dziadka w dowód podziwu dla jego twórczości i na znak swojej artystycznej z nią solidarności.

Jules Harduin -Mansart stał się jednym z największych architektów francuskich w ogóle i czołowym przedstawicielem kierunku w rozwoju architektury europejskiej, który przez fachowców jest nazywany barokowym klasycyzmem. W samej zaś rządzonej przez Ludwika XIV Francji pełnił w dziedzinie swojej zawodowej działalności rolę dokładnie taką samą, jaką ów król w zarządzaniu państwem. Był mianowicie absolutnym i niepodzielnym władcą francuskiej architektury tego okresu.

Kariera Hardouina-Mansarta była szybka i oszałamiająca. Jako młody, dwudziestoszeŝcioletni zaledwie, lecz już bardzo zdolny architekt zwrócił na siebie uwagę króla znakomitymi planami zamku w Clagny koło Wersalu. Rychło stał się ulubieńcem monarchy i pozostał nim do końca swego życia. Okoliczność ta oraz wybitne zdolności artysty sprawiły, że osiągał wciąż nowe godności i zaszczyty.

Nazwisko Hardouina-Mansarta jest jak najściślej związane z całą epoką Ludwika XIV i wszystkimi wzniesionymi dla tego władcy budowlami. Rozległa i wielostronna działalność artysty, obejmująca zresztą nie tylko budowle królewskie, lecz także miejskie i prywatne, odegrała podstawową rolę w rozwoju architektury francuskiej połowy XVII wieku. Działalność

Grand Trianon



królewskiego architekta objęła całą Francję. Liczne projektowane przez niego budowle są rozsiane na całym jej obszarze. Wiele jest również takich, które on rozpoczął, ukończyli zaś inni, a także takich, których twórców on sam wybrał i wyznaczył.

Miejsce Hardouino-Monsorto w historii architektury francuskiej zostało określone przez jego wierność klasycznym ideałom piękna architektury. Podobnie jak jego stryjeczny dziad, mistrz i nauczyciel, Francois Mansart *) — był, jak się to zwykło określać w języku historyków sztuki, surowym klasycystą. Jego twórczość wyrażniało się monumentalnością, powściągliwością, umiarem i powagą form, ale równocześnie także rozmaitością rozwiązań i bogactwem pomysłów. Wyrażało ono najlepiej ideały Ludwika XIV.

A oto charakterystyczne cechy tej twórczości. Powszechnie do czasów Hordouino-Mansarta stosowony wysoki dach budynku został przez niego zastąpiony płaskim, ukrytym za attyką, czyli ścianką lub balustradą wieńczącą budynek nad jego najwyższym gzymsem. Mistrz zlikwidował ryzality, czyli wysunięte ku przodowi fragmenty fasad budynków. Urozmaicenie fasad osiągnął jedynie plastycznym kształtowaniem ich powierzchni za pomocą wnęk, kolumn, obramowań okiennych i drzwiowych, płaskorzeźb itp. Przez prostotę, jasność i harmonię form budowli, świetnie wyważane proporcje ich poszczególnych części oraz powściągliwość w dekorowaniu osiągnął prowdziwą monumentalność i uroczysty wyraz swoich dzieł. Najlepszy przykład stosowania tych zasad przez artystę stanowi parkowo fasada królewskiego pałacu w Wersalu pod Paryżem — jednego z największych dzieł Hardouino-Mansorta.

Wielki architekt był twórcą nowych motywów w architekturze, stosowonych w niej od tej pory aż po czasy najnowsze. Na przykład w projektowanych przez siebie wnętrzach wprowadził umieszczone dla ozdoby nad kominkami wielkie zwierciadła. Dekoracja to ogólnie się spodobała i tak się przyjęła w architekturze francuskich wnętrz mieszkalnych, że przetrwała w niej również w następnych okresach jej rozwoju, w stuleciach XVIII i XIX.



Wnętrze kaplicy pałacowej w Wersalu

Była też masowo naśladowana i powszechnie stosowana we wszystkich innych krojach. Podobnie było z pozostałymi innowacjami Hordouina-Monsorto. Zawieszane dawniej często na ścianach pomieszczeń dywany i obicia tkaninowe zastępował on chętnie ozdobnymi, wzorzystymi boozeriomi, czyli dekoracyjnymi okładzinami drewnianymi. Rozpowszechnione poprzednio proste drzwi jednoskrzydłowe zastąpił szerszymi, składającymi się z dwóch skrzydeł, otwierających się na obie strony.

Głównym dziełem życia mistrza były prace przy zespole królewskiego pałacu w Wersalu, których kierownictwo objął w roku 1677. Polegały one na zaprojekta-

*) Przypomnijmy, że mansarda (zwana też często facjatą lub facjatką) — to niewielkie zazwyczaj pomieszczenie mieszkalne, znajdujące się w kondygnacji strychowej, pod dachem mansardowym. Natomiast dach o tej nazwie, to dach łamany, o połaciach podzielonych na dwie kondygnacje, w których dolna jest bardziej stroma od górnej. Jak nietrudno się domyśleć, brzmienie nazw obu tych rozwiązań architektoniczno-budowlanych wywodzi się właśnie od nazwiska Mansart. Z tego to względu autorstwo owych rozwiązań bardzo często jest błędnie przypisywane właśnie głównemu architektowi Ludwika XIV. Błędnie, ponieważ ich twórcą jest Mansart rzeczywisty, nie zaś „przybrany", a więc Francois, wspomniany tu już krewny i mistrz naszego bohatera.

waniu oraz poprowadzeniu dalszej przebudowy i znacznej rozbudowy istniejącej tu wcześniej budowli — na potrzeby króla, jego wielkiego dworu i różnych urzędów państwowych.

Ową wcześniejszą budowlą był niewielki pałacyk, wzniesiony w latach 1626—1632 dla króla Ludwika XIII. Za panowania jego następcy, w okresie 1661—1710, nastąpiła wielka rozbudowa owego obiektu, prowadzona etapami pod kierunkiem ówczesnych znakomitych architektów: Luisa de Vau, François d'Orbay, Roberta de Cotte, a i Julesa Hardouina-Monsarta. Ten ostatni pracował nad nim (częściowo z architektem Charlesem de Brun) dwanaście lat, od roku 1677 do roku 1688. Koszty budowy wersalskiej rezydencji królewskiej były ogromne, a zatrudnionych było przy niej łącznie aż trzydzieści tysięcy ludzi.

Rezydencja ta, której ostateczny wygląd jest zasługą Hardouina-Monsarta, to wielki zespół gmachów. Ma on typowy dla pałacowych budowli epoki baroku układ nazywany przez ówczesnych architektów francuskich: „entre cour et jardin". W polskim przekładzie znaczy to „między dziedzińcem a ogrodem". Tak właśnie, w sposób podstawowy dla barokowej rezydencji wielkopańskiej, położony i ukształtowany jest pałac wersalski.

Fragment pałacu wersalskiego



Od jego frontowej strony znajdują się trzy obramowane skrzydłami pałacu dziedzińce: Dziedziniec Ministrów, Dziedziniec Królewski i Dziedziniec Marmurowy z zachowaną elewacją pałacyku Ludwika XIII. Natomiast ogromna (długości 580 metrów) ogrodowa fasada pałacu jest wyznaczona przez mocno ku ogrodowi, a właściwie wielkiemu, wspaniałemu parkowi, wysunięty główny korpus pałacu oraz dwa wydłużone skrzydła boczne. Całość zadziwia ogromem oraz urzeka dostojną monumentalnością i szlachetnym pięknem spokojnych form barokowego klasycyzmu.

W Wersalu pierwszy architekt królewski wzniósł, oprócz tej głównej budowli, budynek tzw. Wielkich Stajni (1681—1686), przepiękną kaplicę pałacową (budowaną od roku 1689, ukończoną zaś już po śmierci twórcy, w roku 1710), budynek oranżerii (1681—1686), najlepszą i najpiękniejszą spośród wszystkich budowli pałacowych — dwupawilonowy pałacyk z białego i różowego marmuru, zwany Grand Trianon (1687—1688), kościół Notre Dame (1684—1686) oraz kilka innych pomniejszych.

Wielka barokowa rezydencja królewska w Wersalu była jakby odrębnym światem, skupiającym się wokół swego najważniejszego, centralnego punktu — osoby „Króla-Słońca". Podobnie jak w rzeczywistym układzie słonecznym, tak i tu skupiało się i kręciło całe życie dworu i państwa. Niejako też dokoła monarchy został zbudowany cały wersalski zespół pałacowy. Bo oto dokładnie w samym geometrycznym środku tego wielkiego zespołu znalazła się sypialnia królewsko...

Inne mistrzowskie dzieło Hardouina-Monsarta, noszące najlepsze cechy jego sztuki, powstało w Paryżu w latach 1680—1708 (ostatecznie ukończono ją w roku 1735). Jest to kościół Inwalidów, imponująca centralna (okrągła w planie) budowla wysokości pięciu metrów. Zwieńczono została wspaniałą kopułą, pokrytą pozłacanymi płytkami ołowianymi o łącznym ciężarze 260 ton. Owa imponująca swą monumentalną wyniosłością i wzbudzająca podziw swoim pięknem świątynia pełni od XIX wieku rolę mauzoleum, w którym swój wieczny spoczynek znajdują znakomite i zasłużone osobistości Fran-

cji. Pierwsze miejsce wśród nich zajmuje Napoleon I. Jego sprowadzone w roku 1840 z wyspy świętej Heleny zwłoki zostały tu złożone w porfirowym sarkofagu, ustawionym w centralnym punkcie krypty, otwartej ku górze, ku wnętrzu budowli. Prócz cesarza spoczywają tu w poszczególnych kaplicach dwaj jego bracia (Józef, król Neapolu i Hieronim, król Westfalii), jego syn — książę Reichstadtu oraz wielu marszałków francuskich. Wśród nich znajduje się bohater pierwszej wojny światowej — marszałek Foch, pochowany tu w roku 1937.

Wielką artystyczną zasługą Hardouina-Mansarta jest zaplanowanie znanych placów paryskich: Plac des Victoires (1685—1687) i Place de Vendome (1685 i 1698—1701) wraz z projektem jednolitej obudowy domami. Zwłaszcza to drugie urbanistyczne założenie dzięki pełnym wyrafinowanego smaku i elegancji formom architektonicznym należy do najpiękniejszych placów Paryża. Aż do wybuchu Wielkiej Rewolucji Francuskiej pośrodku placu wznosił się pomnik królewskiego mocodawcy i protektora wielkiego architekta — Ludwika XIV. W roku 1810 Napoleon I rozkazał na tym miejscu wystawić czterdziestotrzymetrowej wysokości kolumnę-pomnik, ukształtowaną na wzór podobnych obiektów starożytnych — kolumny Trajana i kolumny Marka Aureliusza w Rzymie. Została ona tu wzniesiona dla uczczenia stoczonej w roku 1805 pod Austerlitz przez armię francuską zwycięskiej bitwy z armią austriacką i rosyjską (tzw. bitwy trzech cesarzy). Kolumna została odlana ze spiżu zdobytych we wspomnianej bitwie tysiąca dwustu dział. No szczycie kolumny stał posąg zwycięskiego Napoleona I. Przy okazji warto wspomnieć, że w stojącym przy placu Vendome domu pod numerem dwunastym zmarł w roku 1849 Fryderyk Chopin.



Kościół Inwalidów w Paryżu

Jules Hardouin-Mansart był nie tylko najznakomitszym francuskim architektem epoki baroku, lecz także świetnym organizatorem. Potrafił planować oraz realizować liczne i wielkie przedsięwzięcia architektoniczno-budowlane przy współpracy wielu innych, podporządkowanych mu doskonałych architektów francuskich. Także i to w znacznym stopniu przyczyniło się do jego wielkich sukcesów zawodowych oraz ugruntowania pozycji pierwszego architekta „Króla-Słońca".

W pelni sił twórczych, powodzenia i sławy, zmarl 11 maja 1708 roku w miejscowości Marly-le-Roi.

dr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**

Jules Harduin Mansart — czyt. żil arduę mansar
Clagny — czyt. kloni
Grand Trianon — czyt. gran trijanę
Francois Mansart — czyt. fransua mansar
Luis de Vau — czyt. lui de vo
Francois d'Orbay — czyt. fransua dorbe
Robert de Cotte — czyt. rober de kot
Charles de Brun — czyt. szarl de brę
entre cour et jardin — czyt. antr kur e żardę
Notre Dame — czyt. notr dam
Reichstadt — czyt. rajchsztat
Place des Victoires — czyt. plas de wiktuar
Place de Vendome — czyt. plas de wandom
Marly-le-Roi — czyt. marli le rua

CO VIKINGI ZNALAZŁY NA MARSIE





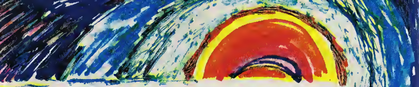
„Nie ma tam zarośli, drzew, kaktusów, żyraf, antylop ani królików. Nie ma również śladów stóp". W ten sposób amerykański uczony Carl Sagan odpowiedział na pytanie o wyniki obserwacji przeprowadzanych przez próbniki Viking na powierzchni Marsa i z przebiegającej wokół niego orbity. Był to oczywiście żart, ponieważ nikt przed latem Vikingów nie oczekiwał odkrycia na Czerwonej Planecie zwierząt ani bujnej roślinności. Spodziewano się tam co najwyżej najprostszych form życia: mikroorganizmów lub śladów substancji organicznych z minionych epok. Mimo to trzeba przyznać, że obrazy pustynnej, jałowej powierzchni Marsa spowodowały uczucie zawodu i rozczarowały wielu ludzi oczekujących sensacji.

Nie oznacza to jednak wcale, że wyniki ostatnich badań Czerwonej Planety są nieciekawe. Wprost przeciwnie. Misję Vikingów można uznać za bardzo udaną i owocną. Zresztą oceńcie sami.

Olbrzymim sukcesem było już przecież samo udane lądowanie na Marsie dwóch próbników. Operację taką udało się wykonać pomyślnie po raz pierwszy — wszystkie poprzednie próby kończyły się niepowodzeniem. Pojazdy niezwykle skomplikowane, złożone z blisko półtora miliona części, działały wyjątkowo sprawnie, a uszkodzenie mechanicznego ramienia pobierającego próbki gruntu usunięto zdalnie z Ziemi odległej wówczas o ponad trzysta milionów kilometrów.

Dzięki lądownikom Vikingów po raz pierwszy uzyskano szczegółowe, w tym także w kolorze, obrazy powierzchni Marsa pochodzące z Równiny Chryse (Viking 1) i Płaskowyżu Utopia (Viking 2). Okazało się, że nazwa Czerwona Planeta jest całkowicie uzasadniona: w rejonach, w których znajdują się oba pojazdy, krajobraz marsjański przypomina ceglastą, kamienistą pustynię. Okolica dość monotonna i pozbawiona większych wzniesień usiana jest różnej wielkości czerwonawymi i szarymi odłamkami skalnymi — od najdrobniejszych okruchów do potężnych głazów mających średnicę kilku metrów. Prawie wszystkie są spękane, mają wiele zagłębień, a niektóre są porowate jak gąbka. Między kamieniami znajduje się czerwono zabarwiony piasek i pył. Miejscami wiatr usypał z niego wydmy przykrywające skaliste podłoże. Szczególne zainteresowanie uczonych wzbudziło niewielkie podłużne





zagłębienie o dnie przykrytym warstwą piasku, znajdujące się w pobliżu Vikinga 2; może być ono częścią koryta wyschniętego strumienia.

Zdjęcia okolicy były wykonywane wielokrotnie w różnych porach dnia marsjańskiego. Dzięki zmianom warunków oświetlenia zwiększyła się liczba szczegółów możliwych do zaobserwowania. Mierząc zmieniające się długości cieni określano rozmiary głazów i zagłębień w gruncie. Na niektórych zdjęciach, przedstawiających najbliższe otoczenie lądowników, widoczne są elementy samych pojazdów. Pozwoliło to na przykład zaobserwować, że na talerzowatych podporach znajdują się grudki gleby, a jedną z nich całkowicie zasypał grunt obsunięty w chwili lądowania.

Za pomocą kamer obserwowano pracę mechanicznych ramion służących do pobierania gruntu. Ku zdziwieniu uczonych grunt zachowywał się w czasie kopania w nim rowków jak mokry spoisty piasek. Na kilku zdjęciach widoczne jest odsuwanie ramieniem koparki niewielkiego odłamka skalnego, tak by możliwe było pobranie próbki gleby osłoniętej przed działaniem Słońca.

W ciągu kilku tygodni nie zaobserwowano poruszających się obiektów ani żadnych innych zmian w otoczeniu.

Do kontroli, czy kolorowe zdjęcia mają prawidłowe barwy, służyły wielobarwne tabliczki umieszczone przed kamerami. Dzięki nim stwierdzono, że widoczne nad odległym na około 3 km horyzontem niebo jest nie niebieskie, jak to ukazywało pierwsze nie skorygowane kolorowe zdjęcie, lecz różowe. To różowe zabarwienie powodują unoszące się w atmosferze mikroskopijne cząsteczki czerwonego pyłu. Przed kilku laty na Marsie szalała olbrzymia, obejmująca całą planetę burza piaskowa, przesłaniająca tumanami pyłu powierzchnię globu przez okres wielu tygodni.

Jedno z najpiękniejszych zdjęć przesłanych przez spoczywające na powierzchni Czerwonej Planety człony Vikingów przedstawia marsjański wschód Słońca, którego pierwsze promienie tworzą nad horyzontem baśniowe, niebieskawozielonkawe wzory.

Wiele ciekawych fotografii czarno-białych i kolorowych przesłały także te części pojazdów, które pozostały na orbicie Marsa. Zdjęcia te, dokładniejsze niż uzyskane podczas wcześniejszych wypraw ziemskich pojazdów w pobliże Czerwonej Planety, stanowią świadectwo różnorodności utworów znajdujących się na tym globie i licznych zmian, jakie musiały zachodzić tam w przeszłości. Zauważono więc tereny pokryte kraterami podobnymi do księżycowych, pochodzącymi zarówno od uderzeń meteorytów, jak i wybuchów wulkanicznych, olbrzymie rozpadliny skalne, tereny wydmowe oraz wyschnięte koryta wielkich rzek, które najwyraźniej musiały kiedyś płynąć na Marsie.





No kilku zdjęciach udoło się zorejestrowoć tworzenie się i zonikonie poronnej mgły. Jest to jeden z dowodów no to, że przynojmniej w niektórych miejscoch grunt i otmosfero zowierojq lokże obecnie pewne ilości wody w postoci lodu i pory. Świodczą o tym również chmury spowijojące szczyty wielu większych wulkonów. Czosomi chmury gnone były przez wiatr z prędkością do 160 km no godzinę. Przy gruncie zarejestrowono wiatry znocznie łogodniejsze, o prędkości nie przekroczojącej 30 km no godzinę.

Stwierdzono, że czopy polarne Morsa złożone są w przewożojącej części nie z zestolonego dwutlenku węglo, jak przyjmowono dotychczos, lecz z lodu. Przy obecnie ponującym no Morsie bordzo niskim ciśnieniu otmosferycznym, osiągojącym w nojniższych miejscoch zoledwie 9 milibarów, czyli ponod stukrotnie mniej niż przy powierzchni Ziemi, istnienie wody w stonie płynnym, o co zo tym idzie — jezior, rzek i innych zbiorników wodnych, jest niemożliwe, ponieważ temperotury zomorzonio i wrzenio wody są sobie niemal równe. Ale z wyglądu powierzchni plonety wyniko, że zostoło ono ukształtowono w znacznym stopniu przez przepływojące lam niegdyś olbrzymie mosy wody. Część z niej wyporowoło i uleciało w kosmos wroz z innymi gozomi otmosferycznymi, których nie było w stonie zotrzymoć no dłużej mołe ciążenie Morsa. Reszto zoworto jest w czopoch polornych i zomorzniętym gruncie. Ilość wilgoci zoworto w otmosferze jest znikomo. Gdyby ją skroplić, to utworzyłoby się no powierzchni plonety worstewko grubości zoledwie kilku mikrometrów (tysięcznych części milimetro).

No Morsie ponują lemperotury ujemne. W miejscu lądowonio Vikinga 1 zonotowono wahonio temperotury od —30°C w dzień do —85°C w nocy. Viking 2 zorejestrowoł temperotury trochę wyższe, ponieważ no Płoskowyżu Utopio ponowoło toto, ole dodotnie temperotury (do +2S°C) mogą występowoć jedynie w południe no równiku plonety. Notomiost w okoticoch podbiegunowych mróz sięgo minus 140°C.

Głównym skłodnikiem otmosfery jest dwutlenek węgto. Jest go 95 procent. Stwierdzono też obecność ozotu (2 do 3 procent), orgonu (1 do 2 procent) i tlenu (0,3 do 0,4 procento).

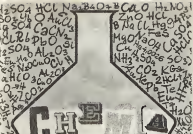
Bodonio skłodu gruntu morsjańskiego wykozoły, że jest on podobny w obu miejscoch lądowonio, że zowiera między innymi żelozo, glin, wopń, mongan, kobolt, krzem, siorkę i fosfor oraz przypomina skoły znojdowone no Ziemi w Azji Mniejszej.

Uczeni spodziewoli się, że onolizy chemiczne ujownią przynojmniej nikłe ślady substoncji orgonicznych. Przecież no Ziemi notrofiono no nie nawet na Antorktydzie. Tymczosem nie było ich w próbce pobronej spod jednego z komieni, o więc w miejscu ostoniętym przed zobójczym dziołoniem promieniowonio ultrofioletowego, którego nie jest w stonie pochłonąć rzodko otmosfero. Tym trudniej jest wytłumoczyć wyniki aktywnych prób biologicznych, podczos których grunt zochowywał się tok, jokby znojdowoły się w nim jokieś mikroorgonizmy zdolne do oddychonio i fotosyntezy. Mówiąc dokłodniej, intensywność i czos trwonio reakcji były pośrednie między tymi, które chorokteryzują reokcje chemiczne, o tymi, jokie obserwuje się w procesach biologicznych. Tę dziwną sytuocję, wobec broku związków organicznych zowierojących węgiel, tłumoczy się zochodzeniem jokiejś specyficznej, nie znonej uczonym reakcji chemicznej.

Czy z tego, że Vikingi nie znalazły no Morsie śladów życio oni nowet substoncji orgonicznych, rzeczywiście wyniko, iż ploneto to jest i było zowsze morlwo? Otóż nie. Po pierwsze poszukiwono tom przejowów życio lakiego, jokie znomy no Ziemi, tymczosem w kosmosie możno spodziewoć się występowonio jego innych nie znanych nom jeszcze postoci. Po drugie nie możno ocenioć cołej plonety no podstowie badań w dwóch tylko miejscoch. Tok więc nie możno powiedzieć, że dzięki Vikingom dowiedzieliśmy się no pewno, że życio no Morsie nie mo i nigdy go nie było, chociaż prowdopodobieństwo notrofienio no nie no Czerwonej Plonecie stoło się obecnie znikome. Notomiost trzebo przyznoć, że dzięki wyprowie dwóch pojozdów, noszących imiono plemienio skondynowskiego znonego z dolekich wyprow, noszo wiedzo o Morsie uległa znacznemu rozszerzeniu. Wiele pytoń doczekoło się odpowiedzi, ale pojowiły się inne, bordziej szczegółowe, które być może zostoną wyjośnione przez nostępne, wysyłone z Ziemi pojozdy bodowcze.

JERZY WIERZBOWSKI





MIARY I WAGI W DOMOWYM LABORATORIUM

Tym razem zajmiemy się znowu sprawami domowega labaratorium. Mamy już pewnie wlosny stół labaratoryjny, zrobiany z kilku skrzynek i kawolko płyty pilśniawej, lampkę spirytusawą i być może statyw. Nosze klapaty jednak nie skończyły się jeszcze, brakuje nam zlewek, kalbek, probówek i innych urządzeń, bez których trudna jest się abejść w labaratarium chemicznym. Na wstępie muszę trachę zmartwić młodych milośników chemii — część sprzętu szklonega będziemy musieli kupić. Jako probówki możemy stosować szklane fiolki pa lekarstwach. Niestety mają one tę wodę, że nie można ich agrzewać. Zomiast prawdziwych parowniczek spróbujmy wykorzystoć polewane, gliniane lub parcelonawe miseczki. Lejek kupimy w sklepie gospadarstwa domawega, natamiost kalbki, zlewki i probówki, adparne na agrzewanie, dastoniemy w sklepoch Centrali Zaapatrzenia Szkól, w sklepoch ze sprzętem medycznym lub w Skladnicy Harcerskiej.

— 1 — podstawa wagi z deseczki, 2 — ramlę wagi z grubego drutu, 3 — listewki, 4 — podziolka, 5 — wskazówka z drutu, 6 — nitki, 7 — szalka, 8 — zaczep z drutu, 9 — styropian



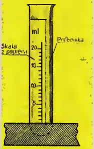
Rys 1

Najważniejszym bez wątpienia przyrządem labaratoryjnym jest woga. W każdym prawie daświadczeniu konieczne jest odważanie różnych substancji. Brak wagi pawaduje, że wiele daświadczeń nie udaje się lub przebiega w spasób nie kantralawany. Spróbujmy więc sami wykanoć ten pożyteczny przyrząd. Patrzebne nom da tego będą: kawałek deseczki, kilko listewek, drut stalawy o średnicy okalo 1 mm, nitka, trzy kalki, szpilki lub cienki drucik stalowy oroz kawalki olawiu i gruby drut miedziany na adważniki. Jeżeli w naszych zoposach nie znaleźliśmy grubega drutu stalawega, ta z powodzeniem możemy zastasować druty używane da rabienia swetrów. Szalki rabimy z plastykawych pokrywek ad slaików albo pudełeczek po lekarstwach. Konstrukcja wagi pakozana jest na rysunku 1. Wagę regulujemy przez przesuwonie karków z szalkomi tak, by wskazówka ustawila się w położeniu zerowym. Wogę mamy już gatawą. Brokuje nam jednak kompletu adważników. Możemy latwa je zrabić pad warunkiem, że pożyczymy na pewien czas prawdziwe adważniki. Z blaszki alowianej lub drutu miedzianego przygatowujemy pa jednym adważniku dwudziestagramawym, dziesięcio-, pięcia- i dwugramawym oraz dwa odważnikl jednagramawe. Ciężarki adpowiadające ulamkam grama sporządzamy z blaszki aluminiawej. Patrzebne nam będą odważniki: 0,5 g, 0,2 g oraz dwa po 0,1 g. Oczywiście ciężarki przygotowujemy w ten spasób, że wagę blaszki lub drutu parównujemy z adważnikiem polożonym na drugiej szalce. Używając noszej labaratarium" pamiętajmy, by nie abciążać szalek pawyżej 40 gramów.

Prablem wożenia udala się nam rozwiązać, ale w dalszym ciągu nie wiemy, w jaki sposób admierzoć ciecze. Można aczywiście w sklepie ze sprzętem medycznym kupić adpowiednie cylinderki miarawe i pipety, myślę jednak, że przyjemniej i no pewna taniej będzie zrabić je somemu. Doskonałym noczynkiem do niezbyt dakladnego odmierzania cieczy jest buteleczka da karmienia niemowląt.

Dokladniejszą menzurkę zrabimy z prabówki lub szklanej fialki po lekarstwach. Wiedząc, że 1 gram wody zajmuje objętość akala 1 milimetra, wożymy kalejna

gromowe lub kilkugramowe porcje wody i zaznaczamy kolejne poziomy cieczy w probówce; w ten sposób otrzymujemy skolę. Dlo ułatwienia możemy nalepić kowałek tośmy popierowej na probówkę i na niej zaznaczyć poziom cieczy. Probówkę wkłodamy w drewnianą podstawkę i mamy już gotową menzurkę. Papierową skalę zabezpieczamy przez pomalowanie lakierem sporządzonym z rozpuszczolnika nitro, w którym rozpuścimy kowołek bezbarwnego polistyrenu lub celuloidu.



Rys 2
cylinder miarowy

Do odmierzania małych ilości cieczy rzędu kilku mililitrów bądź ułamków mililitra najlepiej nodoje się pipetka. Do jej wykonania potrzebno nam będzie rurko szklana o niewielkiej średnicy. Rurkę ujmujemy za obo końce, wprowadzomy ostrożnie do płomienia i równomiernie obracając ogrzewamy w jego dolnej części. Gdy rurka będzie już miękka, wyciągamy ją z płomienia i rozciągamy obiema rękomi. Po ostygnięciu przecinomy ją w najwęższym miejscu i otrzymujemy dwie pipetki. Znając średnicę wewnętrzną rurki możemy łatwo sporządzić pipety. Gotowa pipeto jest przedstawiono na rysunku 3. Pojemność pipety będzie oczywiście zależało od długości rurki i od jej średnicy wewnętrznej.

No zokończenie propanuję wykonanie prostego, a zarazem efektownego doświadczenia, do którego nie będzie potrzebno jeszcze oni wogo, ani cylinder miorowy. Musimy zdobyć jedynie trochę tiosiarczanu sodowego $Na_2S_2O_3$. Wbrew pozorom sprawo jest niesłychonie łatwa, ponieważ tiosiorczan jest głównym składnikiem utrwoloczo i bez większych kłopotów kupimy go w sklepie fotograficznym. Utrwalacz jest sprzedawony w dwóch rodzajach opakowań: poczuszko składo się z jednej lub z dwóch torebek. Do naszych celów lepszy będzie ten drugi rodzaj. W większej torebce znojduje się zupełnie czysty tiosiarczan sodowy, notomiast w mniejszej inne składniki utrwalacza. Do małego gornko z gorącą wodą (temperatura powinno wynosić około 60°C) wstawiomy poprzednio umytą i suchą probówkę nopełnioną do połowy kryształkomi tiosiorczonu. Do probówki możemy włożyć termometr, przekonomy się wtedy, że kryształki topią się w temperaturze 48°C (jeżeli temperaturo topnienia jest niższa, to znoczy, że nosz związek jest zanieczyszczony). Wyjmijmy teraz probówkę i popatrzmy no ciecz. Jeżeli jest mętna lub pływają w niej jakieś kłaczki, to musimy przesączyć ciecz przez sączek z waty do czystej probówki. Gdy mamy już gotowy tiosiorczon, stopmy go jeszcze raz, po czym zatkajmy probówkę wotą i odstawmy. Obserwujemy uważnie probówkę. Po pół godzinie ostrożnie dotknijmy probówki: jest ona zupełnie zimna, o mimo to tiosiorczon nie skrzepł. Teraz potrząśnijmy silnie probówką lub wrzućmy do niej kryształek $Na_2S_2O_3$. Czujemy, jak ciecz się rozgrzewa i zaczyna krzepnąć.


Rys. 3
pipeta

Podwyższono temperaturo utrzymuje się około pół godziny i jak łatwo się domyśleć, wynosi w czosie krystolizocji 48°C.

W doświodczeniu tym mieliśmy do czynienia z cieczą przechłodzoną. Czystą ciecz pozostawioną w zupełnym spokoju możemy często ochłodzić poniżej jej normalnej temperatury krzepnięcia. Jest oczywiście ona bardzo nietrwoła i silniejszy wstrząs lub wrzucenie jakiegoś ciało stałego powoduje krystalizację. W czosie tego procesu wydziela się ciepło; układ osiąga swoją normalną temperaturę krzepnięcia, która utrzymuje się dopóty, dopóki nie zakrzepnie cało ciecz. Własciwości tiosiorczonu możemy wykorzystoć do zrobienia z małej buteleczki napełnionej stopionym $Na_2S_2O_3$ proktycznej grzałki do rąk, przydatnej w mroźne zimowe dni. Trochę tiasiarczonu zostawmy, przyda się nam do nostępnych doświodczeń.

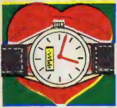
MACIEJ UMIŃSKI



LEKARSKI ZEGAREK

Zegarek z urządzeniem do pomiaru tętna — to nojnowszy rezultat współpracy producentów zegarków z medycyną.

Zegarek, oprócz klasycznego wyposażenia, ma na kopercie układ elektroniczny składający się z diody luminescencyjnej, detektora i wskaźnika. Światło wydzielane przez diodę odbija się od naczyń krwionośnych umieszczonych pod skórą właściciela zegarka i w postaci impulsów powraca do wskaźnika informującego o pracy serca.



MOTOCYKL DLA STRAŻAKÓW

Zachodnioniemiecka firma BMW uruchomiła produkcję specjalnych motocykli wyposażonych w 24-litrowy zbiornik płynu gaśniczego.

Motocykle będą używane do gaszenia pożarów w terenie, w którym dojazd samochodów jest utrudniony.



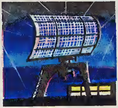
RAOAR METEOROLOGICZNY

Służba meteorologiczna USA wykorzystuje urządzenia radarowe do kontroli pogody nad Północnym Atlantykiem.

Fale radarowe emitowane są za pomocą anteny o wymiarach 90 × 40 m. Po odbiciu się od warstwy jonosfery fale trafiają na powierzchnię morza, dając na ekranie obraz powierzchni wody.

Obraz jest analizowany przez komputer, który co 30 minut aktualizuje mapę pogody.

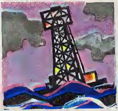
Zasięg stacji dochodzi do 3000 mil morskich.



KOMPUTER NA PLATFORMIE

Do kierowania pracą platform wiertniczych instalowanych na morzu stosowane są coraz częściej skomplikowane urządzenia automatyczne.

Ostatnia brytyjska firma z Halifaxu rozpoczęło budowę platformy wyposażonej w komputer.



Zadaniem komputera jest sterowanie urządzeniami napędowymi w zależności od siły i kierunku wiatru oraz prądów morskich. Dzięki zastosowaniu komputera platforma będzie mogła utrzymywać się na jednym miejscu nawet wówczas, gdy morze będzie silnie wzburzone. Urządzenia wiertnicze osiągną łączną głębokość 7500 m przy głębokości morza około 1800 m.

KOMPUTER W ROLI STRAŻAKA

Już w przyszłym roku straż pożarna miasta Hamburga (RFN) kierowana będzie przez... komputer.

W pamięci komputera zostaną zarejestrowane wszelkie informacje niezbędne do ugaszenia pożaru, takie jak: rozmieszczenie hydrantów, układ dróg dojazdowych, lokalizacja materiałów łatwo palnych itp.

Z chwilą otrzymania meldunku o wykryciu pożaru komputer dokona błyskawicznej analizy sytuacji, po czym wyda szczegółowe dyspozycje dotyczące organizacji gaszenia, obejmujące między innymi określenie składu osobowego sekcji wytypowanych do akcji.



CIŚNIENIOWA STRZYKAWKA

W ZSRR opracowano technologię produkcji strzykawek lekarskich nowego typu charakteryzujących się brakiem... igieł.

Zamiast igły strzykawka ma miniaturową dyszę, przez którą lekarstwo jest wyrzucane na zewnątrz z ogromną prędkością.

Siła rozpędzonej strugi jest tak duża, że następuje przebicie skóry i lekarstwo dostaje się do głębiej położonych tkanek.

Urządzenie wykonuje około 600 zastrzyków na godzinę.





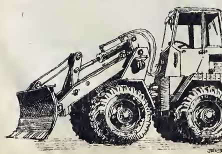
BUMAR — ZNACZY MASZYNY BUDOWLANE

Z pewnością niejednokrotnie widzieliście w programach telewizyjnych lub w kronikach filmowych, w jaki sposób buduje się ogromne obiekty przemysłowe, takie jak Huta Katowice czy Port Północny, jak powstają wielkie magistrale drogowe, na przykład drogo szybkiego ruchu łącząca Warszawę z Katowicami, jak składa się niby domek z klocków 20-piętrowy gmach mieszkalny, jak szybko i sprawnie pracują wielkie maszyny budowlane.

... Oto na przyszły plac budowy, często pełen pagórków i rowów, wjeżdżają spychacze, poruszające się na gąsienicach jak czołgi i z hukiem przemieszczają olbrzymie masy ziemi, wyrównując teren. Po nich zjawiają się koparki, czasem na gąsienicach, czasem na gumowych kołach, i długimi ramionami, zakończonymi tak zwanymi łyżkami, kopią doły pod fundamenty. Największe z nich nabierają jednorazowo swą łyżką tyle ziemi, piachu lub gruzu, ile mieści się w sporej skrzyni ciężarowego samochodu. Wielkie samochody z kolei, na kołach o średnicy równej wzrostowi dorosłego człowieka, wożą tę ziemię daleko poza plac budowy, a ciężka skrzynia opróżnia się „sama" — jedynie za pociągnięciem dźwigni znajdującej się w kabinie kierowcy.

Zaczyna się budowa. Pojazdy, zwane betoniarkami, w stale kręcących się „gruszkach" dowożą dziesiątki, a nawet setki ton betonu. Muszą się spieszyć. Beton szybko gęstnieje. Na budowie tę zaprawę inne maszyny długimi wężami rozlewają do przygotowanych zawczasu zbrojeń żelaznych. A wibromłoty ubijają ją, upychają w najmniejsze zagłębienie: fundament musi być zwarty i jednolity. Gdy beton stanowi już twardą ławę fundamentową, gotowe są słupy konstrukcyjne i najważniejsze elementy — dowozi się specjalnymi pojazdami ściany osłonowe i stropy. Każdy z tych elementów, ważących po wiele ton, delikatnie ujmuje dźwig lub żuraw i przenosi ostrożnie, z ogromną precyzją tam, gdzie życzą sobie tego współcześni murarze, zwani dziś monterami budowlanymi, na parter, pierwsze, drugie... i dwudzieste piętro. Razem z budynkiem „rosną" dźwigi i żurawie, podają gotowe elementy coraz wyżej i wyżej...

Współczesnej budowy, zwłaszcza dużego obiektu, nie możemy sobie nawet wyobrazić bez zastosowania różnorodnych, nowoczesnych maszyn ułatwiających i przyspieszających pracę, wyręczających ludzi w wykonywaniu czynności najtrudniejszych i najcięższych, maszyn ogólnie zwanych budowlanymi. W ich produkcji Polska w ostatnich latach osiągnęła najwyższy poziom światowy. W roku ubiegłym pod względem ilości i wielkości produkcji znajdowaliśmy się na szóstym miejscu w świecie, a na drugim — po Związku Radzieckim — wśród krajów socjalistycznych. Takie fabryki maszyn budowlanych, jak „Huta Stalowa Wola", „Waryński" (Warszawa), „Fadroma" (Wrocław), Zakłady Mechaniczne „Łabędy" i wiele innych, należących do Zjednoczenia Przemysłu Maszyn Budowlanych „Bumar", dobrze są znane w kraju i za granicą. Polskie koparki, dźwigi, żurawie, ładowarki, spychacze, wywrotki, budowlane i drogowe samochody transportowe pracują na dalekiej Syberii i w Afryce, w Stanach Zjednoczonych, Republice Federalnej Niemiec, Czechosłowacji, Bułgarii, zdobywając uznanie nawet najbardziej wymagających użytkowników zagranicznych i polskich.



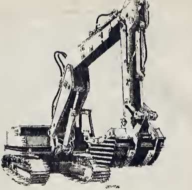
Wiele tych znonych i uznanych przez świat maszyn i urządzeń budowlanych zostało całkowicie zaprojektowanych, skonstruowanych i wykonanych w Polsce, ale wiele jest wynikiem międzynarodowej współpracy projektantów i wykonowców.

Najbardziej rozwinięta i wszechstronno jest współproco „Bumaru" z odpowiednimi zespołami konstrukcyjno-badawczymi i wytwórniaml Związku Rodzieckiego; da Kraju Rad również przeznaczamy największej, bo aż 35 procent całego eksportu.

W romach wieloletnich porozumień i ustoleń między krajami socjolistycznymi, a także kapitalistycznymi Polska specjalizuje się w produkcji różnego rodzoju maszyn do robót ziemnych oraz żurowi samochodowych różnych wielkości i zostosowań. Nosze maszyny budowlane pracują na dalekiej Północy w temperaturach nawet poniżej 40°C, o tokże w krajach tropikalnych, gdzie nierzadko temperatura przekracza +40°C. Nie trzeba chybo wyjośnioć, jak wielkim muszą one sprostać zadoniom; składają się przecież z setek mechanizmów, urządzeń hydraulicznych, a także elektronicznych.

Ważną dziedziną, w której polscy specjaliści zdobyli uznonie w świecie, są m. in. kabiny kierowców i operatorów maszyn. Chodzi bowiem o to, oby obsługujący te moszyny magli swobodnie operować dziesiątkomi różnych dźwigni, przełączników i przycisków. Kobiny te muszą również umożliwiać włościwą obserwację pola działonia, muszą być klimatyzowane — chłodzone wnętrza w krajach gorących, a odpowiednia ogrzewane, gdy pracują na północy i zimą. Najważniejsze jednak jest to,by obsługujący je mechonicy nie byli narażeni na wstrząsy i wibrocje bardzo szkodliwe dla zdrowia.

I jeszcze jedno: w Polsce i no świecie produkuje się bardzo wiele różnorodnych typów urządzeń maszyn budowlanych Samo wymienienie ich nazw zajęłaby chyba kilka stron druku. Oczywiście żadna fabryka, a nawet żaden kraj nie produkuje wszystkich potrzebnych dziś w budownictwie moszyn i urządzeń, lecz jedynie pewne rodzoje i odmiany lub tylko określone podzespoły i elementy. I chodzi o to, aby określone elementy — no przykład tylne mosty — wyprodukowone w „Hucie Stalowa Wola" można było zasto-



sawoć w koparkoch „Woryńskiego", a także w radzieckich spychaczach i amerykańskich moszynach somojezdnych. „Bumar" już od kilku lat współpracuje w tej dziedzinie nie tylko z wytwórniomi krojów socjalistycznych, lecz tokże z największymi firmami krajów zachodnich. Należą do nich między innymi: Internotionol Harvester (USA), Coles (Wielko Brytonío), Kockums (Szwecjo), Stetter (RFN). Firmy te udostępniają polskim wytwórcom dokumentocje technologiczne bądź wytwarzają określone elementy maszyn u nos produkowanych; nosi z kolei specjaliści opracowują dlo zagronicznych kontrahentów projekty konstrukcyjne i technologiczne. Produkujemy elementy do pewnych maszyn lub urządzeń, bądź też wspólnie wytworzomy maszyny na rynki państw trzecich.

Nowotorskie i oryginalne rozwiązonia polskich konstruktorów i projektantów, wysoka jokość produkcji polskiej i szeroka międzynarodowo współpraco przyniosła Zjednoczeniu „Bumar" dwa lota temu bardzo znaczące i cenione w świecie wyróżnienie: Międzynarodową Nogrodę Promocji. A w ubiegłym roku Międzynarodowe Stowarzyszenie do spraw Stosunków Publicznych i Centrum Dziennikarskie w Rzymie przyznało „Bumarowi" doroczną nagrodę „Złotego Merkurego" za efektywny rozwój międzynorodowej kooperacji i działalności handlowej. Nagrody jeszcze bordziej umocniły i utwierdziły pozycję polskiego przemysłu moszyn budowlonych w światowej czołówce. **B.W.**

Wszystkim, którzy przysłali nam życzenia świąteczne i noworoczne, serdecznie dziękujemy — redakcja

Nagrody — lutownice — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 11/76 wylosowali: Krzysztof Suchomski, Więcbork; Piotr Spławski, Krzyż; Zbigniew Galkowski, Kraśnik Fabryczny; Adam Raszka, Wisła; Bogumił Gąska, Mielec. Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Janusz Szymski, Myślenice; Marek Cybulski, Płock; Andrzej Chirowski, Płoty; Jerzy Steinke, Krokowo; Dariusz Lipiński, Libiąż; Grzegorz Kozioł, Starachowice; Leszek Wiltos, Katowice; Andrzej Chylek, Palikówka; Tadeusz Wojciuszkiewicz, Drezdenko; Robert Franczak, Głogów.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 4—C, 6—A, 3—F, 2—E, 5—D, 1—B.

KĄCIK KONSTRUKTORA

MISTRZ INTELIGENCJI

Nazwa tej bardzo interesującej gry brzmi w oryginale „Master mind". Produkuje ją angielska firma Invicta Plastis Ltd, której specjalnością są pomoce szkolne i gry uczące logicznego myślenia. Wiele spośród nich zaprezentowano pod koniec ubiegłego roku w Warszawie na specjalnej wystawie zorganizowanej w Pałacu Kultury.

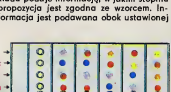
Oryginał gry jest wykonany z tworzywa sztucznego, my ze względu na możliwości wykonawcze zrobimy ją ze sklejki, blachy i patyczków.

W grze biorą udział dwie osoby: zestawiająca pewien układ czterech kolorowych kołków, wybranych z sześciu możliwych, oraz odgadująca kolory i kolejność kołków w układzie. Odgadujący stara się, ustawiając kołki w różnych układach, znaleźć właściwy, mając do dyspozycji sześć „strzałów". Na rysunku podajemy przykładowy przebieg partii rozegranej w pięciu posunięciach.

Na każdą kolejną propozycję autor układu podaje informację, w jakim stopniu propozycja jest zgodna ze wzorcem. Informacja jest podawana obok ustawionej propozycji w formie układu kołków białych i czarnych. Kołek biały oznacza odgadnięcie koloru a kołek czarny odgadnięcie koloru i pozycji.

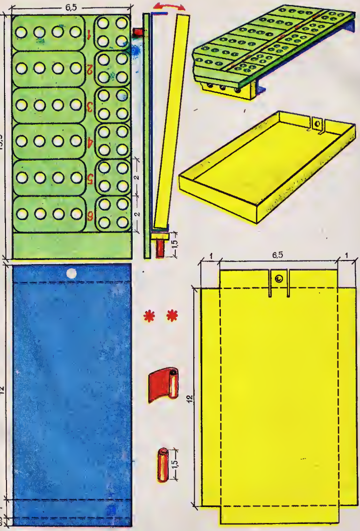
Ze sklejki grubości 5 milimetrów wycinamy prostokąt o wymiarach 13,5×6,5 centymetra i pasek 6,5×1 cm. W sklejce i pasku, w miejscach pokazanych na rysunku, wiercimy otwory wiertłem o średnicy równej grubości koleczków. Do sklejki przybijamy małymi gwoździkami prostokąt blachy grubości 0,5 mm, o wymiarach 14,5×6,5 cm, pozaginany na końcach, a pod spodem — pasek z czterema otworami na kołki zgadywanego układu.

Pudełko na koleczki robimy z blachy (wymiary są podane na rysunku). Jedną z krótszych ścianek pudełka w dwóch miejscach nacinamy i otrzymujemy sprężysty pasek. Górną część paska odpowiednio wygniatamy przy użyciu tępego gwoździa i młotka. Powstała wypukłość powinna po zamknięciu pudełka trafić w otwór, który wywiercimy w blasze przybitej do prostokąta sklejki. Dzięki temu będziemy mogli zamykać i otwierać pojemnik z kołkami. Koleczki robimy z patyczków po lizakach lub ze zwiniętych i sklejonych paseczków papieru (zwinięte poseczki możemy też wsunąć w plastykowe rurki służące do picia napojów chłodzących). Kolorowymi tuszami barwimy je na sześć kolorów. Prócz tego robimy koleczki białe i czarne do układów informacyjnych. Do gry wystarczy po kilkanaście koleczków w każdym kolorze.



mgr inż. K. CHORZEWSKI

KUPON KONKURSOWY 2/77


6,5
13,5
1
2
3
4
5
6
2
2
1,5
12
1
0,5
6,5
1
1
12
1,5



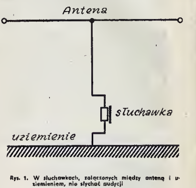
ABECADŁO RADIOAMATORA

ODBIORNIK DETEKTOROWY

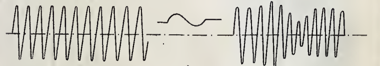
Nie tak dawno namawialiśmy naszych Czytelników do samodzielnego zbudowania anteny i uziemienia. Wyjaśniliśmy również, że instalacja antenowa przyda nam się do przeprowadzania prób i doświadczeń z różnymi rodzajami prostych radioodbiorników. Spełniając tę obietnicę ,przedstawiamy schematy dwóch układów odbiorczych tak prostych, że ich zbudowanie nie przysporzy nikomu żadnych kłopotów.

Przede wszystkim jednak przypomnimy, cóż to takiego jest ta nasza antena i uziemienie. W przewodzie anteny pojawiają się (indukują się) sygnały, wysyłane przez stacje radiowe, na przykład te, które nadają programy dla radiosłuchaczy. Najsilniejsze sygnały powstają oczywiście w wyniku oddziaływania dużej, silnej, blisko położonej radiostacji. W ten sposób między końcówką przewodu antenowego a przewodem uziemienia istnieje pewne napięcie odpowiadające sygnałowi radiostacji, a więc zawierające audycję, którą ta stacja nadaje.

Wydawałoby się, że w takiej sytuacji wystarczy włączyć słuchawki pomiędzy antenę i uziemienie (rys. 1), aby usłyszeć nadawaną audycję. Ale — o czym już doświadczeni majsterkowicze wiedzą — w

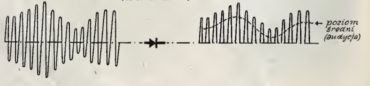


Rys. 1. W słuchawkach, załączonych między anteną i uziemieniem, nie słychać audycji



Rys. 2. Takie zabiegi są dokonywane przez radiostację: a — produkowana fala radiowa, b — fragment audycji ze studia, c — audycja nałożona na falę radiową

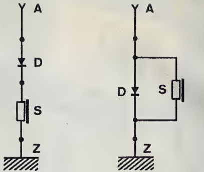
Rys. 3. Dla uzyskania audycji należy sygnał radiostacji poddać działaniu diody



słuchawkach nic nie usłyszymy, ponieważ radiostacja nie nadaje audycji w swej pierwotnej postaci. Radiostacja wysyła w przestrzeń „falę radiową", ukształtowaną na wzór audycji otrzymywanej ze studia radiowego (rys. 2). Taki sygnał, choć „złapany" przez antenę, nie jest w stanie spowodować drgań membrany słuchawki.

Dla odtworzenia dźwięków mowy i muzyki (audycji) należy sygnał, powstający w antenie odbiorczej, poddać działaniu diody, która przepuszcza sygnały tylko w jednym kierunku. Fala radiowa po przejściu przez diodę samoczynnie przekształca się w przebiegi elektryczne, odpowiadające audycji (rys. 3). Proces taki jest nazywany detekcją. Rolę detektora (wykrywacza audycji) pełni dioda, stąd też jest ona w takim układzie nazywana diodą detekcyjną, a cały układ — odbiornikiem detektorowym.

Aby usłyszeć audycję, należy ją wydzielić (odtworzyć) z sygnału radiostacji, złapanego przez naszą antenę odbiorczą. W tym celu zastosujemy diodę, tj. element przepuszczający prąd tylko w jednym kierunku. Na rys. 3 widzimy, jak po przejściu przez diodę jednokierunkowe impulsy fali radiowej składają się samoczynnie w przebieg akustyczny (audycję). Taki sygnał może już uruchomić membrany słuchawek.



Rys. 4. Schematy ideowe najprostszych odbiorników: a — dioda i słuchawka połączone w szereg, b — dioda i słuchawka połączone równolegle

Jak w takim razie ma wyglądać najprostszy radioodbiornik? Na rys. 4 widzimy dwa rozwiązania: w pierwszym dioda jest włączona w szereg ze słuchawkami, w drugim oba te elementy są połączone równolegle. Czy taki prosty radioodbiornik może działać, to jest „grać"? Najlepiej przekonajcie się o tym sami. W układzie może być zastosowana dowolna dioda i jakiekolwiek słuchawki. Oczywiście takie proste układy odbiorcze mogą działać tylko w niewielkich odległościach od radiostacji.

inż. **KONRAD WIDELSKI**

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Wąglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnerl, J. Rzepecki.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO 1 O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 4779/76 — P-8

Cena zł 3.50,-

1



4



5



2





3

6



KONKURS

Technikę możemy znaleźć wszędzie, nawet... w filatelistyce. To, co widzicie na znaczkach pocztowych, to historyczne już dziś, słynne pojazdy lądowe, powietrzne i wodne. Podajcie nazwiska ich konstruktorów.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów chemicznych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

7



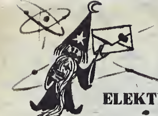
8



KALEJDOSKOP TECHNIKI 3

(239) 1977





Z KSIĘGI ELEKTRONICZNYCH BAŚNI



OPOWIEŚĆ O TYM, JAK MĘDRZEC WSZYSTKOWIED W PAŃSTWIE ELEKTRONÓW PIERWSZĄ POCZTĘ ZAŁOŻYŁ

Pamiętacie może tę dziwną opowieść o Materii, państwie rycerzy, zwonych Elektronomi, i o mędrcu, który potrafił leniwy ludek do wspólnej procy zmusić po to, by królowi nic niebo nie zasłoniało? Była to opowieść z księgi, którą kiedyś znalazłem porządkując bibliotekę. Wiele w niej było różnych innych baśni, ale ta było najdziwniejsza. Możecie to stwierdzić somi...

„...W rozległym i możnym kroju, Materią zwonym, żył ludek woleczny, którego przez największy nowet mikroskop dostrzec nie sposób. Zwoli się owi rycerze Elektronomi, o rządził nimi król dobry i sprawiedliwy, który node wszystko lubił no nieba patrzeć, kompot wiśniowy popijając. Łotwa mu się rządziło, bo i poddoni kłopotu nie sprowioli. Wszystko bowiem, co Elektroni robić umieli, to dreptać po ścieżkach wokół domów, Jądrami zwonych, i siedzących tam żon pilnować. I żaden Elektron, choć woleczny bardzo, no nic innego nomówić się nie dawoł. Groźnie brodę i wąsy przygryzając, aczomi typiąc, przebierał nogomi, bez końca wokoł Jądro wędrując. A król, potrząc z wieży swego zomku, często się tym spokojem i harmonią swego narodu zachwycał.

— Potrz, jokie to piękne — mówił do swego doradcy-wszystkowieda i kompot popijoł.

A doradca się marszczył: — Piękne to może i jest, jeno pożytku z Elektronów żadnego..."

Wszystka, co nas otacza, nazywo się materią. Zbudowono jest ano z atomów, czyli z malutkich cząsteczek, zwanych jądrami atomawymi, doakoła których krążą bez ustanku jeszcze mniejsze cząsteczki – elektrony.

„...A miał król jeszcze jedną słobość, prócz gwiazd i kompotu. Lubił wiedzieć, co dzieje się na świecie, i wiadomości od innych władców otrzymywoć. A przesyłali sobie te wiodomości zo pomocą strzoł świetlistych i ognistych, do których woreczki z wiadomościami przyczepioli. I wędrowały te strzały od królestwo do królestwa, o król, widząc nodlatujące świecące punkciki cieszył się jok nigdy i podwójną porcją kampotu z wiśni wypijoł. A szczególnie cenił sobie król wieści ad władców sąsiedniego państwo, Fatonii..."

Między poszczególnymi frogmentomi materii, o także wewnątrz niej, bez przerwy buszuje promieniowanie: światło, fale podczerwone, nodfioletowe, promienie Roentgena. Przenaszone jest ono w postoci oddzielnych porcji – cząsteczek, zwonych fatonomi bądź kwantami promieniowanio.

„...Aliści zdarzyło się razu pewnego, że w polocu królo wielki zoponowoł smutek. Mijało godzino za godziną, dzień zo dniem, o po pokojach ciszo zolegla, której oni śmiech królo, ani siorbanie kompociku, oni nowet wesoły stukot królewskich łopci nie rozpraszoł. „Źle się coś dzieje" — pomyślał wszystkowied i po krętych schodoch no wieżę zomku, ulubione miejsce królewskie, zoszedł. A król tam siedział na zydlu, a wokół chlupot była słychać wielki, bo z łez królewskich kałuże się na posadzce porobiły.

— Czym się frosujesz, mój panie? — spytoł mędrzec.

— Popatrz tam — pociągnął król nasem i na nieba pokazoł. Popatrzył wszystkowied i nic nie zobaczył.

— Wło.. włośnie.. u-uu! — zaplakał władca i nagle zakaszlał, bo łzą się jakąś zakrztusił. Zamachnął się wszystkawied i pięścią króla w szerokie plecy walnął, aż echa poszło. Porwał się król za czymś ciężkim oglądając, żeby mędrcowi addoć, ale ten jakby nigdy nic pyta:

— I ta czyste niebo tak cię mortwi, panie?

I przypomniał sobie król swaje zmartwienie i znów zachlipał.

— A tok — powiada i papier jakiś wyciąga. — Przeczytaj, ta jest astotnio wiadomość z Fotonii. I już więcej nie zabaczę strzał świetlistych spadających na wieżę mojego zamku. Nie będzie już wiadomości! U-uu!

A wszystkowied w kieszeniach swych przepastnych pogrzebał, dwa kłąbki waty wyjął, w uszy wsodził, żeby królewskiego płaczu nie słyszeć, i czytać zaczął:

> „My, Król Fatonii, donosimy Waszej Przyjacielskości, że nasz łucznik, co strzały agniste z wiadomościami wysyłał, na emeryturę był adszedł. Zastępuje go młade pachalę, w strzelaniu niewprawne. Tateż w zamek Waszej Przyjacielskości maże nie trafić..."

— I nie trafia — wrzasnął król, który mędrcowi przez ramię list jeszcze raz czytał. — I nie nadlatują do zamku strzały i nie ma już wiadomości! I nie będzie! Ojej, U-uu!

Popatrzył wszystkowied na króla i zamachnął się, a król zaraz beczeć przestał, bo ciężką rękę darodcy dabrze papamiętał.

— Jak ta nie będzie? — powiada ów. — Przecie strzały nadlatują i gdzieś w kraju padają. Trzo tylko, by twoi rycerze wiadomości w woreczkach do zamku przynosili..."

Od dawna już inżynierowie i naukowcy wpadli na pomysł, żeby zbudować przyrządy, które zastąpią oko człowieka i sygnalizować będą istnienie światła i niewidzialnego promieniowania. I wtedy postanowili zaprzęgnąć do pracy elektrony. Tylko że niełatwo było to zrobić.

— „...Łatwo ci mówić — powiada król i ciągnie mędrca do ustawionej na wieży lunety. — Ja sam myślałem, że Elektroni przyniosą mi odnalezione strzały, ale gdzie tam! — Damów-Jąder pilnują i żadne wycieczki do pałacu im nie w głowie. Spojrzał wszystkowied przez szkła i jedna domostwa zobaczył. Kilkunastu Elektronów kręciła się tam wokół chałupy i tylko burczało coś pod nosem. Aż nagle świetlisty punkcik z daleka nadleciał i jednego Elektrona w krzyże walnął. Podskoczył ów jakby go pszczoła ugryzła, strzałę złapał, z wydeptanej ścieżki wypadł. Chwilę jakby chciał gdzieś biec, ale ponieważ zielska i chaszcze w pięty go kłuły, strzałę z woreczkiem w krzaki cisnął i na swą dawną, dabrze wydep-





tonq ścieżkę wrócił, by dreptoć dalej jakby nigdy nic.

— I widzisz? — wrzosnął krái zmortwiony. — I znáw jakoś wiadamaść zoginęło. O, ja nieszczęśliwy!

— Hm — mruknąi da siebie mędrzec. — Ja sam po astach i pakrzywach też bym nie biegal, żeby królowi dogadzać.

— Co mówisz? — spytał król, który czosomi słyszał zadziwiająco dabrze.

— Ana... mówię — pawioda wszystkowied — że w twoim pońStwie Elektranom trudna się poruszać inoczej jok tylko pa ścieżkach, które sabie wydeptali. Twój kroj, króiu, to kraj Elektranów Związonych!

— E tam — pawjada Král. — Nikt ich nigdy nie wiązał, tylko leniwi są oż stroch...

— Nikt ich nie wiązal — adrzecze mędrzec — ole też nikt nie doł im możliwości, by swobodnie pabiegoli — tak tu wszystka zorasło... Taż ta najprawdziwszy izalatar!

— Że ca? — aczy włodcy zrabiły się akrągle jak wiśnie w kompacie i ze zdziwienio zupełnie zopomnioł, że mu smutna..."

Wśród wielu radzajów materii istnieje toki, w którym elektrany są silnie związone z atomami, wakół których krążą. Taka materia źle przewodzi ciepla i elektryczność. Nazywana jest izalatarem i nie nadaje się da wykrywanio światła.

— „...Więc ca radzisz? Żeby nię bylo tego... izale... izolu...

— Izalatora?

— No — pawiodo władco i bardziej teroz znak zopytonia niż królo przypomino.

— Trzebo będzie zakasoć rękawy i zielska powyrywać — adpowiada wszystkowied i już rękowy podwijo.

— Ojej, a bez procy nie mażna? — zastękał król.

— Bez procy tylko płakoć się udoje — odpori mędrzec. — Chcesz mieć te wiadamości, czy nie?

— Ana, jeśli tok, ta trudno — powiada król. — I zoroz oboj wzięli się do rabaty. I furczoly wyrywane z korzeniami pakrzywy i zielska. I furkat szedł ad królewskiego przytupywanio, gdy włodca ziemię pontofelkomi ubijał, żeby tylko gładka się pa niej chadziło. Aż kurz wielki się padniósł nad całym krojem. A gdy opodl, pat z czolo abtarli i no wieżę zamku wrócili. Razejrzoł się król i potrzy, że kraj się zmienił. Tylka ci Elektrani, którzy najbliżej Jąder swoich dreptali, nic nie zauważyli i wędrowoli w kółka dalej. Ale ci dalsi... Wyrwoł król wszystkawiedowi z ręki lunetę, przez którą tomten na kraj patrzył, wycelowoł i zdziwił się, aż mu dech w piersiach zoparła. Ba tego się pa paddanych nie spodziewoł.

Elektroni, gdy zoboczyli, że wokała nie ma choszczy, aczomi strzeloć poczęli no boki, paglądoli no siebie, po czym z radasnym wrzoskiem puścili się w kraj, o własnych damoch-Jądrach zapaminojąc. I podniósł się tumult radasny w kroju i przekrzykiwania wesołe krzyżowały się w pawietrzu z tupotem Elektranich nóg.

— Ca ta jest mędrcze? — spytoł król drżąc nieco, ba trachę stroszna była no ta potrzeć.

— To są Walni Elektroni — pawioda wszystkowied pa prastu

— A mój kraj nie jest już izolu... izolatorem?

— Nie, panie. Teraz to najprawdziwszy PRZEWODNIK.

Przewodniki – tak nazywa się materia, w której tylko część elektronów jest silnie związana z jądrami atomów. Reszta porusza się swobodnie po całym materiale. W przewodnikach istnieją więc swobodne elektrony. I one właśnie powodują, że materia może przewodzić zarówno ciepło, jak i elektryczność. Przewodnikami są wszystkie metale.

— „...I teraz będę już otrzymywał wiadomości ze strzał świetlistych? — pyta król, nie wiedząc, czy się bać, czy cieszyć.

— Ano, zobaczymy — odpowiada mędrzec tajemniczo i lunetę królowi do rąk wcisko.

Podregulował władca szkło i na ciżbę Elektronów popatrzył. Ale wkrótce przestało mu być do śmiechu. Bo oto nawet jeśli nadlatująca strzała ognisto w Elektrona swobodnego trafiło, ten chwytał ją, chwilę się nawet zastanowiał, czy do zamku nie zanieść, ale wnet, potrącony i popychany przez radosną ciżbę, woreczek odrzucał i gnał dalej sam. I tłum Elektronów wypełnił pałacowe pokoje i korytarze, nawet na wieży było ich pełno, ale żaden nic innego poza „dzień dobry" nie przyniósł.

— Coś narobił, mędrcze? — powiada król zafrasowany. — Tylko tumult się zrobił i nieporządek jak nigdy, a wiadomości jak nie było, tak nie ma.

— To prawda — odparł wszystkowied — chciałem ci tylko pokazać, panie, jak zmienia się kraj, gdy Elektroni znajdują się w innym Stanie.

— Ale dlaczego te tłumy? To już wolę tak jak poprzednio.

— Chciałem ci pokazać, że Elektroni wcale nie są tak leniwi i niechętni do wycieczek — odrzecze wszystkowied. — Ale to prawda, że trochę żeśmy w uprzątaniu przedobrzyli".

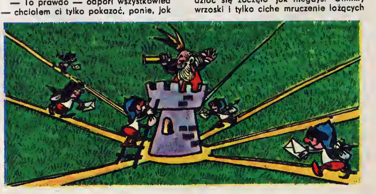
Przewodniki także nie są materiałami, które umożliwiają wykrywanie światła czy niewidzialnego promieniowania. Ale prócz przewodników i izolatorów istnieje jeszcze jeden rodzaj materii.

— „...Jak to przedobrzyli?" — obruszył się król.

— Po prostu zbyt oczyściliśmy twój kraj i zbytnią swobodę Elektronom dali. Toteż w pracy sobie przeszkadzają. Ale wszystko można naprawić — powiada wszystkowied i znów rękawy podkasuje.

— Oje! Znowu jakaś praca... A może kompacika? — zagadał król nieśmiało.

— Na kompacik też przyjdzie pora — zakrzyknął wszystkowied i króla za rękę porwawszy znów w kraj z nim wybiegł. I zaczęli sadzić chwasty tam, gdzie je poprzednio karczowali, ale zostawiali między nimi dobrze udeptane ścieżki, przez cały kraj do pałacu biegnące. A gdy znów opadł kurz robotą wzniesiony, kraj zmienił się także. Rozzuchwalone tłumy Elektronów, gdy im pięty porzyć zaczęły pokrzywy i kłuć osty, zwolniły swój taniec po kraju i — jakby zawstydzone — powoli na stare ścieżki wokół Jąder powróciły. Minęło mało wiele i wszystko dziać się zaczęło jak niegdyś. Umilkły wrzaski i tylko ciche mruczenie łażących





w kółka Elektronów ciszę zokłócoło. A ścieżki prowodzące do połocu pustką stoły..."

Prócz metoli – przewodników i izolotorów – istnieje w przyrodzie jeszcze jeden rodzoj moterli. Moterlo to w zimnie i gdy nie podoją no nlą łotony promieniowonio, zochowuje się jak izolotor. Ale izolotorem nie jest.

— „...No i no co coło nosza roboto, jeśli wszystko jest jak poprzednio? — zmartwił się król i znów nosem zoczął niebezpiecznie pociągoć.

— Cicho — szepnął wszystkowied. — Teroz trzebo tylko potrzeć i czekoć.

I gdy tok szeptoli, roptem strzoło świetlisto zzo gór nodleciało, nad połocem przemknęło i doleko gdzieś Elektrana pewnego w piecy uderzyło. Podskoczył Elektran, strzołę chwycił, ze ścieżki wypadł. Rozglądoć się począł i zauważył roptem, że no drodze do połocu prowodzącej stoi. Złopoł więc woreczek z wiadomością do strzoły przypięty i przed siebie rodośnie pognoł.

— Widzisz — rzecze mędrzec do królo.
— Gdy ugodziło go świetlno strzoło, podskoczył i stoł się Elektronem Swobodnym. A król aż usta ze zdziwienia otworzył i nie zdążył ich zomknąć nowet wtedy, gdy Elektron do połocu wpadł, nisko się włodcy pokłonił i woreczek z wiodomością no stół rzucił. Po czym, nie czekając nowet podzięki, w podskokoch z połacu wybiegł. Potrzył zo nim król i widzioł, jok wkrótce ochota no biegonie Elektronowi przeszło i no wolną ścieżkę wokół jokiegoś Jądro wskoczył, by dreptoć, jok każe obyczaj. Ale już drugi i nostępni Elektroni do połocu wbiegoli, bo strzoły świetliste z wiodomościomi wciąż nodchodziły i w różnych miejscoch kraju — Moterii Elektronów do biegu zochęcoły.

— Jok tyś to zrobił, mędrcze, ze przybiegoją tylko ci, którzy strzołę poczuli? — spytoł.

Mędrzec pogłodził z uśmiechem brodę.

— Znam twój lud, ponie — odrzekł — Wiedziołem, że do usług on skory. Trzebo było tylko trochę kroj przebudowoć, drogi porobić. Trzebo było po prostu zrabić z kraju Elektranáw PÓŁPRZEWODNIK.

Półprzewodniki to toki rodzoj moterii, który w niskiej temperoturze i nie poddony dziołoniu światło oni innego promieniowonio zochowuje się jok izolotor. Gdy podnie nań światło olbo promieniowonie niewidzialne, pojowioją się w półprzewodniku swobodne elektrony, które mogą przewodzić prąd elektryczny. Wykorzystując te moterioły buduje się dziś przyrządy, które potrofią wykrywoć promieniowonie świetlne, podczerwone, nadfioletowe i wiele innych. Przyrządy te, zwone półprzewodnikowymi detektoromi promieniowonio, służą dziś w łączności utrzymywonej zo pomocą loserów, w ostronomii do onolizowonio promieni odległych gwiozd, w medycynie do wykrywonio ciepinego — podczerwonego promieniowonio ludzkiego cioło i w technice otomowej do mierzenio promieni radiooktywnych. Mądre przyrządy, które widzą promieniowonie i odczytują zowortą w promieniowoniu informocję. Przyrządy, których historio dopiero się zoczyno.

„...— Widzisz więc, królu — ciągnął mędrzec — dopiera w kroju, zwonym PÓŁPRZEWODNIKIEM, można z Elektronáw zrabić prowdziwych posłańcáw. Dopiera tu możliwa jest poczto, któro dostorczy ci wiadamaści tok przez ciebie aczekiwane... — I wszystkowied przerwoł nogle, bo nie zobaczył królo. Zosłoniła go bowiem góra woreczków z informocjami znaszonymi przez Elektranów. A zzo góry słychoć było tylko lube stękonie władcy odczytującego listy, przerywone siorboniem wiśniowego kompotu. Westchnął mędrzec. Jego król lubił wiodomości, ole nie takie, jakimi obdorzoł go darodca. Te były zo mądre. Ale skora tak... Będę mu jeszcze nieraz potrzebny — uśmiechnął się wszystkowied i zszedł do swej komnaty obliżując worgi. On bowiem także lubił kompot z wiśni.

ANDRZEJ KUREK

SOL SKI

DLA VLŻENIA WSZELKICH CIĘŻARÓW LVDZIOM ROBOTNYM...

O życiu Stanisława Solskiego, jednej z najwybitniejszych postaci w historii polskiej techniki, wiadomo zadziwiająco mało. Nie są nawet dokładnie znane daty jego urodzenia i śmierci, określane jedynie w przybliżeniu: urodzony około 1620 roku, zmarł około roku 1700. Wiemy o nim właściwie nie więcej ponad to, co sam o sobie wspomniał w napisanych przez siebie księgach. Owych wzmianek autobiograficznych jest w nich zaś niewiele.

Dowiadujemy się z nich, że był on wychowankiem kilku szkół średnich, że w wieku lat osiemnastu uczył się „u Zygmunta Brudeckiego, mego w matematyce profesora w roku 1641", że w kilka lat później sam już wykładał matematykę w kolegium w Krośnie nad Wisłokiem. W mieście tym w czasie panującej zarazy był „na usłudze zapowietrzonym w roku 1653", a około roku 1664 udał się do Konstantynopola, gdzie między innymi odbywał studia matematyczne, zwiedzał tamtejsze zakłady przemysłowe oraz zapoznawał się z różnego rodzaju urządzeniami mechanicznymi. Po powrocie do kraju osiadł w Krakowie, gdzie też zmarł około roku 1700.

Dorobek naukowy Solskiego jest pokaźny: sześć obszernych ksiąg o tematyce matematyczno-technicznej. Autor tych dzieł był chudopachołkiem a niezasobnej kiesce, a druk ksiąg był wówczas bardzo kosztowny. Jak więc było wtedy w zwyczaju, Solski dedykował swoje dzieło możnym protektorom, których zasiłki pomagały mu publikować. Jedno ze swych fundamentalnych dzieł pt. „Geometra polski" zadedykował samemu królowi Janowi III Sobieskiemu, a drugie — pod tytułem „Architekt polski" — biskupowi krakowskiemu Janowi Małachowskiemu. Ten ostatni zrewanżował się Solskiemu nie tylko groszem na wydrukowanie jego księgi, ale również kurtuazyjnym nazywaniem go „generalnym całej Polski architektem".

Spośród wszystkich dzieł Solskiego oba wyżej wymienione — jak się za chwilę okaże — są niewątpliwie najcenniejsze.

Oto pełny, rozwinięty, barokowa kwiecisty tytuł pierwszego z nich: „Geometra polski, to jest nauka rysowania, podziału,



przemięnionia y rozmierzonia Liniy, Angułów, Figur y Bryl pełnych". Dzieło jest podzielane no trzy księgi, wydane w Krokawie w lotach od 1683 do 1686. Całość składa się z 644 stron druku i jest ilustrowana przeszło 800 rysunkami oraz tobelami umieszczonymi w tekście i no odrębnych 25 toblicoch. Tok więc pod względem wydowniczym dzieło jest imponujące i — co warto podkreślić — nie mające sobie równego w historii polskiego piśmiennictwa geodezyjnego aż po wiek XX. Geodezyjnego, gdyż „Geometra polski" jest w istocie wielką encyklopedią miernictwa. Cel i intencje, które przyświecoły Solskiemu przy jej wydaniu, wyjaśnia on sam w dedykacji królowi Janowi III, umieszczonej w księdze pierwszej:

„Znaydą odtąd rodocy w oyczystej ziemi i mawie to, czego dotąd szukoli zo granicą z uszczerbkiem własnych karzyści. luż adtąd nie będzie potrzebo wielkim kasztem i prośbomi sprowodzoć Holendrów do rozmierzanio rozległych pól polskich".

Każda księgo „Geometry polskiego" podzielona zostoło no tzw. zobowy, a te z kolei — no części i rozdziały. Najwartościowszo i najbardziej interesująca jest licząco 152 strany i podzielono na pięć „zobow" księga druga, będąca podręcznikiem miernictwa. W księdze tej Solski doje się poznoć joko doskonoły konstruktor i wynolozco wielu przyrządów mierniczych. Wśród nich znojdują się dwa zasługujące no szczególną uwogę.

Pierwszy z nich — to wózek mierniczy, nie stanowiący wprowdzie w XVII wieku nowości, ale pomysłowo udoskonalony przez Solskiego i wyposażony w skonstruowany przezeń oryginalny licznik obrotów, składający się z systemu kółek zębotych i wskoźniko odległości. Licznik ten mógł być zmontowany przy każdym pojeździe.

Drugi przyrząd — to stolik topograficzny, nazwony przez Solskiego „toblicą mierniczą", przedmiot największej zasługi w dziedzinie miernictwa. Myślą przewodnią wynolozcy było skonstruowonie takiego instrumentu, który by mógł być tonim kosztem wykonany w kroju.

Trzecia księga „Geometry polskiego", o objętości 204 stron, zowiero trzy „zobowy": o bryłoch, zegoroch słonecznych i orytmetyce, nozwonej przez autora „nauką dobrego rachowania". W rozdziole troktującym „około rysowonio kompasów albo słonecznych zegorów" zachęco Solski do upowszechnienio zegarów słonecznych, chorakteryzując ironicznie prymitywne sposoby orientowonio się w czosie: „Południo prości ludzie dochodzą w lęcie z bydło z polo wrocającego. Północy ci, którzy się nie rządzą zegoromi, dochadzą z wrzasku gęsi y z pionia kurów, które często mylą..."

W swojej pięknej rozprowie o gnomonice (nauce o sporządzoniu zegorów słonecznych) Solski podaje sposoby konstruowonio nie tylko stałych zegarów tego rodzojou (ściennych i poziomych), lecz także przenośnych o rozmaitych kształtach — w formie kuli, wolco, pierścienio, pudełka itp. Darodzo również, jok w „nacy poznać godzinę" przy użyciu zegaro słonecznego aświetlonego światłem księżycowym, podając tabelę poprowek liczbowych „no werifikawanie godzin nocnych". W swoich wskozówkach jest bordzo skrupulotny: podając sposób prawidłowego i dokładnego obsadzenio tzw. stylu zegara słonecznego, który rzuca cień, przytocza tabele szerokości geograficznych trzystu miost i miosteczek polskich...



Tytuł drugiego dzieła, które chcemy tu pokrótce scharakteryzować, brzmi w pełnym rozwinięciu „Architekt polski, to iest nauka ulżenia wszelkich ciężarów, używania potrzebnych Machin ziemnych y wodnych, stawiania ozdobnych Kościołów małym kosztem, o proporcyi rzeczy wysoko stoiących, o wschodach y powimentach, czego się chronić y trzymać w budynkach od fundamentów aż do dachu". Jak się z tego tytułu (a również z przedmowy do księgi) dowiadujemy, „Architekt polski" został zamierzony jako wielkie dzieło z dziedziny inżynierii, budownictwa i architektury.

Miało się ono składać z trzech ksiąg, niestety Solski nie zdołał go ukończyć i w roku 1690 wydał tylko księgę pierwszą, obejmującą 200 stron druku i ponad 250 rysunków. Księga ta, wbrew swemu tytułowi, nie traktuje wcale o architekturze i budownictwie, gdyż tym dziedzinom miały być poświęcone księgi następne. W istocie jest ona p i e r w s z y m w języku polskim podręcznikiem mechaniki i hydrauliki.

Przy tworzeniu tego dzieła Solskiemu przyświecały dwa główne, jakże piękne cele. O pierwszym z nich mówi tak: „Sądziłem za rzecz niesłuszną, oby język polski nie miał tej nauki, którą się insze języki zdobią. W tey książce wiele takowych materyi zachodzi, których by-łacinnicy, rzemiosł niewiadomi, mianować nie potrafili przed rzemieślnikami, tłomacząc łacińskie terminy. Aniby mogli na łaciński język prawdziwie przenieść srogą liczbę słów zwyczaynych mularzom, kamieniarzom, cieślom, młynarzom, pilarzom etc. Wolałem polskim językiem z rzemieślnikami rzecz moią traktować".

Drugi zaś powód napisania „Architekta polskiego" Solski uzasadnia następująco: „Robotni ludzie dźwigaiąc iako być dłęto, czegom się z słusznym politowaniem często napotrzył, zwłaszcza przy dozorcach niebacznych, którzy ludzi słabszych i chorych zwykli naglić do dźwigania ciężarów srogich, nie dołożywszy słuszney liczby dźwigaiących, albo nie podawszy sposobu, jakoby ciężaru mogli zelżyć". Księga została więc napisana również po to, aby ulżyć „robotnym ludziom" w ich ciężkim trudzie, co zresztą



znalazło swoje wyraźne odbicie już w pierwszych słowach jej tytułu.

Na księgę tę składają się trzy „zabawy": dwie pierwsze traktują o mechanice, trzecia — o hydraulice. W „zabawie" pierwszej na szczególną uwagę zasługuje opis niezwykłego wyczynu technicznego, jakiego dokonano w Krakowie na cztery lata przed wydrukowaniem „Architekta polskiego":

„Dwoch śrub siło iest przedziwna, tak że nimi cieśle budynki podnaszą. W roku 1686 sławny Piatr Beber, Budowniczy Królewski, całą wieżę ratuszową krakowską, nie według godności tego miasta przed kilkunastą lat postawioną, wyniósł z sześcią pomocników na łokci 12 (ponad 7 metrów) od murów, nie opuszczaiąc z niey dwóch wielkich cymbołów zegarowych po kilkadziesiąt centnarow ważących, i znaczney iey wspaniałości przydał, z ochroną znacznieyszą czasu i kosztów rozlicznych na ich rozbieranie, spuszczanie, powtarne ciągnienie i stawianie".

Ta mała znana relacja o przesunięciu wieży sprzed trzech bez mała stuleci wywoła zapewne niejakie zdziwienie. Okazuje się bowiem, że dzisiejsze nowatorskie osiągnięcia w tej dziedzinie mają już czcigodną trzechsetletnią tradycję...

„Zabawa" druga „Architekta polskiego", nosząca tytuł „O Machinach prędkich", zawiera szczegółowe opisy różnego rodzaju młynów — ręcznych, wodnych, kannych i „wietrznych" (wiatraków) oraz pił wodnych i kieratowych (ramowych i tarczawych). Znajdują się tu-także opisy



wielu bardzo interesujących drobnych przyrządów mechanicznych, jak na przykład niezwykle pomysłowej kłódki bez klucza, składającej się z kilku kółek, haczyków i zasuwy, który to mechanizm „dla osobliwego misterstwa" nazwał Solski „kłódką Salomonową". Jeszcze bardziej pomysłowo i interesująco jest inno opisana przezeń kłódka, złożona z pięciu ruchomych kółek z literkami; otwiera się ją po ułożeniu z literek odpowiedniego, „sekretnego" słowa. Współczesne kasy pancerne o szyfrowych zamknięciach mogą być dumne z takiej antenatki... Na uwagę zasługuje również opis „glóbusa niebieskiego, odpowiednio przystosowanego do zegara stołowego, który z wielkim każdego ukontentowaniem pokazywałby gwiazdy na całym okręgu niebo, na własnym ich miejscu, nie tylko w nocy, ale i we dnie". Było to więc coś w rodzaju planetarium.

I wreszcie trzecia, zamykająca księgę „zabawa", nosząca tytuł „O wodzie", poświęcona jest omówieniu i opisowi najrozmaitszych urządzeń i przyrządów hydraulicznych służących do czerpania, pompowania i podnoszenia wody do zbiorników. Podane są również liczne projekty fontann, zegarów wodnych (wśród nich i „excytarza", czyli budzika), nort wodnych (taki), pneumatycznego pasa ratunkowego, urządzenia do nurkowania, automatu wyrzucającego wodę po wrzuceniu monety, „wiecznej" lampy oliwnej, kalamarzo stole pełnego „inkaustu", a nawet — „źródła tryskającego winem"..

Jak z tego pobieżnego wykazu widać, Solski potraktował swą księgę również w sposób encyklopedyczny. „Architekt polski" jest więc nie tylko pierwszym w języku polskim podręcznikiem mechaniki i hydrauliki, lecz także pierwszą po polsku wydaną encyklopedią techniczną.

Pora na wnioski. Z wielkiego, ponad tysiącstronicowego foliału dzieł Stanisława Solskiego podaliśmy tu z konieczności tylko niektóre, najistotniejsze elementy charakteryzujące ten wybitny, acz mało dziś znany pomnik naszego piśmiennictwa technicznego. Pomnik zresztą nie ukończony na skutek niedostatku jego niedocenionego za życia autora.

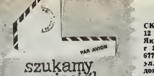
Przed Solskim i długo po nim nie była tak wybornych, o tak szerokim, encyklopedycznym ujęciu podręczników technicznych, jak jego „Geometra polski" i „Architekt polski". Wypada szczególnie podkreślić przymiotnik „polski" w tytułach obu dzieł. Oba bowiem napisane w języku rodzimym, a nie w uczonej łacinie, stanowią widomy dowód jeszcze jednej, nieprzemijającej zasługi Solskiego jako prekursora polskiego słownictwa technicznego. Już chociażby za to tylko godzien jest wdzięcznej pamięci potomnych.

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

Nagrody — zegary do składania — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 12 76 wylosowali: Cezary Grądys, Warszawa; Piotr Markowski, Jeleniów; Mirosław Poczocha, Tarnobrzeg; Leszek Piuta, Bielawa; Dariusz Szeptuch, Tarnogród.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Małgorzata Czupernaty, Jarosław; Kamil Jagoda, Koszalin; Marek Kamiński, Połczyn Zdrój; Stanisław Klonowski, Lublin; Wojciech Murzyn, Ostrowiec Św.; Andrzej Protokowicz, Nidzica; Andrzej Sielonka, Lublin; Rafał Ślusarz, Rzeszów, Jerzy Telech, Bystrzyca; Tadeusz Złotek, Strzyżów.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1 — G. Eiffel, 2 — W. Gilbert, 3 — J. Gagarin, 4 — Ktesibios, 5 — G. Stephenson, 6 — O. Morgenthaler, 7 — G. Bell, 8 — B Rastrelli, 9 — M. Cugnot.



МЕДВЕДЕВА ИННА
13 лет
СССР
г. Харков 310116
улица Григоровская 86 а
кв. 48

ПАВЛОВА АНЯ
11 лет
СССР
г. Ленинград 195265
ул. Черкасова 8 4 — 32

КРАСНОВА ИРА
12 лет
СССР
Ленинград
проспект Мориса Тореза

дом 49 средняя школа — интернат № 5

МЕЛЕНТЬЕВ СТАСИК
12 лет
СССР
г Ленинград
ул. Софьи Ковалевской
дом 15 1 кв. 139

СКРЯБИНА АЛЁНА
12 лет
Якутская АССР
г Якутск — 20
677020
ул. Петра Алексеева
дом 4 1 кв. 10

ФИСУН САША
12 лет
СССР-УКР. ССР
г. Харьков
ул. Сумская
д. 124 кв. 77

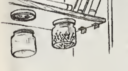
КОРОЛЯТИНА ТАНЯ
15 лет
СССР
644062 г. Омск
ул. Энтузиастов 6: — 30



Co robić...

...jeśli nasze półki są zapełnione po brzegi, a chcielibyśmy zmieścić jeszcze na nich pudełka ze śrubkami, gwoździkami, nakrętkami i innymi drobiazgami?

Rada: w pokrywkach słoików po dżemie (gwintowanych) wiercimy po dwa otwory. Pokrywki przytwierdzamy wkrętami do drewna do spodu półki. Napełnione różnymi drobiazgami



słoiki wkręcamy w pokrywki. W ten prosty sposób możemy zorganizować sobie podręczny warsztacik, nie zabierając cennego



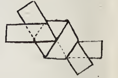
miejsca na półkach. Słoiki wiszą sobie ponad książkami i co najważniejsze — nie będziemy już skazani na żmudne szukanie przechowywanych drobiazgów, gdyż w szklanych słoikach są one widoczne.

● ● ●

..aby nie mając pod ręką cyrkla czy miarki narysować figurę zwaną sześciokątem foremnym (jak komórka plastra pszczelego)?

Rada: wycinamy dwa paski papieru i... zawiązujemy je na supeł, a dokładniej mówiąc łączymy je tzw. węzłem płaskim

Po delikatnym zaciągnięciu węzła i załamaniu pasków oraz obcięciu zbędnych końców otrzymamy foremny sześciokąt.



● ● ●

...jeśli papier, na przykład brystol, na którym chcemy kreślić, strasznie „rozlewa", to znaczy chłonie niczym bibuła tusz, atrament czy rzadką farbę? Linia wykreślona na takim papierze złego gatunku wygląda jakby była... owłosiona!

Rada: papier należy zmoczyć zwykłym 10% octem. Można to zrobić za pomocą tamponu z waty nasączonego octem lub po prostu zanurzyć papier na chwilę w misce (płaskim talerzu) z octem.



ZEGARKI ELEKTRONICZNE



Przyzwyczailiśmy się, że sprawnie działający zegorek powinien miarowo tykać. Często aby przekonać się, czy zegarek odmierza czas, przykładamy go do ucha, a chyba prawie każdy z Wos mając do wyboru dwa identycznie wyglądające zegarki, z których jeden tyka, zaś drugi nie, wybrałby pierwszy z nich.

A jednak „milczący" zegarek może działać i to o wiele dokładniej niż jego tykający kolega. Oczywiście pod warunkiem, że jest zegarkiem elektronicznym. Wścibska elektronika opanowuje bowiem w swym tryumfalnym pochodzie przez świat techniki także zegarmistrzostwo, fach, który był niegdyś wyłącznym królestwem mechaniki precyzyjnej.

Naręczne zegarki elektroniczne robią zawrotną karierę. Pierwsze z nich wyprodukowano przed kilku laty, obecnie wytwarza się już rocznie na świecie kilka milionów tych urządzeń, a za kilka następnych lat ich produkcja prawdopodobnie przewyższy produkcję zegarków mechanicznych. Elektronika opanowywało wnętrze zegarka krok po kroku, aby obecnie zawładnąć nim całkowicie, usuwając zeń wszystkie ruchome części. Poniżej przedstawiamy, jak to się stało i jak zbudowany jest czasomierz elektroniczny — najnowszy krzyk mody i techniki.

Poczciwy tykający zegarek mechaniczny napędzany jest przez spiralną sprężynę wykonaną z pasemka blachy. Po nakręceniu sprężyna napędowa stopniowa przekazuje zmagazynowaną w niej energię całemu łańcuchowi kółek zębatych dopasowanych tak, by wybrane z nich mogły obracać się a jeden pełny obrót raz na dwanaście godzin, raz na godzinę lub raz na minutę. Na ich osiach osadzo się wskazówki. Odpowiednią prędkość odwijania się sprężyny napędowej, a co za tym idzie — prawidłowy chód zegarka i odmierzanie czasu, zapewnia tak zwany balans. Składa się on z osadzonego na osi kółka balansowego i połączonej z kółkiem delikatnej sprężynki spiralnej, nazywanej włosem. Taki zestaw ma bardzo cenną cechę. Wprawione w ruch, na przykład przez łagodny wstrząs, kółko balansowe wykonuje ruchy obrotowe na przemian to w jedną, to w drugą stronę, zwijając i rozwijając połączoną z nim sprężynkę włosową, przy czym czas trwania pojedynczego wahnięcia jest stały. Wykonujący miarowe ruchy balans porusza dźwigienkę o skomplikowanym kształcie, to zaś z kolei pozwala obracać się powoli, przepuszczając ząb po zębie, jednemu z kółek zębatych prowadzących od sprężyny napędowej do wskazówek.

Pierwszym sygnałem mającego nastąpić przewrotu w budowie zegarków była zmiana napędu, zastąpienie sprężyny miniaturową bateryjką elektryczną, która poprzez elektromagnes i styki elektryczne obracała kółko balansowe. Balans odgrywał więc w tym wypadku rolę nie tylko regulatora obrotów, ale i miniaturowego silniczka, a zegarek taki, zasługujący na miano elektrycznego, nie wymagał nakręcania.

W niedługim czasie do wnętrza zegarka w ślad za bateryjką i elektromagnesem zakradły się tranzystory. One to zastępując ruchome styki powodowały wespół z opornikiem lub diodą przerwy w przepływie prądu zasilającego elektromagnes i wahnięcia balansu to w jedną, to w drugą stronę. Zegarek taki jeszcze tykał, ponieważ posiadał współpracujący

z balansem wychwyt obracający ząb po zębie kółka zębate.

Ale oto pojawiły się zegarki, które zamiast tykania wydają ciągły dźwięk o stałej wysokości. W czasomierzach tych balans zastąpiono kamertonem — widełkami zdolnymi do wykonywania drgań o niezmiennej częstotliwości. Kamerton, którego do drgań pobudzają elektromagnesy (zasilane z bateryjki poprzez układ elektryczny złożony z tranzystora, opornika i kondensatorów), pełni zarówno funkcję regulatora równomiernego chodu, jak i silniczka obracającego skokami koło zapadkowe i dalsze części mechanizmu zegarkowego. Zastosowanie kamertonu i elementów elektronicznych pozwala wytwarzać bardzo dokładne i bardzo trwałe zegarki. Ich pojawienie się ucieszyło więc wszystkich — z wyjątkiem wytwórców zwykłych zegarków, dla których cichutki przeciągły dźwięk czasomierzy z kamertonem brzmiał złowrogo, oznaczał bowiem pojawienie się niebezpiecznego konkurenta. Zresztą nie jedynego i nie najgroźniejszego.

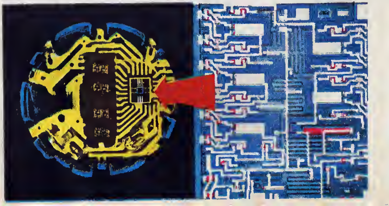
Wkrótce elektronika wykonała następny krok w świat zegarków. Zamiast kamertonu, jako bardzo dokładne źródło drgań odmierzających upływ czasu zastosowano generator kwarcowy. W urządzeniu tym wykorzystuje się maleńki, odpowiednio oszlifowany i oprawiony kryształek kwarcu, minerału wykazującego zjawiska piezoelektryczne. Kryształek ta-



ki pobudzony przez układ elektroniczny szybkozmiennym napięciem elektrycznym zaczyna odkształcać się w rytm zmian napięcia — drgać. Drgający kryształ piezoelektryczny może z kolei sam stać się źródłem napięcia zmiennego o niewiarygodnie stałej częstotliwości. Zmiany tej częstotliwości nie przekraczają w ciągu doby jednej milionowej części procenta!

Wykorzystując to zjawisko, od kilkudziesięciu już lat konstruuje się duże zegary kwarcowe. Natomiast ogromnym i jednym z ostatnich osiągnięć techniki jest taka miniaturyzacja układów elektronicznych wchodzących w skład generatora kwarcowego, że udało się je zmieścić

Z lewej strony widzicie wnętrze elektronicznego zegorka, a z prawej — w powiększeniu jego „mózg" w postaci układu scalonego



w kopercie naręcznego zegarka. Zegarka, który chce jeszcze ma wskazówki, na pewno powinien być nożywany elektronicznym. Zresztą oceńcie sami. Przecież zegarek taki kryje wewnątrz, oprócz kryształka kwarcu: zasilacz, układ pobudzający, dzielnik częstotliwości i wzmacniacz; są to skomplikowane układy scalone zawierające setki tranzystorów, kondensatorów i oporników, wykonanych w kilku pojedynczych, mających wymiary zaledwie kilku milimetrów, płytkach półprzewodnikowych. W tym doborowym towarzystwie miniaturowy silniczek i przekładnia ze wskazówkami zasługują na wymienienie dopiero na szarym końcu.

Taki zegarek spóźnia się lub spieszy co najwyżej kilka sekund w ciągu miesiąca, podczas gdy najlepsze zegarki mechaniczne mylą się tyle sama w ciągu doby. Nie wymaga on więc niemal regulacji, no i oczywiście nakręcania. Wystarczy wymiana miniaturowych bateryjek raz na rok lub na dwa lata. Zresztą pojawiły się zegarki obywające się bez tego. Wyposażono je w baterie słoneczne, które w ciągu kilku minut mogą przekazać do akumulatora energię wystarczającą, by zasilać czasomierz przez całą dobę, zaś zapas energii potrzebny na trzy miesiące — w ciągu kilku godzin.

Tak oto w naszej historii doszliśmy do chwili, kiedy z dawnego zegarka pozostało właściwie kilka trybików i wskazówek. Lecz obecnie i one dzielą los sprężynek, balansu czy wychwytu. Kraje przodujące w elektronice bądź produkcji zegarków, takie jak USA, Japonia, ZSRR czy Szwajcaria — a od grudnia 1976 r także Polska — rozwijają produkcję czasomierzy, w których godziny, minuty i sekundy wskazywane są w postaci cyfr wyświetlanych w sposób ciągły lub też po naciśnięciu odpowiedniego przycisku. Są to już zegarki całkowicie elektroniczne, nie mające żadnej części ruchomej, nawet najprostszego mechanizmu. W ich wnętrzu kryje się miniaturowa bateryjka albo para bateryjek, wspomniony już poprzednio generator kwarcowy oraz kilka skomplikowanych półprzewodnikowych układów scalonych zastępujących tysiące pojedynczych elementów elektronicznych. Układy te przekształcają równomierne,



odmierzające upływ czasu drgania kryształka kwarcu i wytwarzają impulsy elektryczne sterujące zapalaniem się odpowiednich wskaźników oznaczających sekundy, minuty, godziny, a czasami także dni tygodnia i daty.

W naręcznych zegarkach elektronicznych stosowane są dwa rodzaje wskaźników. W pierwszych wykorzystuje się diody świecące, które są półprzewodnikowymi elementami emitującymi światło pod wpływem przepływu prądu. O wyglądzie wyświetlanego znaku decyduje kształt diody. W praktyce postępuje się tak, że diody w kształcie prostych kresek łączy się w grupy po siedem, aby tworzyły razem kanciastą cyfrę 8. Zapalając różne kombinacje diod można wyświetlać poszczególne cyfry, znaki matematyczne, a także niektóre litery.

Drugi rodzaj wskaźników wykorzystuje ciekłe kryształy. Są to substancje organiczne, zmieniające swoją strukturę i własności optyczne pod wpływem pola elektrycznego. Ciekły kryształ wprowadza się między dwie płytki szklane tworzące szczelinę o grubości zaledwie kilkunastu mikrometrów. Na płytki te napylane są cieniutkie przezroczyste elektrody. Doprowadzone do nich napięcie elektryczne powoduje rozjaśnianie się obszarów między elektrodami. Najczęściej stosuje się

układ elektrod jak w przypadku diod świecących, a więc cyfry powstają przez zapalanie wybranych segmentów składających się łącznie na ósemkę. Wytwarzane są też i stosowane w zegarkach wskaźniki z ciekłych kryształów, w których na jasnym tle ukazują się ciemne cyfry, znaki i litery.

Przyszłość należy bez wątpienia do zegarków elektronicznych, wskazujących czas w postaci zbioru świecących cyfr. Już obecnie są one tańsze niż tradycyjne zegarki mechaniczne znanych firm szwajcarskich, a w ciągu kilku lat, dzięki masowej produkcji, ich cena ulegnie prawdopodobnie kilkokrotnemu obniżeniu. Będą one więc coraz popularniejsze.

Są ludzie, którzy uważają, że wygodniejsze jest odczytywanie czasu za pomocą zegarka ze wskazówkami, zwłaszcza gdy interesuje ich na przykład, ile pozostało minut do odjazdu pociągu. Wydaje się jednak, że to sprawa tylko przyzwyczajenia. A poza tym elektronika nie powiedziała jeszcze wcale ostatniego słowa. Całkiem realne jest przypuszczenie, że już niedługo zegarki naręczne będą zdolne zapamiętywać szereg ważnych dla użytkownika terminów, krótkie notatki, prowadzić obliczenia i spełniać wiele jeszcze innych funkcji niedostępnych dla zegarka mechanicznego. Jak będzie naprawdę — pokaże czas odmierzany precyzyjnie przez zegarki elektroniczne.

JERZY WIERZBOWSKI



ABECADŁO RADIOAMATORA

SYRENA OKRĘTOWA

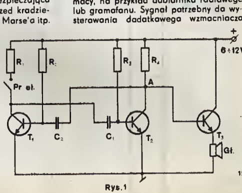
Ten bardzo prosty układ elektroniczny pozwala imitować dźwięk wydawany przez syrenę okrętową. Może on mieć zastosowanie w modelarstwie okrętowym, jako syrena alarmowa zabezpieczająca samochód lub mieszkanie przed kradzieżą, do nauki znaków alfabetu Morse'a itp.

Aby uzyskać dźwięk składający się z kilku tonów, trzeba wykonać kilka egzemplarzy urządzenia i uruchomić wspólnym przełącznikiem lub przekaźnikiem. Każde z tych urządzeń powinno wydawać ton o innej wysokości. Wysokości poszczególnych tonów należy tak dobierać, by wspólne brzmienie było przyjemne dla ucha.

Schemat elektryczny układu przedstawia rysunek 1.

Wysokość tonu wydawanego przez syrenę zależy od wielkości pojemności C_1 i C_2. W układzie z podanymi pojemnościami częstotliwość tonu syreny wynosi około 300 Hz. Zmieniając wielkość pojemności C_1 i C_2, możemy zmieniać wysokość tonu. Należy pamiętać, że obydwie pojemności muszą mieć zawsze takie same wartości, to znaczy $C_1 = C_2$.

W naszym wypadku natężenie tonu wydawanego przez syrenę nie będzie zbyt duże. By uzyskać ton głośniejszy, należy zastosować oddzielny wzmacniacz mocy, na przykład odbiornika radiowego lub gramofonu. Sygnał potrzebny do wysterowania dodatkowego wzmacniacza



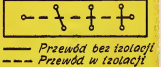
Rys.1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

mocy bierzemy z punktu „A" noszego układu przez szeregowo połączone kondensotor F i opornik $R_6 = 12\Omega$

W układzie wykorzystono tronzystor BC 108. Tronzystor T_3 musi być dodatkowo chłodzony, czyli mieć radiator odprowadzający ciepło z obudowy. Radiator wykonujemy w następujący sposób: obudowę tranzystora opasujemy obejmą z blachy miedzionej, której wolny koniec przykręcamy śrubką do większej masy lub zaginomy w zygzak.

W razie pracy z dodatkowym wzmacniaczem mocy problem przestaje istnieć, gdyż w układzie nie będzie tranzystora T_3 i głośnika. Montoż układu wykonujemy podobnie jak obwody drukowone: w płytce izolacyjnej wiercimy otwory odpowiadające nóżkom elementów, połączenia elektryczne wykonujemy po drugiej stronie płytki przewodem bez izolacji. W połączeniach, które będą się krzyżowały, musimy zastosować przewód izolowany.

A oto elementy potrzebne do wykonania urządzenia:

— 2 oporniki $R_1 = R_4 = 1\ k\Omega$
— 2 oporniki $R_2 = R_3 = 68\ k\Omega$
— 2 kondensatory $C_1 = C_2 = 33\ \mu F$ lub inne w zależności od wysokości tonu
— 3 tronzystory $T_1 = T_2 = T_3 = BC\ 108$
— dowolny mały głośnik od odbiornika tranzystorowego
— płytka z materiału izolacyjnego
— kondensator $C_3 = 1\ \mu F$ w razie pracy z dodatkowym wzmacniaczem mocy
— opornik $R_6 = 12\ k\Omega$
— przełącznik.

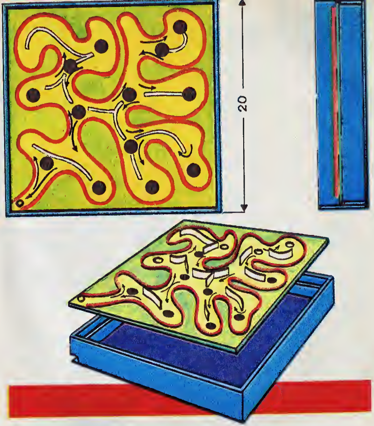
KĄCIK KONSTRUKTORA

LABIRYNT ZRĘCZNOŚCI

Lubicie z pewnością zabawy i gry, w których możecie się popisać swoją zręcznością. Proponuję więc Wam do wykonania grę — labirynt, w której każdy z zawodników ma poprowadzić od początku do końca labiryntu kulkę tak, żeby nie wpadła do żadnego z kilkunastu otworów znajdujących się na trasie.

Do wykonania gry będą potrzebne: cienka sklejka lub grubo tektura, rurka igelitowa, stalowa kulka średniej wielkości (może też być szklana lub ceramiczna pod warunkiem, że powierzchnia jej jest gładka), małe gwoździki i klej do drewna (najlepiej wikol).

Ze sklejki lub tektury wycinamy kwadrat o boku długości 20 cm i zaznaczamy na nim trasę podaną na rysunku. W trzynastu miejscach oznaczonych kółkami wycinamy otwory nieco większe od kulki. Zewnętrzną krawędź „korytarzy" można wykonać z rurki igelitowej o średnicy około 5 mm, przybijanej gęsto do podłoża gwoździkami (lub szpilkami do tektury). Ścianki wewnętrzne rozgraniczające kierunki jazdy można zrobić z pasków tektury odpowiednio wygiętych i przyklejonych do podłoża.



Gotową płytkę z labiryntem umieszczamy w otwartym płaskim pudełku wykonanym ze sklejki lub grubszej tektury. W jednym narożniku (najlepiej pod miejscem rozpoczęcia gry) trzeba zastawić otwór, którym kulka wyleci po wpadnięciu w jeden z 13 otworów w płytce. Do bocznych ścianek pudełka przyklejamy podpórki z pasków tektury lub sklejki, które utrzymują właściwą odległość od dna pudełka (trochę większą od średnicy kulki). Ścianki powinny wystawać nieco ponad powierzchnię płytki, żeby kulka nie wypadła na zewnątrz.

Dla uatrakcyjnienia gry można wyznaczyć punkty za bezbłędne pokonywanie trasy. Na płytce możemy oznaczyć strzałkami kierunki ruchu, a przy otworach podać punktację wzrastającą w miarę zbliżania się do końca labiryntu.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

KUPON KONKURSOWY 3/77



W poprzednim odcinku zapoznaliśmy się z ostotnim i nojprzyjemniejszym etapem procy fotografo: z otrzymywaniem obrozów pozytywowych, czyli kopiowoniem i powiększoniem. Wreszcie umiemy robić to, co było noszym celem; możemy obejrzeć rezultaty długiej pracy: fotogrofowanio, wywoływonio negotywu... Dlo mnie moment, gdy no papierze, znojdującym się w wywoływaczu, zaczynoją ukozywoć się pierwsze kontury, gdy niewyrożne poczqtkowo plomy nobierojq mocy i układają się w obraz — mo zowsze posmok pięknej przygody.

Ale do rzeczy... Wprowdzie w poprzednim odcinku poznaliśmy zosody wykonywonio powiększeń, ale to był doplero wstęp: dobór grodocji papieru, ustolenie czosu noświetlonia. Były to wiodomości wystorczojące do otrzymonio powiększenio poprawnego technicznie. A teroz nauczymy się prowdziwej „sztuki" powiększonio. Pozwolo ono, w odróżnieniu od kopiowonio stykowego, no „niezupełnie dokłodne" kopiowonie — ostoteczne powiększenie może nie być wierną kopią (oczywiście pozytywową) powiększonego negatywu.

Przede wszystkim powiększenie może nie zowierać tego wszystkiego, co znojduje się no negotywie. Fotografując, nojczęściej obejmujemy obiektywem zbyt dużo; nosz obiekt nieraz po prostu ginie w powodzi przedmiotów drugorzędnych, rozpraszających uwogę, nie pozwolojących oglądojącemu skupić się no właściwym temocie zdjęcio. A więc no „wycinku" — tak nozywomy tę część negotywu, którą powiększomy — opuszczomy zbędne szczegóły. No czym to polego, nojlepiej zrozumiemy, porównując dwo zdjęcio z pieskiem: pierwsze z nich jest powiększeniem cołego negatywu, drugie (większe) jest właśnie wycinkiem. Znojdujące się no negotywie poduszki, koce, niepotrzebno wielko plomo narzuty no pierwszym plonie — wszystko to znolozło się poza ostotecznym powiększeniem.

Przystępując do ustolenio wycinko nojpierw zostonowiomy się nod formotem zdjęcio prostokąt poziomy czy pionowy (zdjęcio kwadratowe są bardzo rzadkie). Jeśli no zdjęciu jest rozległy krajobroz — wybierzemy raczej prostokąt poziomy, jeśli pojedyncze drzewo — lepszy będzie pionowy. Nostępnie eliminujemy niepotrzebne elementy no zdjęciu, czyli to, co zostawimy poza granicomi powiększenia. Pomoże nam w tym prosty przyrząd — ruchomo romko wycięta z



kartonu lub tektury, skłodojąco się z dwóch posków, z których każdy jest „złamany" pod kątem prostym (tak jakby romkę obrozu przeciąć na pół po przekątnej). Przesuwając ramki po powiększonym obrazie, możemy ustolić wycinek





najlepiej nadający się do powiększenia. Robimy to pod powiększalnikiem, oglądając na maskownicy obraz w negatywie. Jeśli jednak zależy nam szczególnie na zdjęciu, warto wykonać próbne powiększenie całego negatywu i na nim, za pomocą tych ramek, ustalić właściwy wycinek. Dodajmy jeszcze, że zdarza się niejednokrotnie, iż z jednego negatywu możemy powiększyć dwa lub więcej różnych wycinków, z których każdy okaże się ciekawym obrazem. Natomiast powiększone razem, na jednej fotografii te poszczególne fragmenty kłóciłyby się tylko, jeden przeszkadzałby drugiemu.

To nie wszystko. Nie zawsze wycinek da się tak ustalić, że na zdjęciu zostaną tylko potrzebne elementy. Nieraz chcemy, żeby niektóre fragmenty obrazu były mniej widoczne, by nie odwracały uwagi od właściwego tematu zdjęcia. Najprostszym sposobem „zlikwidowania" takich elementów jest ich przyciemnienie. Albo odwrotnie — chcemy, żeby jakiś element zdjęcia był jaśniejszy, więc rozjaśnimy go podczas powiększania. Wydaje się to może skomplikowane, ale jest bardzo proste. Przypuśćmy, że właściwy czas naświetlania powiększenia wynosi 10 sekund. Naświetlamy więc 10 sekund, przy czym te fragmenty, które pragniemy rozjaśnić, zasłaniamy na przykład na 3—4 sekundy. Jeśli elementy te znajdują się na brzegu zdjęcia — zasłaniamy je kawałkiem kartonu lub ręką, jeśli są w środku obrazu — używamy do tego celu zwitka waty, umieszczanego na cienkim druciku. Zasłonkę trzeba trzymać dość wysoko nad powiększeniem i w trakcie przesłaniania stale nią poruszać, aby rozmyć granicę rozjaśnianego fragmentu.



Jeśli natomiast chcemy jakiś fragment zdjęcia przyciemnić, to po dziesięciosekundowym naświetleniu całego powiększenia (czas naświetlenia oczywiście przykładowy) zasłoniamy obraz tak, by odsłonięty był tylko fragment przyciemniany, i ponownie zapalamy powiększalnik na kilka sekund. Wyniki ilustruje portret rysującego malucha: całe powiększenie było naświetlane 15 sekund, przy czym twarz rozjośniana, zasłaniając ją przez 5 sekund zwitkiem waty. Przyciemniona pierwszy plan (jasny stół i ręce chłopca) 5 sekund, lewy górny róg z oparciem krzesła — 8 sekund, widoczną na powiększeniu „surowym" ciemną plamę z prawej strony zdjęcia zlikwidowano, doświetlając tę część przez 7 sekund. W rezultacie otrzymano obraz bardziej skupiony, bez zbędnych szczegółów.

Aby doświetlić fragmenty boczne, zasłaniamy kartonem lub ręką te części powiększenia, których nie chcemy przyciemnić. Doświetlając fragmenty środkowe jako zasłonki możemy użyć kartki dostatecznie sztywnego papieru z odpowiednią dziurą w środku. Możemy też przemyślnie ułożyć ręce tak, aby między palcami i dłońmi pozostał niewielki prześwit o kształcie dostosowanym do kształtu doświetlonego fragmentu.

Najprostszym doświetlaniem, tak łatwym, że tylko wskażemy jego celowość, jest przyciemnianie nieba, które na zdjęciach krajobrazowych często wychodzi zbyt jasne i prawie nie widać na nim pięknych obłoków.

A może przyślecie nam wykonane przez siebie zdjęcie wraz z opisem, jak je robiliście?

WOJCIECH TUSZKO



OPONY Z KORDEM METALOWYM

Znana francuska firma Kleber produkuje specjalne opony, w których tradycyjny kord tekstylny został zastąpiony kordem metalowym.

Opony charakteryzują się większą wytrzymałością oraz lepszą przyczepnością do nawierzchni.

Wodą nowych opon jest hałas wytwarzany w trakcie poruszania się pojazdu.

Opony z kordem metalowym są przeznaczone dla samochodów ciężarowych.



KOLEJ MAGNETYCZNA

Konstruktorzy japońscy opracowują projekt kolei magnetycznej, która połączy Tokio ze znajdującym się w odległości 65 km portem lotniczym.

Wagon przeznaczony dla 120 pasażerów będzie się poruszać na poduszce magnetycznej z prędkością 300 km/godz.

Przewiduje się, że dojazd do lotniska potrwa 14 minut.



LASEROWA LUTOWNICA

W RFN skonstruowano urządzenie laserowe przeznaczone do precyzyjnego lutowania elementów podłączonych do obwodów drukowanych.

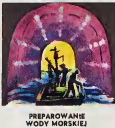
Promień laserowy rozszczepiony na promienie cząstkowe kierowany jest na końcówki łączonych elementów, np. tranzystorów.



Pod wpływem podwyższonej temperatury lut na końcówkach topi się, dając po ostygnięciu trwałe połączenie.

RYBACKI TUNEL

W angielskim porcie Hull zbudowano tunel badawczy przeznaczony dla rybaków. Długość tunelu — 31 m, szerokość i wysokość — 5 m. W tunelu prowadzone są badania nowych urządzeń do połowu ryb. Odbywa się tu również szkolenie rybaków w zakresie obsługi sprzętu rybackiego.



PREPAROWANIE WODY MORSKIEJ

Specjaliści norwescy i szwedzcy wspólnie opracowali rewelacyjną metodę uzdatniania wody morskiej.

Woda miesza się z płynnym butanem, który rozprężając się powoduje jej zamarznięcie.

Po usunięciu kryształków butanu lód jest rozpuszczony, a uzyskana w ten sposób woda nadaje się do picia.

Koszty preparowania wody nową metodą są bardzo niskie.

WODOLOT Z ŻAGLEM

Znany francuski żeglarz Toberly będzie startować w przyszłych regatach transatlantyckich dla samotników na specjalnie skonstruowanym trimaranie wyposażonym dodatkowo w trzy płoty nośne.

Dwa z nich będą umieszczone pod bocznymi pływakami, a trzeci — w tylnej części kadłuba.

W korzystnych warunkach wietrznych trimaran będzie pływać jako wodolot z prędkością ponad 20 węzłów.

Długość jednostki wyniesie 17 m, ciężar 5 ton, a powierzchnia ożaglowania — około 100 m².



LATAJĄCY TELESKOP

W 1983 roku astronauci amerykańscy umieszczą na orbicie okołoziemskiej teleskop umożliwiający obserwację odległych gwiazd i galaktyk. Średnica teleskopu wyniesie 2,4 m.

Z uwagi na to, że urządzenie zostanie umieszczone na znacznej wysokości i wyeliminowany będzie wpływ zapylenia występującego na powierzchni ziemi, możliwości badawcze latającego teleskopu będą większe niż teleskopów znajdujących się na ziemi.







WYNIKI „TRÓJBOJU MAJSTERKOWICZÓW"

Z przykrością musimy stwierdzić, iż nasze przewidywania, że na konkurs napłynie bardzo wiele prac — tym razem nas zawiodły. Prac od Was otrzymaliśmy niezwykle mało, a przy tym niektóre z nich nie spełniały w dodatku ustalonych warunków. Czyżby konkurs był za trudny? Czy też może majsterkowanie przestało Was interesować? A szkoda! Dla pomysłowych, pracowitych i wytrwałych przeznaczyliśmy bowiem sporo ciekawych i cennych nagród.

W tej sytuacji jury konkursu postanowiło przyznać tylko trzy nagrody i jedno wyróżnienie.

Otrzymują je:

I — aparat fotograficzny — **PIOTR SYNOW** (lat 14) z Kłodzka

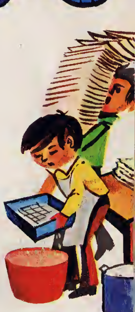
II — zestaw narzędzi — **ROBERT JARMOŁOWSKI** (lat 13) z Gdańska-Oliwy

III — piłka — **ANDRZEJ SZCZEPANEK** (lat 14) z Kłodzka

wyróżnienie — gra — **ANDRZEJ WOSZ** z Miasteczka Śląskiego.

Ponadto jury przyznało nagrodę specjalną — mikroskop — Szkole nr 7 im. T. Kościuszki z Kłodzka, z której aż dwóch uczniów zostało laureatami naszego konkursu.

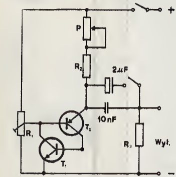
Niezależnie od tego laureaci I, II i III nagrody otrzymują zestawy chemiczne za najlepsze prace w poszczególnych kategoriach.





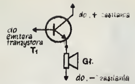
ULEPSZENIE GENERATORA

W numerze wrześniowym z ubiegłego roku omówiliśmy generator impulsów o częstotliwości od kilku herców do poniżej jednego herca. Niewielka zmiana pozwoli uzyskać impulsy o częstotliwości akustycznej. Wystarczy zastąpić kondensator elektrolityczny kondensatorem ceramicznym (lub innym) o pojemności około 10 nF (5 — 47 nF). Można kondensator o małej pojemności zamontować na stałe, a kondensator elektrolityczny przyłączać i odłączać za pomocą wyłącznika (rys. 1). W ten sposób jedno urządzenie może być metronomem i kamertonem, trzeba tylko narysować dwie skale: na jednej zaznaczamy liczbę stuknięć, na drugiej zaś nazwy dźwięków (literowe lub solmizacyjne).



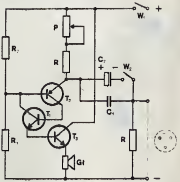
Rys. 1

Jeśli chcielibyście uniezależnić swoje urządzenie od wzmacniacza, to możecie zbudować bardzo prosty wzmacniacz. Potrzebny do tego będzie 1 transformator npn (z zestawu nr 3 lub nr 4) i głośnik miniaturowy. Schemat wzmacniacza widzicie na rys. 2.



Rys. 2

P — potencjometr 100 kΩ
R_1 — opornik 1,8 kΩ
R_2 — opornik 680 Ω
R_3 — opornik 47 kΩ
R_4 — opornik 150 Ω
C_1 — kondensator 10 nF
C_2 — kondensator 2 μF
T_2 — tranzystor pnp
T_1, T_3 — tranzystory npn
Gł — głośnik



Rys. 3
Schemat całości

Można zastosować bateryjkę 9 V, która jest mniejsza; trzeba wtedy użyć kondensatora C_2 na napięcie 12 V i opornika R_4 co najmniej 0,25 W.

To nowe urządzenie możemy również podłączyć do wzmacniacza, jeśli chcemy, żeby grało lub stukało głośniej, niż na to pozwala bardzo prosty wzmacniacz i mały głośnik.

mgr ROMAN SOBAŃSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol MAREK PIĘKOS, lat 13, Przybówka 154, 38-471 Wojaszówka — interesuje się fotografią, prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu broszurek z serii „Zrob to sam" pt.. Wypozażamy ciemnię fotograficzną, Budujemy aparat fotograficzny, Elektronowa lampa błyzkowa oraz książek pt. „Zaczynam dobrze fotografować" i „Pracownia fotoamatora"

Kol. ANDRZEJ MITAL, lat 13, ul. 1 Maja 2a, 27-100 Iłża — poszukuje lokomotywy oraz wagonów, semaforów, słupów i innych części do kolejki elektrycznej. Do wymiany przeznacza zilniczki 4,5 V, luźne numery „Młodego Modelarza", prospekty firm samochodowych oraz książki pt.: Pierwsza wyprawa pod wodę, Metalowe samochody i Chemia zdobywa świat.

Kol LESZEK POLONIS, lat 14, ul Mała 6/3, 11-600 Węgorzewo — poszukuje diod, transformatorów i tranzystorów oraz silniczka spalinowego Odda za nie inne części radiowe, luźne numery „Małego Modelarza", książkę pt „ABC modelarstwa samochodowego", a także kilka serii znaczków pocztowych.

Kol. MIROSŁAW BISOK, lat 14, ul. Podkępie 5, 43-430 Skoczów — lubi majsterkować. Za broszurki z serii „Zrob to sam" odstąpi między innymi luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki", stare monety, rożne części radiowe, znaczki pocztowe i prospekty samochodowe.

Kol. PIOTR SAMBORSKI, lat 15, Dąbrzyca Lesna, 78-624 Skrzatusz — poszukuje słuchawek magnetycznych 2000 omow Do wymiany przeznacza tranzystory TG 5, TG 50 i TG 39 miniaturowy tranzformator i diodę DOG 52, książkę pt „Wakacje z latawcem", kilka broszurek z serii „Tygrys" oraz znaczki pocztowe.

Kol TOMASZ JELINSKI, lat 11, ul. 22 Stycznia 3b/9, 88-340 Trzemeszno — kilka broszurek z serii „Zrob to sam" wymieni na inne z tej serii, a zwłaszcza pt · Harcerski radiotelefon „Szpak" i Elektryczna ręka.

Kol. ANDRZEJ ZAKRZEWSKI, lat 15, ul. E Plater 5/20, 59-900 Zgorzelec — kolekcjonuje schematy ideowe różnych urządzeń. Schemat do aparatury zdalnego sterowania wymieni na schemat radiotelefonu „Szpak". Nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. JACEK SZRAJNERT, lat 13, ul Moskuliki 25, 91-604 Łodź — Widzew — za magnetofon kasetowy MK-125 odda głośnik do radia tranzystorowego, silnik 4,5 V, różne części radiowe, adresy firm oraz wiele książek i broszurek z zakresu modelarstwa.

KONKURS

Jurek i Marek, członkowie Młodzieżowej Służby Ruchu, otrzymali odpowiedzialne zadanie. Na planie skrzyżowania ulic umieszczono tylko dwa znaki drogowe. Chłopcy mieli prawidłowo rozmieścić na ponumerowanych słupkach jeszcze dziewięć spośród czternastu znaków drogowych oznaczonych literami.

Pomóżcie im w tym.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu piłek do gry.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (kwietniowego) numeru w kioskach „Ruchu".

Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

◆ ◆

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży redaguje kolegium.

inż Józef Beck, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M Koscielniak, M. Teodorczyk, W Torbus, W Wojnert, J. Rzepecki.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencje) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym Cena egzemplarza 3,50 zł

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 441/77 — P-6


KON-
KURS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
Ł
M
TAXI

KALEJDOSKOP TECHNIKI 4

(240) 1977



KSIĄŻĘ ASTRONOMÓW I ASTRONOM KRÓLÓW

Dnia 28 stycznia 1611 roku zamożnemu oraz powszechnie szanowanemu gdańskiemu kupcowi zbożowemu i piwowarowi, panu Abrahamowi Hewelke (piszącemu się również Hewel, Hefel i jeszcze inaczej), urodził się syn, któremu nadano imię Jan. Janowi, przeznaczonemu od początku przez troskliwego rodzica do poważanego w portowo-handlowym Gdańsku zawodu kupieckiego, nie w tej jednak głównie profesji dane było działać i zdobywać ludzki szacunek, poważanie, no i — majątek. Wszystko to wprawdzie osiągnął, ze słową i licznymi zaszczytami na dodatek, ale bynajmniej nie tylko na handlu znakomitym polskim zbożem i nie na warzeniu świetnego gdańskiego piwa.

Sławę, sięgającą daleko poza granice rodzinnego miasta i Polski, przyniosły mu gwiazdy, planety, komety i Księżyc. Przyszedł czas, kiedy imię tego gdańskiego astronoma stało się znane całej oświeconej Europie. Dodajmy gwoli ścisłości, że znane nie w jego brzmieniu rodowym, lecz — jak to było w ówczesnym zwyczaju — w formie łacińskiej: Hevelius, a także — w naszym kraju — z polska — Heweliusz.

Zanim jednak do tego doszło, zanim mały Janek stał się sławnym Janem, musiał się wiele nauczyć. Papa Hewelke, pragnąc aby jego syn i sukcesor dobrze poznał środowisko czysto polskie, z którym miał w przyszłości handlować, wysłał syna na wstępne nauki do Grudziądza. Po powrocie do domu w roku 1627 szesnastoletni Janek został wbrew swej woli wpisany do cechu kupieckiego. Widocznie jednak na razie rzeczywiście nie bardzo nadawał się do handlu, skoro uczył się nadal prywatnie u profesorów znakomitego gdańskiego gimnazjum, nie ustępującego poziomem nauczania poniektórym ówczesnym akademiom.

Spośród profesorów największy wpływ na młodego Janka wywarł profesor matematyki, poetyki, autor wielu rozpraw z zakresu astronomii i trygonometrii, konstruktor przyrządów astronomicznych — Piotr Krüger. On to właśnie skierował zainteresowania swego wychowanka ku astronamii. Ten zaś był tak uzdolniony, że oprócz szybkich postępów w tej dziedzinie przyswoił sobie również od swego mistrza znaczną biegłość w tokarstwie,



miedziorytnictwie i szlifowaniu szkła, co mu się później bardzo przydało.

Stary pan Heweike położył już wprawdzie krzyżyk na kupiectwie syna (przedwcześnie zresztą...), prognął jednak widzieć go przynajmniej rajcą miejskim. Dlatego też wysłał go w roku 1630 z Gdańska na nauki wyższego stopnia, konkretnie — na studia prawa i kameralistyki, co w dzisiejszej terminologii można by określić jako studia administracyjno - ekonomiczne. Dokąd? Nie, nie do sławetnej Akademii Krakowskiej, to bowiem zamknięta była dla protestantów (a Hewelkowie właśnie nimi byli); podupadła już zresztą znacznie w tym okresie i zbyt wielkich korzyści naukowych swym słuchaczom nie zapewniała.

Jan jedzie więc do Holondii do słynnej ze swego uniwersytetu Lejdy, a potem do Anglii i Francji, gdzie przebywa do roku 1634. Niemałe widać były efekty studiów u mistrza Krügera, skoro w ciągu tych kilku lat pobytu za granicą poznaje wielu czołowych uczonych ówczesnej Europy: matematyków, fizyków i astronomów. Przyjaźni się z nimi i zaznajamia z wynikami ich prac naukowych. W roku 1634 powraca przez Szwajcarię do Gdańska, którego nie opuści już do końca życia.

Po swym powrocie z naukowych wojaży ziści wreszcie życzenia ojca: pomaga mu w prowadzeniu browaru i bierze czynny udział w społecznym życiu miasta. Najpierw działa w cechu piwowarów, potem, od roku 1641, jest ławnikiem Starego Miasta Gdańsko i wreszcie od roku 1651 piastuje przez dziesięć lat godność głównego rajcy w gdańskiej radzie miejskiej. Jest zamożny, a nawet bogaty, odziedziczywszy po ojcu browar, siedem domów i stodninę końską. Jako ławnik i rajca pobiera przy tym przez 36 lat uposażenie po 500 talarów rocznie. Ma również inne źródło dochodu — bogate dary.

Gdański piwowar i rajca Hewelke jest równocześnie sławnym astronomem. Pojąc się kupiectwem i działalnością w radzie miejskiej ani na chwilę nie rezygnuje z badań w umiłowanej dziedzinie — astronomii. Obserwacji ciał niebieskich dokonał już zresztą podczas swego pobytu za granicą, przy czym pier-



wszą przeprowadził jako dziewiętnastolatek na statku wiozącym go na studia do Holandii. W roku 1641 urządza sobie na dachowym tarasie jednego ze swych gdańskich domów (obecnie dom przy ul. Korzennej 53/55) obserwatorium astronomiczne, do którego instrumenty obserwacyjne i pomiarowe wykonuje przeważnie własnoręcznie. Sam też sporządza rysunki z obserwacji i ich miedziorytnicze odbitki do swych dzieł.

Obserwuje położenie planet, komet i gwiazd, powierzchnię Księżyca, plamy na Słońcu, księżyce Jowisza, pierścienie Saturna, gwiazdy zmienne. Pozycje ciał niebieskich wyznacza starymi metodami i tradycyjnymi instrumentami, osiąga jed-



nok (m.in. dzięki świetnemu wzrokowi) znacznie większą doskonałość pomiarów niż na przykład posługujący się podobnymi instrumentami pół wieku wcześniej słynny astronom duński Tycho de Brohe. Powierzchnię Księżyca i planety obserwuje Heweliusz za pomocą lunet, które sam buduje i do których sam szlifuje soczewki.

◆ ◆ ◆

Owocem wieloletnich obserwacji astronomicznych Heweliusza było kilkanoście napisanych i zilustrowanych przezeń dzieł, wydanych w większości (jak głoszą łacińskie napisy na ich kartach tytułowych) „autoris typis et sumptibus" — „kosztem i czcionkami autora", dysponował bowiem własną podręczną drukornią, sprowadzoną z Holondii. Wszystkie księgi zadziwiają i zachwycają staronnością opracowania i wysokim poziomem edytorskim, co było przeważnie osobistą zasługą Heweliusza.

Pierwsze dzieło astronomiczne gdańskiego astronoma, wydrukowane w roku 1647, nosi niezwykle długi i barokowo zawiły tytuł łaciński, którego pierwszy, najważniejszy człon po polsku wykłada się krótko: „Opis Księżyca". Potężna księga, licząca 563 strony ilustrowonego tekstu oraz 104 tablice poza tekstem, była najwybitniejszym do tego czasu i długo potem dziełem z zakresu topografii satelity Ziemi. Dokładniejsze mapy Księżyca ukazały się dopiero półtora wieku później.

Dzieło to zawiera opis powierzchni srebrnego globu wraz z jego mapami, wykonanymi przez Heweliusza niezwykle starannie na podstawie własnych obserwacji. Wielu obiektom na powierzchni Księżyca Heweliusz nadał nazwy, które utrzymały się do dziś w nomenklaturze astronomicznej.

Kolejne wydane przez Heweliusza dzieło zawiera opis i historię wielu komet (warto wiedzieć, że sam Heweliusz odkrył aż dziewięć komet i był autorem ważnego stwierdzenia, że niektóre komety biegną po orbitach parabolicznych).

W następnej księdze omawia historię astronomii oraz podaje dokładny opis obserwatorium gdańskiego i jego instrumentów, a także zbudowanego przez siebie pod Gdańskiem wielkiego teleskopu o długości 50 metrów, podtrzymywanego przez 30-metrowy maszt (był to wówczas największy teleskop na świecie).

Drugą część tego dzieła zadedykował Heweliusz królowi Janowi III Sobieskiemu. Niewiele jednak egzemplarzy rozeszło się po świecie, większość bowiem nakładu pochłonął wielki pożar. Pożar ten, który zniszczył domy Heweliusza wraz z jego obserwatorium, biblioteką i drukarnią, spowodował służący astronoma z zemsty za zwolnienie go ze służby. Dzięki finansowej pomocy Jana III oraz króla francuskiego Ludwika XIV Heweliusz urządził w roku 1682 w odbudowanych domach nowe obserwatorium astronomiczne, znacznie jednak, niestety, skromniejsze niż dawne. Kontynuował w nim swoje obserwacje przez pięć następnych lat, aż do śmierci. Zmarł 28 stycznia 1687 roku.

Z naukowych zasług astronomicznych Heweliusza na czołowym miejscu należy postawić jego pierwszeństwo w badaniu powierzchni Księżyca. Ważnym technicznym osiągnięciem gdańskiego astronoma było wynalezienie przezeń śruby mikrometrycznej, którą po raz pierwszy w historii instrumentów naukowych zmontował przy mikroskopie. Zajmując się optyką precyzyjną, skonstruował Heweliusz przyrząd, który nazwał polemoskopem. Była to luneta załamana pod kątem prostym ze zwierciadłem płaskim ustawionym na załamaniu pod kątem 45 stopni. „Polemos" znaczy po grecku „wojna", wynalazca przewidywał więc wojskowe zastosowanie przyrządu. I przewidywał słusznie, aczkolwiek stało się to dopiero w dwa i pół stulecia później. Polemoskop bowiem to nic innego jak peryskop, który znalazł zastosowanie głównie wojskowe, przede wszystkim w okrętach podwodnych.

Heweliuszowi przypisuje się jeszcze jedno poważne osiągnięcie techniczne — wynalezienie niezależnie od Huyghensa zegara wahadłowego. W każdym razie w roku 1652, na dwa lata przed Huyghensem, zastosował on wahadło do odmierzania czasu. Faktem jest także, że gdański astronom ofiarował w roku 1660 polskiej parze królewskiej, Janowi Kazimierzowi i Marii Ludwice, zegar wahadłowy własnej konstrukcji.

I jeszcze jedno: przez przeszło trzydzieści lat, w okresie 1648—1682, Heweliusz dokonywał systematycznych pomiarów deklinacji magnetycznej i odkrył jej zmiany. Pozostawiona przez Heweliusza seria pomiarów magnetyzmu ziemskiego przewyższa dokonane przez innych ówczesnych badaczy pomiary pod względem dokładności i zakresu stwierdzonych zmian.

Heweliusz wprowadził też do astronomii siedem nowych gwiazdozbiorów, a wśród nich „Tarczę Sabieskiego" dla upamiętnienia zwycięstwa pod Wiedniem.

W uznaniu dla wiedzy i osiągnięć Heweliusza obdarzono go wieloma zaszczytami. W roku 1664 został wybrany członkiem Królewskiego Towarzystwa Naukowego w Londynie, a w dwa lata później — Towarzystwa Naukowego w Paryżu. Jego gdańskie obserwatorium odwiedzali królowie polscy: Jan Kazimierz i Jan III Sobieski, ten ostatni nawet dość często. Obaj obdarowali Heweliusza hojnymi darami i pomagali mu finansowo w jego pracach. Przez wiele lat wspierał go również pieniężnie król francuski Ludwik XIV.

Rola i zasługi Jana Heweliusza zostały zwięźle, trafnie i pięknie określone napisem na specjalnym medalu, wybitym na jego cześć przez wdzięcznych potomnych. Treść tego łacińskiego napisu brzmi w wolnym tłumaczeniu polskim następująco:

„Jan Heweliusz, Gdańszczanin, rajca Starego Miasta, ulubiony przez królów i książąt, sam astronomów książę, ku chwale i podziwowi wieku, ojczyzny



i świata całego roku 1611 dnia 28 stycznia urodzony; Rzeczypospolitę wsparł radą, nauki wybornymi pomnożył dziełami, w nich jaśniejący zacność imienia swego później przekazał potomności".

dr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**



Czy zdarzyło się wam kiedyś spojrzeć z zainteresowaniem na czystą kartkę papieru?

— Cóż za pytanie, — powiecie zapewne kpiąco — co może być ciekawego no pustej kortce?

Może i nic, ale pomijając fokt, że wiele ciekawych rzeczy można z niej zrobić (na przykład wycinanek czy zabawek) owa zwykła kartka papieru dostarczy nam, jak zaraz się o tym przekonacie, szeregu spostrzeżeń natury ściśle geometrycznej.

Założyli się kiedyś ze sobą Jacek i Placek o to, czy człowiek może przecisnąć się przez dziurę w kortce wyrwanej z zeszytu (nieładnie jest wyrywać kartki z zeszytu!). Placek przegrał. Mało tego, roz-



bił nos, bo wymyślił bardzo sprytnie, że jak z rozpędu przebije głową trzymaną przez kolegów i napiętą mocno kartkę z dużą dziurą pośrodku, to papier nie zdąży się przerwać. A jak rzekomo słyszał od mądrych ludzi, gdy przejdzie głowa, to przejdzie i całe ciało. Nie przeszła, natomiast głowa, a raczej jej najbardziej wystająca część — nos — odniósł kontuzję, jako że koledzy ustowili się zbyt blisko ściany.

Nie sądźcie, że w rozwiązaniu tego zadania kryje się jakaś pułapka. Bynajmniej. Rozwiązanie jest natury geometrycznej.

Składamy kartkę na pół i nacinamy ją nożyczkami niczym falbankę tak, jak pokazano na rysunku. Po rozłożeniu kortki powstanie rodzaj papierowego, zamkniętego łańcucha, przez który bez trudu przejdzie nawet dorosły człowiek.

A teraz podam Wam podobne nieco zadanie, które będziecie już musieli sami rozwiązać. Zastanówcie się, czy przez wyciętą w papierze dziurkę wielkości pięćdziesięciogroszówki można przesunąć monetę jednozłotową?



A jeszcze jedna ciekawostka „papierowa". Czy potraficie określić, choćby w przybliżeniu, ale bez długiego namysłu, ile razy można złożyć jeden arkusz papieru, składając za każdym razem na pół? No ile? Trzydzieści, czterdzieści razy?

Nie, moi drodzy. Tylko siedem razy! Choćby arkusz był bardzo duży, a papier bardzo cienki i gdybyście nie wiem jak mocno prasowali zagięcia. Nie dacie rady złożyć więcej razy niż siedem.

Sprawdźcie sami! W.W.

◆ ◆ ◆

Rozwiązanie Wesołej matmy:

Po starannym wycięciu dziury według obrysu pięćdziesięciogroszówki należy złożyć kartkę tak, aby linia zagięcia przebiegała przez środek dziury. Zagiąć należy lekko, to znaczy nie sprasowywać krawędzi. Przy niewielkim rozchyleniu zgiętej krawędzi otwór rozszerzy się na tyle, że moneta jednozłotowa, a więc o średnicy i grubości znacznie większej od pięćdziesięciogroszowej, bez trudu przez nią przesunie się.



Co robić...

...oby otrzymoć mosę plostyczną do modelowonio różnych detoli o nietypowych kstołtoch?

Rodo: kowołki czysiego popieru gotujemy w roztworse sody przes 50 godzin, no prsykład codsiennie po 2—3 godziny. Ciecz wygotowoną uzupełniomy wodą. Otrsymoną sowiesinę przemywomy czystą wodą i oddzielomy ją od niej przez dekontocję, tj. przes odlonie wody po uprzednim opodnięciu drobinek popieru no dno nocsynio. Mosę tę sussymy i po wyschnięciu proszkujemy. Do 10 cęsści sprosskowonego papieru dodojemy 3 części drobno smielonej kredy oros 1—2 części borwniko mineroinego w dowolnym kolorze. Jeżeli dodomy pyłu oluminium lub brązu, oirzymomy powierzchnię metolicsną. Miessoninę tę zolewomy rozgotowonym uprzednio klejem siolorskim z dodotkiem 5 cęsści gliceryny. Ciostowotą mosę możemy nołożyć do przygotowonej formy motrycy lub no model drewniony uprzednio wysmorowany porofiną. Po wyschnięciu prsedmiot wygłodsomy bordzo drobnym ściernym poplerem i podborwiomy.

◆ ◆ ◆

...oby usunąć s czojniko komień kotłowy, czyli worstwę osodzojącego się no ściankach noczynio węglonu wopnio, który bordzo źle prsewodzi ciepło i prsedłużo czos gotowonio. Wodo wodociągowo zowiero zowsze pewne ilości swiąsków wopnio, głównie wodorowęglon wopniowy. Pod wpływem ogrzewonio tworzy on nierozpuszczolny w



wodsie węglon wopniowy, który pokrywo ściονki csojniko i tym somym jest sprowcą noszych kłopotów.

Rodo: noczynie napełniomy 10% octem, który doskonole rozpuszczo węglon wopniowy; po kilku lub kilkudziesięciu minutoch — zoleżnie od grubości worstewki komienio kotłowego — powierschnio czojniko jest już csysto. Noczynie przepłukujemy kilko rosy wodą, nostępnie dokłodnie myjemy i gotujemy w nim wodę. Dopiero po tych sobiegoch csojnik nodoje się do użycio.

◆ ◆ ◆

...jeżeli chcemy uzyskoć zieloną borwę potyny no przedmiotoch wykononych se stopu miedzi?

Rodo: przedmiot zonurzomy w nostępującym rostworze: 30 części kwosu octowego stężonego, 60 części wody destylowonej, 5 części chlorku omonowego, 5 części siorczonu miedziowego, 5 części chlorku miedziowego.

Kwos octowy roscieńczo się wodą destylowoną i rospussczo się w nim podone wyżej swiązki chemicsne. Tok przygotowony roztwór odstowio się no jeden dsień. Przedmioty do potynowonio uprzednio odtłuszczomy i suche pokrywomy rostworem, po csym pososiowiomy do wyschnięcio. Csynność tę powiorsomy oż do uzyskonio żądonego odcienio zieleni. Jeżeli chcemy usyskoć potynę tylko no wybronych miejscoch, to roztwór nokłodomy pędselkiem.



◆ ◆

Nogrody — kometki — za prowidłowe rozwiązonie konkursu ogłoszonego w numerze 1/77 wylosowoli: Zbigniew Trębocz, Chrzonów; Roman Wowrzyniok, Świdnico; Mirosłow Kuliński, Częstochowa; Andrzej Moczodło, Gdynio; Wojciech Rofolski, Oleśnico. Nogrody pocieszenio — książki — wylosowoli: Morek Kozieł, Knurów; Jocek Jurewicz, Żórawino; Tadeusz Szulc, Lublin; Waldemor Plebonkiewicz, Josrosłow; Morek Koczmorek, Wroclow; Robert Knop, Storgord; Wiesłow Nodolny, Zielono Góro. Morek Jóźwiak, Wroclow; Wojciech Nietupski, Białystok; Andrzej Wyrębek, Piecki; Morek Kolonkowski Police; Tereso Kowolczyk, Szczecin; Jacek Grobowski, Krynico; Izobelo Paleszczuk, Szczecin; Wojciech Jaworski, Kraków; Stefan Orszok, Borysłow.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 4 — E, 5 — A, 1 — C, 2 — B, 3 — D.

Długo zastanawiano się nad wyborem najodpowiedniejszego miejsca. Chodziło o to, aby był to teren rozległy, o powierzchni nie mniejszej niż kilkuset ha, możliwie równy, nie nadający się na uprawę zbóż i roślin. Nie mógł to być też obszar, na którym znajdują się cenne złoża mineralne i surowce ani pozostałości po dawnych kopalniach i wyrobiskach... Spośród kilkunastu wnikliwie rozpatrzonych propozycji wybrano, zdaniem specjalistów, najodpowiedniejszą. 7 stycznia różnego rodzaju obiektów, można by rzec — fabryk, zakładów nowoczesnego przemysłu. W rekordowo krótkim czasie, bo już 3 grudnia 1976 roku dokonano pierwszego spustu — z wielkiego pieca popłynęła surówka. 11 grudnia ruszyła linia stali — otrzymano 300 ton z konwertora nr 1. W roku bieżącym „Huta Katowice" wyprodukuje 2,5 miliona ton stali, w 1978 r. — po zakończeniu pierwszego etapu budowy — 4,5 milionów ton, a po zakończeniu budowy drugiego etapu, w 1980 r. — 9 milionów ton stali!

WIELKA, NOWOCZESNA, KOLOROWA



1972 roku Prezydium Rządu PRL podjęło decyzję o lokalizacji i budowie kombinatu metalurgicznego: w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym, w pobliżu Dąbrowy Górniczej powstanie największa i najbardziej nowoczesna w Polsce, a jedna z największych w świecie — „Huta Katowice".

15 kwietnia tego samego 1972 roku rozpoczęto pierwsze roboty ziemno-niwelacyjne i fundamentowe, które trwały dwa lata. W kwietniu 1974 r. postawiono pierwszą konstrukcję naziemną: słup pod główny budynek stalowni. Blisko 50 tysięcy robotników, techników i inżynierów z całej Polski na wielkim ponad tysiąckilometrowym obszarze rozpoczęło prawie jednocześnie budowę kombinatu metalurgicznego, składającego się z 1500

Jaka jest dziś, jeszcze wciąż budowana, ale już produkująca „Huta Katowice"? Zapraszamy Was na wycieczkę po najważniejszych obiektach produkcyjnych kombinatu metalurgicznego, „wzdłuż linii stali", czyli drogą technologicznego procesu wytapiania stali. Pierwszym etapem wędrówki jest AGLOMEROWNIA.

Ze stacji Strzemieszyce—Huta wjeżdżają na torowisko „Katowic" długie składy pociągów z rudą i innymi surowcami. Ogromne wywrotnice obracając wagony do góry kołami opróżniają je, zsypując ich zawartość na taśmociągi długości 21 kilometrów. A olbrzymie zwałoładowarki usypują pryzmy rudy wysokości 15 i długości 600 metrów. Z tego składowiska, zwanego buforowym, następny system transporterów przenosi rudę na

miejsce tzw. uśredniania. Tam zostaje dokładnie wymieszana z wapnem, pyłami z elektrofiltrów oraz odpadami z walcowni. Tam też musi „dojrzewać" przez kilka tygodni.

Namiarownio. Tu rudę żelaza miesza się w odpowiedniej proporcji z koksikiem, czyli drobniutkim koksem i topikami (kamień wapienny i dolomit). Stąd mieszanina wędruje na taśmę spiekalniczą. Jest to rodzaj rusztu, na którym w temperaturze 1200°C, po wypaleniu koksiku, powstaje spiek przypominający czarną, stwardniałą gąbkę, zwany też aglomeratem.

Po połamaniu, wychłodzeniu i pokruszeniu aglomerat jest przekazywany na następną namiarownię. Bardzo precyzyjne wagi odmierzają spiek, kolejne topniki i koks. To wszystko dokładnie zmieszane tworzy tak zwany wsod, który taśmociągiem płynie na wysokość 65 metrów do urządzeń zsypowych WIELKIEGO PIECA. Wsypują one wsad do gardzieli pieca i równomiernie rozkładają go wewnątrz: urządzenia te należą do najnowocześniejszych w świecie.

Wielki piec w „Hucie Kotowice" jest największy w Polsce i jeden z największych w świecie: jego pojemność wynosi 3 200 m³. Cztery nagrzewnice wdmuchują powietrze rozgrzane do temperatury 1300°C. W środku pieca odbywa się wytop z szybkością pozwalającą na uzyskanie 20 spustów na dobę, co daje około 6 tys. ton surówki. Wielki piec znajduje się w tak zwanej hali lejniczej wysokiej na 44 metry, a więc równej dwunastopiętrowej kamienicy. Ma ona kształt dwudziestoboku o średnicy ponad 75 metrów, usytuowana jest na wysokości 9 metrów nad powierzchnią ziemi. Pracą pieca steruje komputer.

W innych hutach najbardziej doświadczeni mistrzowie decydują o tym, czy już trzeba dokonać spustu. No dany znak hutnik wybija ceramiczną przegrodę w piecu: przez otwory wypływa gorąca lawa surówki. W „Hucie Katowice" nawet kilkunastu najbardziej doświadczonych mistrzów nie byłoby w stanie podjąć takiej decyzji. I to nie tylko ze względu na ogromne ilości topionej rudy, ale także ze względu no duże tempo dokonywanych spustów. Z pomocą hutnikom przyszła elektronika i automatyka. Automaty mierzą temperaturę, kontrolują stan wytopienia. Komputer no podstawie otrzymanych pomiarów „wydoje rozkaz" włączenia mechanizmów spustowych. Mechanizmy te to elektryczne, zdolnie sterowane wiertarki. Przebijają one specjalną masę, którą zatkany jest każdy z czterech otworów spustowych. Gorąca, czerwono lawa surówki i żużla wypływo do specjalnych koryt. Po zakończeniu spustu znów elektryczna zatykarka „muruje" otwór.

Surówka spływa do surówkowozu przypominającego swym kształtem cygaro ol-bo rakietę, a żużel trafia do urządzeń granulujących. Surówka, by stać się stalą, musi być jeszcze wzbogacona złomem, wapnem, szlachetnymi rudami, fluorytem, dolomitem i żelazostopami. Te wszystkie składniki, ważone i dozowane urządzeniami elektronicznymi, razem z surówką są transportowane w górę do KONWERTORA.

Nazywają go po prostu garnkiem do wytopu stali. Na razie w „Hucie Katowice"





pracuje jeden, a będzie ich trzy. Ma on 11 metrów wysokości i grubość przekraczającą sześć metrów. Daje 450 ton stali na godzinę, a wytop odbywa się co 36

minut; oczywiście i tu wszelkimi operacjami sterują maszyny elektroniczne. Co 36 minut ten wielki „gornek" przechylo się i gorąco stol wypływa do kadzi odlewni-



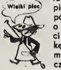
czych, o żużel — da żużlawców. W konwertorze wytwarzo się obecnie 75 gotunków stoli: konstrukcyjnej, dlo kolejnictwo, o podwyższonej wytrzymalaści i innych.

Praces otrzymywonio odpawiedniego gatunku stoli jest znocznie trudniejszy i bordziej skamplikowany niż proces wytapianio surówki. Jok mówią hutnicy, „trafienie wytopu", czyli uzyskanie stoli odpawiedniej jokości, zoleży od bardzo wielu czynników: od precyzji paszczególnych czynności, szybkości pobronio i wykononio laboratoryjnych anoliz próbek, ad ustowicznej kontroli i korekt procesu technalogicznego. W każdym momencie wytapu magą bawiem pawstać inne worunki. W tym wypadku niezbędne jest więc posługiwanie się komputeromi, automatami...

A co ze stalą? W hali odlewniczej wylewa się ją z kadzi adlewniczych da wlewnic — kwodratawych lub prostokątnych farm mających 2 metry wysakaści. Wychłodzone i uformowane w bryły wlewki o wadze 20 ton przekozuje się da kolejnych wydziałów.

Zaraz zo główną bramą „Kotawic", pa prawej stronie dwupasmowej drogi znajduje się halo WALCOWNI — ZGNIATACZA. Czterdzieści piecawych komór, o każda długości 10, szerakości 3 i głębakości 5 metrów, czekają no wlewki, by znów padgrzać je da temperatury 1200°C. Wygrzany wlewek, dobyty z komary przez suwnicę kleszczową, zostaje adwieziony wózkiem na samotok (transparter ralkowy) i padsunięty wolcarce—zgniatoczawi w nostępnej hali.

Pomiędzy dwa wolce zgniotacza dostaje się czerwany, gorący wlewek; wychodzi z niego spłaszczany i wydłużony. Wroca między walce jeszcze kilkanaście razy, aby stoć się półwyrobem, zwanym kęsiskiem. Jadące dalej somatokiem kęsiska przechadzi teraz przez moszyny agniowego aczyszczania. Usuwają one drobne łuski, pęknięcio i pęcherze. Dopiera wówczas trafia pod „topór", którym są stolawe nażyce o sile cięcia 1600 ton i szybkaści 14 cięć na minutę. Nożyce tną kęsisko na długaści zaprogramowane przez kamputer i każdą część znakują numerem wytapu araz symbolem gotunku stali...



I tu kończy się zbudawano do tej pory linia stoli. Wkrótce uzupełnią ją jeszcze walcownie: ciągło kęsów, średnia i duża. W drugim etapie budowy huty pawstonie jeszcze wolcawnia bloch grubych i cienkich; ta astatnia, piąto — po 1980 raku.

◆ ◆ ◆

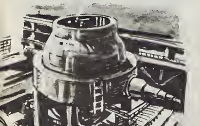
Prajekt, apracowonie i dakumentacja Kambinotu Metalurgicznego „Huty Katowice" są dzielem palskich inżynierów

współpracujących z radzieckimi specjalistami. 142 różnego rodzaju zakłody przemysłowe z całej Polski dostarczały do Huty urządzenia i maszyny; znacznej i wszechstronnej pomocy w tej dziedzinie udzielił nam Związek Radziecki, skąd sprowadziliśmy urządzenia hutnicze i metalurgiczne nie produkowane w kraju. W hutach, zakładach metalurgicznych i instytutach Kraju Rad została przeszkolonych 1000 przyszłych pracowników naszego nowego kombinatu metalurgicznego.



Zakupiliśmy też wiele najbardziej nowoczesnych aparatów, urządzeń i specjalistycznych maszyn w innych krajach: w Czechosłowacji, Japonii, w Niemieckiej Republice Demokratycznej, USA, na Węgrzech, w Szwajcarii, RFN — w sumie w 22 najbardziej uprzemysłowionych krajach.

„Huta Katowice" dziś nie jest i nigdy nie będzie zakopcona, zadymiona i brudna dzięki odpowiednio zbudowanym kominom zaopatrzonym w doskonałe filtry,



maksymalnemu wykorzystaniu gazów, płynów i gorącej wody. Zastosowanie tak zwanego zamkniętego obiegu wody, czyli niewydalanie jej na zewnątrz w postaci ścieków zapobiegnie zatruwaniu środowiska naturalnego. Wydzielane przez Hutę pyły i zanieczyszczenia do atmosfery będą pięciokratnie mniejsze niż w dotychczasowych, najlepiej pod tym względem zbudowanych i zabezpieczonych kombinatach przemysłowych.



Wokół Huty powstał szeroki, zielony pas ochronny, w którym zasadzono głównie drzewa liściaste jako najbardziej odporne na wpływy przemysłowej atmosfery. Drzewa, tysiące drzew, rośnie także na terenie kombinatu: na wszystkich alejkach i alejach, przejściach i przejazdach.

A architekci i plastycy dołożyli wiele starań, by ten ogromny kompleks fabryk, połączonych setkami rur, kabli i przewodów, był kolorowy; ściany wszystkich obiektów aglomerowni są ciemnozielone, na wielkich piecach — ceglastej czerwieni, w walcowni — niebieskie. Srebrzyste bądź białe są kominy, a żółte, czerwone, pomarańczowe — rury i przewody.

I w kolorowych kombinezonach pracują hutnicy. Jest ich blisko 15 tysięcy, różnych zresztą specjalności. Prawie co dziesiąty jest inżynierem i co dziesiąty specjalistą od elektroniki, komputerów i automatyki.



B. W.



BARWNIKI

Ileż to razy mówimy z podziwem o barwach tkanin, o pięknych kolorach przedmiotów użytkowych, mebli, naczyń, obrazów lub ubrań. Mówimy, podziwiamy... i oni przez chwilę się nie zastanawiamy, dzięki czemu wokół nas ma tokie barwy! Czy pomyślimy wtedy o barwnikach? A przecież barwniki są tymi właśnie substancjami, przy użyciu których nadajemy zabarwienie włóknom, drewnie, skórze czy papierowi.

Zainteresowanie barwnikami sięga odległych czasów. Już pierwotny człowiek, podpatrując bogactwo barw przyrody, nauczył się stosować barwniki roślinne do ozdabiania własnej skóry i odzieży.

Przemysłowy rozwój farbiarstwa nastąpił dopiero pod koniec XVIII w. i na początku XIX w. i towarzyszył rozwojowi przemysłu tkackiego. Surowcami barwiarskimi



były wtedy wyłącznie substancje pochodzenia roślinnego. W XIX w. nie ma prawie czasopisma, kalendarza, które by nie informowały o sposobach farbowania i nie podawały wykazu roślin farbiarskich. Bo! nawet ostrzegano przed fałszywymi farbami. Zagraniczne i krajowe surowce farbiarskie były wtedy sprzedawane powszechnie w sklepach korzennych i aptekach, nietrudno więc było nabyć barwnik roślinny ,potrzebny do ufarbowa-



nia spłowiałej odzieży. Sklepy z nasionami ogrodniczymi reklamowały rośliny farbiarskie. Kto chciał, mógł wysiać w swoim ogródku nasiona tych roślin. Prócz tego zbierano korzenie, liście, korę drzew i jagody roślin dziko rosnących. W zamożniejszych domach prócz ziół lekarskich przechowywano suszone rośliny służące do farbowania tkanin, a w butelkach — przygotowane roztwory barwników. W zapiskach gospodarczych znajdowały się recepty na barwienie wszelkich rodzajów tkanin.

Przez farbowanie tkanin samym wywarem z roślin barwiarskich bez zapraw — — czyli czynników utrwalających barwę — otrzymywało się kolor nietrwały, o odcieniu brudnym, łatwo ulegającym płowieniu i szybkiemu spraniu. Dodanie za-

prawy zopewniała otrzymywanie kolorów w różnorakich odcieniach. Jeżeli na przykład kawałek tkoniny bawełnianej włożyło się do roztworu samego tylko barwnika, zazwyczoj borówki (jagody), otrzymywało się kolor niebieski nietrwoły i nieczysty. Gdy do roztworu dodało się siarczanu żelazowego — barwnik niebieski utrwalał się na tkoninie, nodając jej równocześnie tzw. czysty kolor. Kolor niebieski w środowisku zosodowym dowoł zaborwienie zielone lub o odcieniu żółtawym, o pod wpływem kwosu octawego stowoł się czerwony. W XVIII i XIX-wiecznym forbiorstwie ludowym używana joko zoprawy kwasu chlebowego, mlekowego, biolego barszczu lub octu.

W tym czasie znano już wiele polskich roślin farbiarskich, które były uprowione



w gospodorstwoch rolnych. Dziś się już ich nie uprawia, są prawie zapomnione. Niektóre z nich stały się zielskiem lub ozdobą porków czy ogrodów. Borwniki naturalne, zarówno pochodzenio roślinnego, jak i zwierzęcega, zostoły niemal całkowicie wyporte przez barwniki syntetyczne, które są tońsze i wygodniejsze w użyciu. Jedynie przemysł spożywczy stosuje nadal borwniki naturolne.

A teraz propanuję, obyście się pobowili w „farbiarzo tkanin", ale nie barwnikami syntetycznymi, lecz roślinomi. Przypomnę tylko, że:

— no żółto barwią między innymi: berberys, chober łąkawy, janowiec barwierski, kruszyno, pokrzywo wielka, piołun, ruta żółta,



— na czerwona — dziurowiec, mok polny, proso polne, marzonno farbierska,

— no zielono — pokrzywo wielka, czeremcha, koniczyno, zowilec, akocjo,

— no niebiesko — blawot, ostróżko, urzet,

— no czorno — kasaciec dziki, sumok, ostowiec borwiorski,

— na brązowo — wrzos, kora olchy,

— na gronotowa — kopusta czerwono.

A oto domowe przepisy forbowanio tkanin.

Kwiaty biolej akacji zebrane przed rozkwitnięciem suszymy i ususzone wygotowujemy w miękkiej wodzie deszczawej. Cedzimy i do odworu dodojemy ałunu (ałun glinowo-potosowy $KAl(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$):



na 100 części suchego kwiatu okocji 1 część ołunu i 1 część węglonu wopnia. Roztwór taki barwi tkaninę na kolor zielony.

Karę alchy zebroną no wiosnę suszymy i proszkujemy. Utłuczaną gotujemy w miękkiej wodzie oż da otrzymania roztwaru o silnym zabarwieniu brunatnym. Po ostudzeniu odcedzomy przez płótno. Roztwór ten, po dodoniu do niego kwasu mlekowego z małą ilością kwasu octowego, borwi tkaninę bawełnianą no kolor ciemnobrązowy. Notomiost z dodotkiem tylko związków żelozo $Fe_2(SO_4)_3$ borwi no czarno, z ołunem — no żółto, a ze związkami żelozo i ołunu — na pamarańczowa.

Odwar z karzenia czy kory berberysu barwi tkaninę — uprzednio moczoną w ciepłym barszczu z ałunem (2:1) i wysuszoną — no kolor cytrynowy. Gdy dadomy do roztwaru siorczonu żelozowego, otrzymamy ciemnooliwkawe zabarwienie.

Karzenie pokrzywy wielkiej gatowane z ałunem dadzą roztwór barwiący wełnę na kolor zielonożółty.

Roztwór dziurawca zobarwi tkoninę — uprzednia nasyconą kwasem mlekowym z dadatkiem ałunu — na czerwano.

Jeśli chcemy zabarwić skarupkę jajka, zagotowujemy jajka w adpowiednim barwniku roślinnym (no żółto — w pokrzywie, no czerwana — w dziurawcu itp.).

A może tam, gdzie mieszkasz rosną rośliny, które do tej chwili są stosowane da farbowonia tkonin? Może używają ich twórcy ludowi przy wykonywaniu swoich wyrabów, które póżniej są sprzedowane w Cepelii? Zainteresuj się, jak przygotawuje się borwniki roślinne i jaki jest sposób farbowonia tkanin tymi barwnikami. A ciekawe przykłady przyślij da redokcji.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

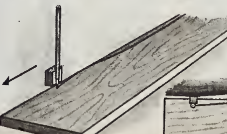
WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

POŁKA PRZY KRZYWEJ ŚCIANIE

Jeśli próbowaliście już doposować krawędź blatu lub półki do krzywej powierzchni pionowej, to wiecie, jok trudno jest narysować krzywiznę no powierzchni deski czy płyty tak, oby po wycięciu idealnie przylegolo do prostapadłych powierzchni. Istnieje metada aznoczania miejsc najbardziej i najmniej odległych od przykładanej krowędzi i oznaczonia ich odległości. Połączenie oznoczanych punktów da przybliżony zarys krzywizny.

Propanuję Wam jednok metadę znacznie dokładniejszą i prostszą. Krawędź półki należy przyłożyć da miejsco, w którym ma być zmontowano, i znaleźć największą odległość między ścianą a krawędzią deski. Następnie trzebo dobrać klacek (kawałek listewki), którego grubość będzie równa tej odległości. Klacek ujmujemy w palce rozem z miękkim ołówkiem, zaostrzanym końcem skierawanym do płoszczyzny deski. Klacek dotykamy da powierzchni ściony, a ostrze ołówka da półki i prawadzimy ręką wzdłuż deski. Norysowana linia dokładnie odwzarowuje krzywiznę powierzchni ściany w miejscu zetknięcia się obu płaszczyzn. Półka przycięto po tej krowędzi będzie przylegała idealnie.

K.Ch.





CIĘCIE LISTEW

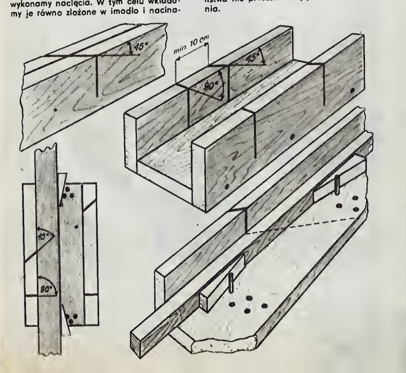
Przycinanie listew drewnianych pod określonym kątem wymaga pewnych umiejętności. Czynność tę możecie sobie usprawnić i wykonać bardzo dokładnie, posługując się prostym przyrządem wykonanym własnoręcznie. Jest to rodzaj korytko z desek, w którym będziecie piłować wasze listwy.

Korytko robimy z desek grubości około 25 mm i 32 mm.

Podstawą będzie deska długości co najmniej 30 cm; do jej dłuższych boków przykręcamy wkrętami do drewna dwie cieńsze, ustawione pionowo. Szerokość podstawy oraz wysokość boków korytka zależy od wymiarów listew, które mamy przycinać. W obu pionowych ściankach wykonamy nacięcia. W tym celu wkładamy je równo złożone w imadło i nacinamy piłą pod kątem 45°. Konieczne jest oznaczenie linii cięcia ołówkiem.

Od równego prowadzenia piły po oznaczonych liniach zależy dokładność naszego przyrządu. Obie ścianki przymocowujemy wstępnie do podstawy w ten sposób, żeby szczeliny wycięte w deskach znalazły się na jednej linii biegnącej po podstawie pod kątem 45°. W takim ustawieniu wyznaczamy dodatkowo miejsca nacięć ścianek pod kątem prostym.

Przed przytwierdzeniem ścianek na stałe do podstawy wywiercimy w niej szereg otworów, w które będziemy wkładać kołki z obciętych grubych gwoździ, służące do mocowania listwy wewnątrz przyrządu. Oprócz kołków zrobimy drewniane kliny, które będą dociskać listwę do jednej z burt. Kliny te wbijamy między listwy o włożone w otwory kołki. Tak umocowana listwa nie przesunie się podczas piłowania.



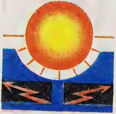


SŁONECZNA ELEKTROWNIA

W Kalifornii (USA) zostanie zbudowana pierwsza elektrownia przetwarzająca na skalę przemysłową energię słoneczną na elektryczną.

Moc elektrowni wyniesie 10 MW, co wystarczy na zaspokajenie potrzeb energetycznych 10-tysięcznego miasteczka.

Promienie słoneczne będą kierowane za pomocą systemu luster na zamknięty zbiornik, w którym woda będzie podgrzewana do temperatury wrzenia. Uzyskana w wyniku wrzenia para wodna poruszy łopatki turbiny wytwarzającej prąd elektryczny.



TV NA PŁYCIE GRAMOFONOWEJ

W Holandii wynaleziono rewelacyjny sposób zapisywania programu telewizyjnego na płycie gramofonowej. Zapis w postaci mikroskopijnych otworów jest nanoszony za pomocą lasero.

Lasera używa się również do odtworzenia zapisu.

Nowa metoda charakteryzuje się dużą trwałością zapisu i wysoką jakością odtwarzania.

OGRZEWANIE SŁONECZNE

W austriackim obserwatorium położonym w Alpach na wysokości 3000 m nad poziomem morza zastosowano instalację grzewczą pobierającą energię cieplną z ... promieni słonecznych.

Zastosowane rozwiązanie pracuje niezawodnie, nie stwarza przy tym żadnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.



PŁYWAJĄCY SUPERDOK

Największy na świecie dok pływający znajduje się w amerykańskim porcie Sun.

Maksymalny udźwig doku dochodzi do 70 tysięcy ton. Jego gabaryty umożliwiają obsługę zbiornikowców o wyporności 400 tysięcy DWT.



AUTOMATYCZNE SMAROWANIE

W Szwecji opracowano system automatycznego smarowania samochodów ciężarowych w czasie jazdy.



Ilość wtłoczonego oleju do poszczególnych punktów smarowniczych oraz czas między kolejnymi smarowaniami są ustalane automatycznie przez aparaturę elektryczną.

Automatyczny system jest szczególnie przydatny w czasie zimy, gdy następuje największe zużycie części ruchomych w samochodzie, spowodowane wzrostem siły tarcia.



REKORDOWY AUTOBUS

W RFN produkowane są największe na świecie autobusy turystyczne. Są to dwupiętrowe kolosy o długości 18 m i ciężarze 30 ton, wyposażone w silniki wysokoprężne o mocy 440 kM.

Miejsc siedzących jest w nim 144.

Autobus ma między innymi kuchnię, bar, toaletę oraz przedział wypoczynkowy.

PRZEZ OBIEKTYW



KOLOROWO!

Dotychczas uczyliśmy się robić zdjęcia czarno-białe i mam nadzieję, że wykonujecie je już dość dobrze. To znaczy, że nie sprawia wam kłopotu właściwe naświetlenie i wywołanie negatywu, skopiowanie odbitek stykowych czy powiększeń. Innymi słowy — opanowaliście podstawowe zasady techniki fotograficznej, a co więcej — przy fotografowaniu potraficie









myśleć i starocie się, aby wasze zdjęcia były czymś więcej niż przypadkowym zorejestrowoniem na błonie fotograficznej przypadkowego obiektu: patraficie wytłumaczyć, dlaczego zrobiliście to zdjęcie.

Czas więc iść krok naprzód na drodze fotograficznego wtojemniczenia i spróbobować swych sił w fatografii barwnej. A jeśli ktoś przestraszy się tej prapozycji i nie będzie chciol spróbować — jego sprowa. Ale jestem przekanany, że nie minie sporo czosu, gdy i on weźmie do ręki (przepraszom — założy do aporatu) błonę borwną. Istnieje bawiem bajeczka o niezwykłych trudnościach wykanywonia zdjęć borwnych, ole jest to tylko bajeczka: po prostu fotografia barwna wymaga a wiele większej precyzji, staranności niż fotografia czarno-biała. Jeśli więc ktoś nauczył się starannie robić zdjęcia czarna-białe, fotografio barwno stoi przed nim otworem. Rzecz polega bowiem na tym, że będziemy tu dysponowali jeszcze jednym czynnikiem kontroli jakości: barwą. Gdy fotografujemy krajabraz, to niebo może być nieco ciemniejsze lub nieca jośniejsze — w abu wypadkach będzie „dobrym niebem". Ale no fatografii barwnej nie może być oni żółtawe, oni zielonkawe, lecz musi być niebieskie. I na tym właśnie polega cała trudność fotografii barwnej. Trzebo więc pracować bordzo precyzyjnie, oby zdjęcia miały właściwe kolory.

Po tych słowach zachęty muszę niestety część czytelników zniechęcić do fotografii barwnej ,przynojmniej na pewien czas: tych posiadaczy nojprostszych aparatów, w których nie można nastawić czasu otwarcia migawki oni przysłony. Aparaty te nie nadają się do wykonywania zdjęć barwnych dlatego, że nie gwarantują prawidłowego, bardzo dokładnego naświetlania zdjęcia. Może się zdarzyć, że oświetlenie w chwili wykonywania zdjęcia będzie odpowiadało czasowi otworcia migawki i wielkości otworu przysłony w naszym oparacie — ale będzie to przypadek. Konieczność bardzo precyzyjnego naświetlonia zmuszo nas do dokładnego nastawienia ekspozycji (czyli czasu naświetlonio).

Ale aby ekspozycję dokładnie nastawić, trzeba wiedzieć „jak", czyli trzebo dokładnie zmierzyć „jok jest jasno". Do tego celu potrzebny jest w zasadzie światłomierz, ale że jest ta przyrząd dość drogi (najtańszy kosztuje około 500 zł), więc no razie przynojmniej ograniczymy się da fotografowanio w słoneczny dzień (ewentualnie gdy słońce jest lekko zasłonięte chmurami), ca najmniej w dwie godziny po wschodzie lub przed zachodem słońca. Dołączono do błon instrukcja zawiero obrazkową tabelkę, z której bez trudu odczytamy, jaką przysłonę należy zastasować: gdy migawkę nastawiliśmy no 1/125 s; fotografujemy na plaży, w plenerze lub w cieniu; gdy słońce świeci pełnym blaskiem, jest nieco zamglane lub schowało się za obłoki.

Po tym wyjośnieniu przejdę do omówienia poru zagadnień technicznych. Otóż istnieje kilka rodzajów materiołów barwnych, musimy nouczyć się je rozróżniać. Zdjęcia barwne można wykonywoć na barwnej błonie negatywowej i z niej, po odpowiednim wywołaniu, kopiować na popierze barwnym. No razie rezygnujemy z tej metody, gdyż wymaga ona dodatkowych urządzeń, jest bardzo pracochłanna i droga (trzeba na nią poświęcić i dużo czasu, i — niestety — pieniędzy). Drugi sposób — to wykonywanie zdjęć no tzw materiałach barwnych odwracalnych, na których po specjalnej obróbce chemicznej otrzymuje się od razu barwny obraz pozytywowy do aglądania w przeźroczu (pod światło) lub rzucania na ekran. Kupując te materiały trzeba bardzo uważać, gdyż są one dwóch rodzajów: do światło dziennego (aznoczone symbolem Orwochrom UT) lub do światła sztucznego (oznoczone symbolem Orwochram UK). My no razie ograniczymy się do fotografowonia w słoneczny dzień, kupimy więc błony odwrocolne Orwachrom UT 18 lub Orwochrom UT 16 o czułości 18 DIN lub 16 DIN. Konieczność zastosowania dwóch rodzajów błan: do światła dziennego i sztucznego, jest spowodowana właśnie wymaganioml precyzji: światło dzienne, słoneczne, jest bardziej „niebieskie" w porównaniu ze światłem żarówek, które jest bardziej żółte. Otóż błana musi być dostosowana do tych różnic w barwie światła.

Wojciech Tuszko

KĄCIK KONSTRUKTORA

URZĄDZENIE ALARMOWE

Wprawdzie do wakacji jest jeszcze trochę czasu, ale warto już teraz pomyśleć o przygotowaniach, zwłaszcza gdy te najprzyjemniejsze dni roku zamierzamy spędzić pod namiotami. W spokojnym pełnieniu warty pomoże Wam proste urządzenie alarmowe, składające się z wyłącznika i źródła dźwięku lub światła, zależnie od sposobu alarmowania. Za pomocą tego urządzenia możecie zabezpieczyć otoczenie namiotu albo jakąś inną strefę lub linię. Przekroczenie jej spowoduje naciągnięcie rozpiętej przy ziemi żyłki, w wyniku czego zostanie uruchomiony wyłącznik, który doprowadza prąd z baterii do sygnalizatora.

Do wykonania wyłącznika urządzenia potrzebne są: żyłka wędkarska lub mocna nić, szczypczyki drewniane do suszenia bielizny, przewody elektryczne, guzik i dwie blaszki od bieguna (—) zużytej płaskiej baterii.

Dwie ruchome szczęki szczypczyków w miejscu styku uzbrajamy w blaszki od baterii, przymocowując je do szczęk drutem lub kilkoma zwojami nici. Do zewnętrznych zakończeń blaszek przymocowujemy dwa przewody elektryczne, które będą połączone przez baterię z sygnalizatorem. Zwarte szczęki szczypczyków zamykają obwód elektryczny i uruchamiają sygnalizator. Urządzenie jest wyłączone i zabezpieczone, gdy między szczęki włożymy izolator. Funkcję jego może doskonale pełnić guzik z tworzywa, który przywiążemy do końca żyłki opasującej chronioną strefę. Żyłka powinna być umieszczona nisko w trawie; w tym celu poprowadzimy ją przez przelotki z kółek drucianych przymocowanych do śledzi lub innych wbitych w ziemię palików. Wolny koniec żyłki po opasaniu strefy należy delikatnie przywiązać do końca szczypczyków trzymających początek żyłki z guzikiem. Naciągnięcie żyłki w dowolnym miejscu powoduje wyrwanie ze szczęk guzika i zamknięcie obwodu elektrycznego.

Sygnalizatorem może być zapalająca się w namiocie lampka lub dźwięk dzwonka. Jeżeli nie mamy dzwonka, to z modelarskiego silniczka elektrycznego, kapsla od butelki, kawałka blaszki i kliszy możemy wykonać brzęczyk. Na oś wirnika trzeba mocno wcisnąć korek lub jeszcze lepiej klocek drewniany z przyklejonym paskiem kliszy lub cienkiego sprężystego tworzywa. Element ten powinien mieścić się we wnętrzu kapsla i podczas obrotów wirnika z klockiem i kliszą dawać efekt terkotania.

Kapsel przymocowujemy nicią lub cienkim drutem do paląka z paska blachy, pełniącego funkcję ramki nośnej (obydwa te elementy powinny mieć w miejscu styku otwory wywiercone lub przebite gwoździkiem).

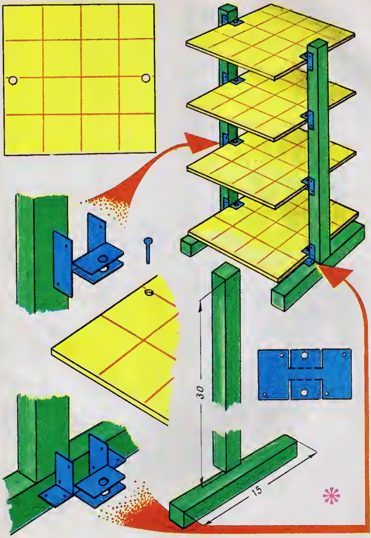
Końce paska blachy przycinamy i zginamy (patrz rysunek) dla pewniejszego zamocowania go na korpusie silniczka. Połączenie wzmocnimy nitką, plastrem lub taśmą lepiącą.

● ● ● ● ● ●

PIĘTROWE „KÓŁKO I KRZYŻYK"

Z pewnością znacie grę, w której dwaj grający dążą do ustawienia swoich trzech znaków (kółka lub krzyżyka) w linii prostej, przebiegającej przez układ pól powstałych ze skrzyżowania dwóch par kresek pod kątem prostym. Znacznie ciekawiej przebiega gra, w której celem jest ustawienie czterech znaków w jednej linii na szesnastu polach powstałych przez prostopadłe przecięcie się trzech kresek z trzema kreskami. Grę w tym układzie można toczyć na przygotowanej paletce odpowiednio pokratkowanej, stosując pionki na przykład w dwóch kolorach lub z dwoma symbolami graficznymi. Dzięki temu nie trzeba rysować do każdej rozgrywki nowego podkładu. Rozwinięciem tej gry jest układ zaproponowany przez angielską firmę Invicto Plastics Ltd: cztery jednakowe paletki, podzielone na sze-




30
15
*

snoście kwadratów, zostały ustawione jedno nad drugą na dwóch podpórkach — stojakach. W tym wypadku grający dążą do ustawienia czterech znoków nie tylko na czterech płaszczyznach poziomych, lecz także w płaszczyznach pionowych. Gra staje się bardzo ciekawa i wymaga intensywnego myślenia.

Do wykonania gry opartej na tej samej zasadzie będą potrzebne listewki, sklejka i blacha oraz gwoździki.

Z listewek wykonujemy stojaki o podstawie 15 cm i wysokości około 30 cm, łącząc każdy jednym wkrętem lub gwoździkiem. Ze sklejki grubości 5 mm wycinamy cztery kwadraty o boku 12 cm i dzielimy kreskami na szesnaście pól kwadratowych. Z blachy (może być z puszki) wykonujemy według rysunku osiem uchwytów i przytwierdzamy je do stojaków. W paletkach wywiercamy otworki (patrz rysunek). Po wsunięciu paletek w uchwyty wkładamy w otworki kołeczki. Taką konstrukcję można w każdej chwili rozebrać i schować do pudełka.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. LESZEK BYSZEWSKI, lat 15, ul. XX-lecia PKL 11/4, 83-300 Kartuzy — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu słuchawki miniaturowej oraz książki pt. „Piękno ryb". Do wymiany przeznacza książkę J. Keveya pt. „Szermierka na szable" i dwa numery „Małego Modelarza".

Kol. RYSZARD MICHALCZEWSKI, lat 17, ul. Willowa 19, 24-300 Opole Lubelskie — w drodze wymiany chciałby otrzymać książkę pt. „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele", broszurki z serii „Zrób to sam" na tematy związane z fotografią, a także rysunki starej broni palnej. Odda za to luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", inne broszurki z serii „Zrób to sam" oraz liczne części radiowe.

Kol. WOJCIECH KŁODA, Zalezie 285, 36-008 Słocina — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczna ręka" i „Elektryczny pilot" odstąpi plany radiotelefonu „Szpak" i inne broszurki z tej serii.

Kol. CZESŁAW TERMIN, lat 18, Plac Fiioka b 2/31, 43-127 Katowice-Kostuchna — poszukuje aparatury do zdalnego sterowania modeli, w zamian oferuje silnik spalinowy „Sokół" 2,3 cm³, kilka numerów „Planów Modelarskich" i „Małego Modelarza", zestaw części do budowy odbiornika „Elektron 2" oraz książkę T. Rychtera pt. „Pop-kart".

Kol. KRZYSZTOF SOKOŁSKI, lat 15, ul. Głogowska 107/13, 60-266 Poznań — wymieni luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" oraz broszurki z serii „Tygrys" na „Kalejdoskop Techniki" (numery 1—8 z 1976 r.) i „ABC Techniki" z lat 1974 i 1973. Za I tom „Wielkich nadziei" Karola Dickensa lub książkę Zdarskiego „Fotografujemy Zorką" odda książkę Leonida Grossmana pt. „Śmierć poety".

Kol. SŁAWOMIR GŁĘBOWICZ, lat 14, ul. Zjednoczenia 18, 06-130 Nasielsk — poszukuje diod detekcyjnych dowolnego typu oraz tranzystora germanowego TG 71. Do wymiany przeznacza silniczek 4,5V, liczne części radiowe i komiksy.

Kol. JACEK LICHOCKI, lat 13, ul. Żywnego 81a m 64, 02-701 Warszawa — wymieni różne części kolejki elektrycznej HO i komiksy na odczynniki chemiczne i szkło laboratoryjne.

Kol. JAN CUDNIK, lat 15, 18-514 Borkowo — za broszurkę pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«" i słuchawki o oporności 2÷4 kΩ odstąpi prądnicę telefoniczną, 8 silniki 12 V i książkę pt. „Radio — ależ to bardzo proste".

Kol. ANDRZEJ TWOKUS, Walentynów 8, 99-300 Kutno — do budowanej makiety kolejowej poszukuje zwrotnic elektromechanicznych w skali TT, za co oferuje 2 słuchawki telefoniczne i wkładki mikrofonowe.

Kol. KRZYSZTOF SWIEKSKI, lat 13, Mielęcin 57, 87-854 Michalin — różnego rodzaju części radiotechniczne wymieni na „Małe Modelarze" z modelami okrętów.

Kol. BERNARD BEDNARZ, ul. Wolności 81, 43-220 Bojszowy Nowe — za numery Kalejdoskopu Techniki: 1, 2, 3, 4 i 11 z 1972 r., 6 i 8 z 1975 r. oraz 12 z 1976 r. odda luźne numery tego czasopisma z lat 1970—1971, „ABC Techniki", a także broszurki z serii „Tygrys".

Kol. ANDRZEJ KOZDRA, ul. A. Czerwonej 6/15, 59-… Lublin — głośnik GD 8, obudowę aparatu do przeźroczy oraz silniczek 4,5 V i 220 V wymieni na książki o tematyce fotograficznej i zegar ciemniowy.

Kol. WIKTOR WOJKOWSKI, lat, 14, ul. Świętosławsk… m 20, 04-059 Warszawa — odstąpi części radiowe, tranzystory, układy scalone itp. za głośniki w dobrym stanie (cztery 10 W lub dwa 20 W).

Kol. MIECZYSŁAW KOWALIK, lat 15, Bielice, 05-900 Sochaczew — brakuje mu do kolekcji kilku numerów „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1973—1976. Poszukuje także numeru „Małego Modelarza" z planami okrętu „Santa Maria". Do wymiany przeznacza luźne numery „ABC Techniki", broszurki z serii „Zrób to sam" i różne ciekawe książki.

Kol. JAROSŁAW MOAK, ul. Gościnna 13, 64-610 Rogoźno — interesuje się radiotechniką. Wymieni książkę pt. „Budowa silników do modeli latających", potencjometr i lampy radiowe na słuchawkę telefoniczną.

Kol. JACEK PUSTKOWSKI, lat 16, ul. Chłopickiego 105, 63-400 Ostrów Wlkp. — poszukuje gramofonu piezoelektrycznego np. „Bambino" i słuchawek 2000 omów, za co oferuje kolejkę elektryczną PIKO z dodatkowym wyposażeniem i różne części radiowe.

Kol. TOMASZ WITKOWSKI, lat 14, ul. Przodowników Pracy 16/11, 58-370 Boguszów-Gorce — pilnie poszukuje kilku numerów „Modelarza" (9, 11 i 12 z 1960 r.), 27 numeru z 1975 r. „Skrzydlatej Polski", książki pt. „Budowa i pilotaż radiomodeli", broszurek z serii „Zrób to sam" pt.: Model na uwięzi „Koz", Elektryczny robot, Elektryczny pilot, Mini-żaglówka „Paja", Jak zrobić mikroskop, a także 1, 6, 8 i 11 numeru „Kalejdoskopu Techniki" z 1976 r. Interesuje się modelarstwem i chętnie nawiąże kontakt listowy z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. JERZY STEMPAK, lat 14, Mierzęcice 3, blok 89, kl. II, m 29, 42-463 Mierzęcice 3 — za luźne numery „Małego Modelarza" odda broszurki z serii „Tygrys", odznaki, znaczki pocztowe i różne części radiotechniczne.

Kol. ZBIGNIEW ZAREMBA, lat 15, ul. Królowej Jadwigi 44/22, 70-300 Szczecin — poszukuje busoli. Do wymiany przeznacza: książki W. Kozaka pt. „Zajęcia z elektroniki w SP" i S. Sękowskiego pt. „Ciekawe doświadczenia" część 1 i 2, broszurki z cyklu „Tygrys", „Miniatury lotnicze" i „Mój konik" oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika".



szukamy przyjaciół

НОПКОВА Т. Н.
Татарская АССР
г. Набережные Челны
Новый город комп. 30/20
Средняя школа № 19
kierowniczka świetlicy

МОРГУНЕНКО ТАТЬЯНА
СССР
г. Николаев 327039
ул. Урицкого 55/а
lat 14

ГОЛУБОВИЧ ИРИНА
БССР, г. Минск
ул. Громадская д. 42 кв. 3
lat 14

ТАРАСЕНКО ТАНЯ
СССР — УССР
Полтавская область
город Лохвица
ул. Победы 17/а
lat 14

ГУСЕВА ЛЮДМИЛА
СССР
341041 г. Жданов
Комсомольский бульвар
дом 42—23
lat 15

ЛИСОВСКИС ВЛАДАС
ЛИТ. ССР
г. Каунас — 36
Тайкос пр. 109—60
lat 15

ЮРКЕВИЧ ИРИНА
183037, г. Мурманск
ул. Халатина д. 15 кв. 77
lat 16

ШЕСТЯКОВА СВЕТЛАНА
СССР
г. Свердловск
ул. Ольховская 2
дом 3 кв. 38
lat 14

ПЛАНИНА СВЕТЛАНА
СССР
187020 Ленинградская область
г. Тосно
ул. Социалнстическая д. 30
lat 14

ГОРЕЛКИНА ЕЛЕНА
СССР
392002 г. Тамбов
ул. Советская д. 23 кв. 2
lat 14

ПИСКУНОВА НАТАША
СССР
805710 г. Братск — 10
ул. Пихтовая д. 58 кв. 33
lat 13

КУЧЕРОВСКИЙ ЮРИЙ
СССР
г. Новосибирск 630024
ул. Бетонная д. 35 кв. 30
lat 15

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

Indeks numer 36437/36250

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-31-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 441/77 — P-6

KON-KURS

Czy używając w domu lub w szkole posteli, plasteliny, atramentu, gumki do ołówka, pasty do butów, kitu, mydła czy pasty do zębów zastanawialiście się, z czego są zrobione owe tworzywa? Jeśli nie, pomyślcie o tym teraz i odpowiedzcie na te pytanie. Dla ułatwienia podajemy zestawy ważniejszych składników.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów chemicznych.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kupanu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



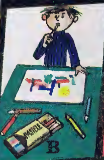
1

kreda
magnezja
gliceryna
środki dezynfekujące
zapachy



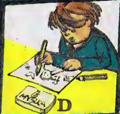
2

woda lub spirytus
błękit metylenowy lub anilinowy
albo fiolet krystaliczny
gliceryna lub guma arabska
formalina lub fenol



4

wosk
smalec
terpentyna
glinka
barwniki



3

wosk ziemny
tłuszcz
terpentyna
sadza

5

kreda lub gips
guma tragantowa
barwniki



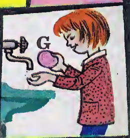
6

kreda
pokost lniany

7

tłuszcz
soda kaustyczna
kalafonia
kaolin
zapachy





8

kauczuk
siarka
stare odpady gumowe
obciążacze



KALEJDOSKOP TECHNIKI 5

(241)
1977



Godzina 8.15. Zaczyna się jeszcze jeden, normalny dzień pracy redakcji: rozmowa z autorami artykułów, których tematykę ustaliliśmy na poprzednim zebraniu kolegium, dyskusje z grafikami, którzy mają zilustrować artykuły, przeliczanie wierszy maszynopisu i adiustacja całego materiału tekstowego i ilustracyjnego przed oddaniem do drukarni. Przyszła poczta. Jak codziennie wcale niemały pakiet listów od czytelników z całego kraju; kartki z kuponami konkursowymi odkładamy do specjalnego pojemnika, gdzie będą czekały do momentu losowania, a wszystkie inne listy uważnie czytamy...

A więc taki zwyczajny dzień. No, może niezupełnie, bo redaktor naczelny jakoś dzisiaj wygląda bardziej odświętnie; nawet włosy staronnie uczesał! Jego zastępca jest zadowolony, nie utyskuje na jakość materiałów przygotowywanych do druku, a sekretarz redakcji uśmiecha się i nie goni współpracowników za nieterminowość, oni nie narzekają na to, że musi skracać lub poprawiać maszynopisy... A telefon dzwoni niemal bez przerwy...

Zbliża się godzina jedenasta. Za chwilę ma się rozpocząć uroczyste, jubileuszowe posiedzenie kolegium, w którym oprócz pracowników redakcji będą uczestniczyli zaproszeni goście. Chętnie zaprosilibyśmy również Was wszystkich. Niestety. Nie możemy tego uczynić co najmniej z dwóch powodów: w skromnych pokojach redakcyjnych nie pomieściłoby się blisko stutysięczna rzesza naszych czytelników, a po drugie – przybycie na to spotkanie dla wielu z Was byłoby utrudnione lub wręcz niemożliwe. Mieszkacie przecież nie tylko w Warszawie, ale również w Szczecinie, Rzeszowie, Jeleniej



Górze i Suwałkach oraz w wielu mniejszych i większych miejscowościach całej Polski. No i trwa nauka szkolna...

Godzina 11.00. Jesteśmy prawie w komplecie. Ktoś puka.

— Prosimy, panie Mieczysławie, jest pan jak zawsze punktualny!

— Przyniosłem na tę okazję prezent — niespodziankę — mówi mistrz Kościelniak i rozwija rulon papieru. — Portret rodzinny redakcji. Czy się rozpoznajecie?

— Oczywiście, oto od góry ponowie graficy: Mieczysław Teodorczyk, poniżej sam autor portretu, a z prawej nierozłączna spółka —

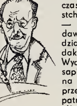
Wiesław Tarbus i Bogdan Kasacki. Obok nich przedstawicielki „Garizantów Techniki dla Dietej", panie: Wanda Juszkawska i Lija Pentkawska. Wdalnym rzędzie ad lewej: załażyciel naszega pisma inż. Józet Beck, zastępca naczelnega redaktora Hanna Tyszka, szef — naczelny Władzimierz Wajnert, redaktor działu Jerzy Wierzbawski oraz sekretarz redakcji Barbara Waglewska.

Znów atwierają się drzwi i wchadzi inż. Witald Rychter nestor naszych autarów, a znany Wam z licznych książek i telewizji, ekspert ad spraw matoryzacji — zawsze pełen werwy i dowcipu.

— Czy wiecie, że dziś dwudziestolecie? — pyta od pragu.

Wiemy, wiemy — adkrzykujemy niezbyt zgadnym chórem, ca też wychadzi jakby do rymu.

Wiemy także i ta, że przybycie naszega Gościa stanie się akazją, by trachę pawspaminać.



— Jak to prędko czas leci! — westchnął inż. Rychter. — Przecież tak niedawno jeszcze siedziałem przy mym redaktorskim biurku w Wydawnictwach Czasopism Technicznych na ulicy Czackiego i przez otwarte drzwi patrzyłem na redakcję „Kalejdoskopu Techniki", zwanego wówczas „Haryzontami Techniki dla Dzieci". Muszę zauważyć, że pismo to nie było tylko dla dzieci, gdyż i starsi znajdowali w nim wiele niezmiernie ciekawych wiadomości, o których nie mieli w ogóle pojęcia. W tym miesięczniku pisali bowiem autorzy najwyższej klasy technicznej (tu inżynier Rychter chrząknął znacząco) i ta pisali w sposób specjalnie zrozumiały dla najszerszej rzeszy czytelników od lat pięciu do stu.

Cóż! Ja już nie pracuję w redakcji, „Kalejdoskop" wyprowadził się z ulicy Czackiego do nowej siedziby, na świecie nastąpiło wiele zmian, dokonano wielu oszałamiających wynalazków, stara technika ustąpiła nowej, kraj nasz przekształcił się w znacznym stopniu w państwo o ogromnie rozwiniętym przemyśle i coraz bardziej liczące się w świecie; państwo oczekujące na Was, młodych, wykształconych, tak bardzo potrzebnych w gospodarce narodowej. Tak! Wiele zmieniło się przez te dwadzieścia lat istnienia „Kalejdoskopu Techniki".

Technika była zawsze bliska memu sercu od najwcześniejszej młodości, gdy z wypiekami na policzkach czytałem o wynalazkach latających maszyn, zwanych wtedy aeroplanami (samolotami) i aerostatami (balonami); czytałem o doświadczeniach Marconiego z „telegrafem bez drutu", o ogniwach Bunsena i Leclanche'a wytwarzających prąd elektryczny; o dynamomaszynach (prądnicach) i motorach (silnikach elektrycznych), a transformotorach Tesli i innych cudach techniki. Marzyłem, że przyjdzie czas, gdy człowiek stworzy czaradziejską skrzynkę, z której będzie wychodził głos, nadany bez drutu gdzieś tam na świecie; że może nawet zobaczymy obraz na odległość, podobny do obrazu, jaki mogłem już oglądać za kilkanaście groszy w „iluzjonie", czyli „kinematografie" lub „bioskopie", jak wtedy nazywano dzisiejsze kino. Podziwiałem rzadko zjawiające się na ulicach „automobile" (samochody) traktowane jako narzędzia dla samobójców i zawsze wrogo przyjmowane przez spokojnych ludzi, dla których szybkość konia w galopie była stanowcza za duża.

Niełatwo było wtedy się uczyć, bo szkoła sporo kosztowała. Ale wszyscy rozumieliśmy, że tylko wykształcony człowiek liczy się w społeczeństwie i staraliśmy się





ta drugie wykształcenie zdobywać szybko, choć nie zawsze było to proste, zwłaszcza że i zabawy nęciły, i na czytanie wiadomości technicznych musiał być czas. A czasy ogólnie były trudne i niespokojne. Mimo to starałem się jak najlepiej przygotować na przyszłość i oprócz uczenia się uprawiałem sporty, przy czym szczególnie upodobołem sobie okrabatykę rowerową, nawet w cyrkowym zakresie, z jazdą tyłem i na jednym kole oraz ze wszelkimi „wygłupami", które nauczyły mnie, że nie ma niczego niemożliwego w życiu, jeżeli się bardzo chce. A chciała się bardzo dużo: jeździć na motocyklu, który wtedy był czymś w rodzaju wzmocnionego roweru z silnikiem, a który rozpędzało się biegnąc z nim i wskokując na siodełka, gdy silnik ruszył; być „szoferem", czyli jak to mówimy teraz — kierowcą samochodu, do czego była konieczna teoretyczna znajomość pojazdów mechanicznych, zdobywana za pomocą katalogów i prospektów wyłudzanych w nielicznych przedstawicielstwach, niechętnie traktujących uczniaków pragnących otrzymać piękny, kolorowy katalog „dla tatusia, który właśnie chce kupić samochód". Nikt wtedy nie pomógł młodemu człowiekowi w poznaniu „automobilu".

Chodziło się też na drugi koniec miasta, do bogatszego kolegi, który mógł prenumerować pismo o „aeroplanach". Latały już one po kilkanaście minut, a ich marki wymawiało się z nabożnym szacunkiem: Bleriot, Wright, Antoinette, Morone, Deperdussin, Voisin, Nieuport, Etrich, Rumpler, Grade, Dunn, Bristol, Breguet... Marzyła się o karierze lotnika, takiego bohatera przestworzy, który potrafił przelecieć nawet przez... kanał la Manche. Ale cóż? Mnie pozostawała jedynie możliwość budowania modeli i to modeli latających. Był w Warszawie mały sklepik redaktora i inżyniera Zygmunta Deklera, sprzedający po bardzo niskich cenach wszystkie niezbędne materiały do modelarstwa lotniczego. Musiały iść na ta grosze zaoszczędzone na drugim śniadaniu w szkole, a Mama martwiła się, że wciąż jestem chudy jak patyk, mimo że w domu apetyt mam przerażający.

To całkowite zaabsorbowanie techniką w latach szkolnych dało jednak rezultaty. Oto już gdy byłem w ostatniej klasie gimnazjum im. Adama Mickiewicza i zdawałem maturę, miałem własny motocykl „Indian" z wózkiem, a umiałem jeździć również i na samochodzie! Władze szkolne odnasiły się jednak niechętnie do takich „wariotów" i nawet groziły mi „wylaniem", jeżeli nie przestanę przyjeżdżać do „budy" motocyklem. Po prostu uważono, że szanujący się obywatel, a za takich musieli uchodzić maturzyści, nie może pokazywać się na „cyrkowym pojeździe", za jaki miano motocykl.

W okresie wyższych studiów, na które trzeba było zarabiać „szoferowaniem" po nocach i wykładaniem na kursach kierowców, przygotowywałem się również do spartu motorowego, a w szczególności do wyścigów motocyklowych i rajdów samochodowych. Nie był to łatwy okres i trzeba było wytężyć wszystkie siły i uruchomić wszelkie rezerwy fizyczne i finansowe, aby doprowadzić do końca studia i jednocześnie zdobywać miejsce w krajowej czołówce sportów motorowych. Jakoś to jednak poszło. Przy tym stałem się posiadaczem dwóch rekordów prędkości motocyklowej i dwóch mistrzostw Polski w wyścigach na szosie i na betonowym torze, na którym staczałem pasjonujące pojedynki z czołowymi wyścigowcami motocyklowymi krajowymi i zagranicznymi, a między innymi również z moim serdecznym przyjacielem z lat politechnicznych,

Tadeuszem Rudawskim, nawiasem mówiąc — konstruktorem słynnych polskich motocykli „Sokół".

W latach trzydziestych przesiadłem się zdecydowanie na samochody, brałem udział w międzynarodowych rajdach i jazdach wytrzymałościowych, angażowany przez konkurujące ze sobą firmy. Trzy ostatnie lata przed wojną byłem członkiem fabrycznego zespołu polskiej montowni samochodów Chevrolet, zakładów Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie. Zespół ten tradycyjnie zajmował pierwsze miejsca zarówno w krajowych, jak i międzynarodowych rajdach, zwłaszcza w rajdach o Grand Prix Polski.

Ale przecież człowiek dwudziestego wieku musi posługiwać się nie tylko samochodem, lecz i samolotem. Przystąpiłem przeto do Akademickiego Aeroklubu w Warszawie w chwili jego założenia, to jest w roku 1927. W roku następnym ukończyłem w tym klubie kurs pilotażu i kupiłem sobie własny samolot sportowy typu JD-2 bis, konstrukcji Jerzego Drzewieckiego, jednego ze współtwórców słynnej spółki konstruktorskiej RWD (Rogalski, Wigura, Drzewiecki), której samoloty były uznane w latach trzydziestych za najlepsze samoloty turystyczne świata i dwukrotnie pod rząd (w latach 1932 i 1934) zdobyły pierwsze miejsce w międzynarodowych zawodach lotniczych znanych pod nazwą Challenge.

Przyszła wojna, która w zasadniczy sposób zmieniła zainteresowania i w której trzeba było wziąć udział m.in. podczas kampanii obronnej w 1939 roku. Tym razem jednak w kompanii czołgów R35, jako zastępca dowódcy, ale to już osobny rozdział wspomnień.

A zaraz po wojnie trzeba było odbudowywać polską motoryzację, organizując warsztaty naprawcze, sprowadzając maszyny, urządzenia i tysiące samochodów z Anglii, opracowując nowe przepisy drogowe, odbudowując także lotnictwo sportowe.

Potem zaczęła się praca redakcyjna. Zostałem redaktorem Skrzynki Porad Technicznych, odpowiadającej na wszelkie listy z najróżniejszych dziedzin techniki. Na tym stanowisku poznałem dopiero, co to znaczy maniactwo wynalazcze, to znaczy — zamiłowanie do czynienia „wynalazków" przez ludzi, którzy o technice mieli słabe pojęcie lub nie mieli go wcale, ale uważali się za geniuszów. Co powiedzielibyście na przykład na wynalazek automatu do jawialnego klepania się po plecach? Albo czy popieralibyście „wynalazek" gwarantujący zatrzymanie „na miejscu" rozpędzonego samochodu, który najechał na pieszego? Jak potraktowalibyście propozycje pomocy w budowie (i finansowaniu) niezliczonych systemów „perpetuum mobile" lub urządzenia do „odcinania siły grawitacji", jak to nazwał uparty wynalazca, podający tylko zasadę i proponujący, aby urządzenie takie skonstruowała za niego redakcja, gdyż on sam nie ma na to ani czasu, ani pieniędzy?

— A pamięta pan tego „wynalazcę", którego nazwaliśmy maniakiem z piórnikami? — wtrącił, sięgając po kolejną porcję łakoci, inżynier Beck. — „Wynalazca" ów przez długi czas zamęczał nas swoim pomysłem, który rzekomo miał zapobiegać katastrofom kolejowym. Wyciągał z teczki dwa piórniki prosząc, abyśmy wyobrazili je sobie jako dwa pędzące naprzeciw siebie po jednym torze pociągi. Do zderzenia jednak nie dojdzie, twierdził ów maniak, jeśli na dachach obu pociągów ułożymy tory kolejowe, schodzące do poziomu ziemi przed każdą z lokomotyw. W tej sytuacji jeden z pociągów przejdzie po wierzchu drugiego,





unikając w ten sposób straszliwego zderzenia. Jeśliby jednak ten genialny pomysł nie spotkał się z naszym uznaniem, „wynalazca" służył następnym, jeszcze bardziej genialnym, również z dziedziny komunikacji. Oto aby dostać się na przeciwległą półkulę Ziemi, nie trzeba wcale opływać ją wokół morzem ani oblatywać powietrzem, gdyż wystarczy zrobić na wylot, przez środek Ziemi, wielką dziurę, a raczej szyb i kabinę z pasażerami po prostu doń wrzucać. Siłą rozpędu wyleci ona na powierzchnię Ziemi po drugiej jej stronie...

— Tak, pamiętam tych wszystkich „wynalazców" doskonale, lecz muszę dodać, że były i projekty słuszne, możliwe do wykonania i ciekawe, przekazywane potem do realizacji właściwym zakładom.

— Wtedy się chyba poznaliśmy — przypomniał inżynier Beck.

Tak, w tym właśnie okresie zadzierzgnęły się serdeczne więzy sympatii i współpracy z przyszłym „Kalejdoskopem Techniki", z jego twórcami i pracownikami. Okres ten nauczył mnie nowej prawdy, że pisanie w miesięczniku przeznaczonym dla młodych techników jest o wiele trudniejsze niż w piśmie dla dorosłych, ale przyjemność tego pisania jest o wiele większa, albowiem wprowadza się w świat czarodziejskiej techniki młodych ludzi, dając im poznać nowe odkrycia, nowe drogi postępu; ujawniając wiele dotychczasowych tajemnic i zjawisk pozornie niezrozumiałych.

Ilu młodych pismo to pokierowało przez te dwadzieścia lat w świat techniki, w którym pozostali już na całe życie, kończąc techniczne uczelnie i żyjąc nadal w świecie zakładów produkcyjnych, laboratoriów i zespołów konstruktorskich! Ilu pierwszych czytelników stało się inżynierami czy naukowcami. Bardzo wielu. A tym, którzy nimi dopiero zostaną, czyli obecnym czytelnikom, ja, najstarszy autor „Kalejdoskopu Techniki" życzę, aby zawsze byli zadowoleni ze swojego pisma.

● ● ● ● ● ●

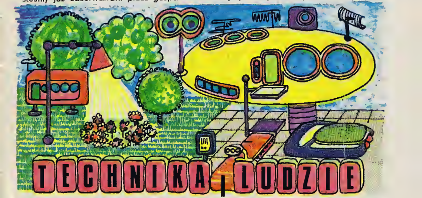
A teraz oderwijmy się od wspomnień i przenieśmy się w przyszłość. Wielu z Was marzy o tym, że gdy zostanie technikiem, inżynierem, będzie budować piękne, kolorowe domy, będzie konstruować maszyny i urządzenia, które wyręczą go w pracy, może nawet w myśleniu?



Czy rzeczywiście nawet w myśleniu? Nie, na pewno nie! Jeśli macie jakieś wątpliwości — przeczytajcie ten artykuł, a przekonacie się, że przesadna automatyzacja i przesycenie życia techniką nie zapewnią szczęścia...

Takie argumenty wysunął autor artykułu, dr inż. arch. Witold Szolginia, proponując nam poruszenie tego tematu w jubileuszowym numerze.

Prapanuję wom zwiedzenie pewnega abiektu, aczywiście w wyabroźni, której trachę pamagą ilustracje. Wyabraźcie więc sabie, że znojdujemy się przed drzwiami wejściawymi stającega w zieleni kalarawego domku jednaradzinnega, wykananega w całaści z różnych tworzyw sztucznych. Naciskamy guziczek dzwanka, czekając na wpuszczenie nas da wnętrza. Nie wiemy a tym, że w tej samej chwilí jesteśmy już abserwowani przez gaspadametolu, ale z... marmuru, jest zawsze zimna. Mima ta pa ustawieniu na niej garnka w ciągu paru minut zagotawuje się zawarta w nim wada. Zasada działania tega pieca palega na tym, że umieszczane pad jega marmurawą płytką cewki przekazują stającym na niej naczyniam prąd indukcyjny wysakiej częstatliwaści. Ten, nie razgrzewając wcale płyty kuchennej, niemal błyskawicznie zagatawuje patrawy w naczyniach.



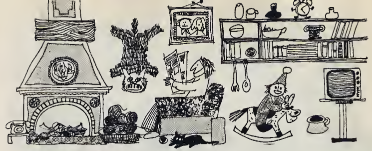
rzy damu. Mała komera telewizyjna, wmantawana przy drzwiach wejściawych, przekazuje abraz tego, ca się przed nimi dzieje, na ekranach aparatu ustawianega w którymś z pamieszczeń damku. Za chwilę drzwi atwierają się same dzięki elektrycznym urządzeniam zwalniającym na adległość zotrzask drzwiawy.

Zwiedzanie mieszkania zaczynamy ad kuchni. Niewiele przypaminając swaim wyglądem kuchnię tradycyjną, przywadzi ono na myśl raczej jakieś laboratorium niż pamieszczenie do przygatawywania pasiłków. Wszystkie wykanywane zazwyczaj w kuchni czynnaści gaspadarskie są tu w pełni zmechanizawane i zautamatyzawane araz wykanywane zupełnie inaczej niż dabrze nam znane czynnaści tradycyjne.

Ota piec kuchenny. No darma szukalibyśmy w nim palników gazawych, płytek elektrycznych czy węglawega palnika. Jego płytka, wykanona bynajmniej nie z

Przy piecu kuchennym zmantawany jest piecyk da pieczenia i smażenia, nakryty przezraczystą, półkulistą asłaną, działający padabnie jak płyta kuchenna. Maże się an włączyć samoczynnie w mamencie, na który zastał uprzednio nastawiany. Mażna więc, na przykład o gadzínie ósmej rana, przed wyjściem z domu da pracy, włażyć da piecyka mięsa przeznaczane da upieczenia i nastawić urządzenie agrzewcze na którąś godzinę papaludniową. Pa pawrocie z pracy zastaje się mięsa świeża upieczane, gatawe da padania na stół.

W mieszkaniu, które zwiedzamy, padawanie patraw nie wymaga krążenia gaspadyni między kuchnią i jadalnią. Wyręcza ją w tym ruchamy stolik-rabat na kółkach, wypasażany zaráwna w płyty grzejne (aby patrawy nie astygły), jak i płyty chłodzące (aby na przykład lody się nie raztapiły lub też kampat nie był ciepły).



Tym samojezdnym stolikiem można kierować na odległość za pomocą fal radiowych, wysyłanych przez miniaturowy nadajnik.

W „czarodziejskiej" kuchni znajduje się wiele innych jeszcze aparatów i urządzeń służących do ułatwienia pracy pani domu. Oto automatyczna zmywaczka brudnych naczyń, oczyszczająca je za pomocą gorącej wody i ultradźwięków oraz susząca je strumieniem gorącego powietrza. A tu superautomatyczna, programowana pralka, sama piorąca, wyżymająca, susząca i wykładająca bieliznę na zewnątrz.

Wymieniane maszyny i urządzenia mogą być włączane i wyłączone na odległość. I to nie tylko z innych pomieszczeń mieszkania, ale w ogóle spoza domu. Umożliwia to aparat elektroniczny, będący połączeniem telefonu, telewizora oraz urządzenia przekazującego określone polecenia poszczególnym maszynom i urządzeniom w kuchni i poza nią.

Dzięki temu wielofunkcyjnemu aparatowi można na przykład, będąc w mieście, włączyć i wyłączyć na odległość piec kuchenny lub inne zainstalowane w kuchni urządzenie. Na ekranie aparatu można oglądać twarz osoby, z którą się rozmawia telefonicznie, dzieci bawiące się lub uczące w innym pomieszczeniu domku (kontrolując w ten sposób ich zachowanie), wreszcie — osobę dzwoniącą do drzwi wejściowych. Rozmawiając telefonicznie przez ów aparat, nie trzeba posługiwać się słuchawką, a nawet nie trzeba stać koniecznie przy samym aparacie. Głośnik i mikrofon aparatu pozwalają na prowadzenie rozmowy z każdego miejsca w promieniu kilku metrów.

A inne pomieszczenia domku? I tutaj widzimy wiele pożytecznych urządzeń technicznych, ułatwiających codzienne życie mieszkańców. Daremnie szukalibyśmy w tych pomieszczeniach na przykład lamp. Za naciśnięciem kontaktu zaczyna świecić łagodnym rozpraszanym światłem cały sufit. Jeszcze jedno dotknięcie kontaktu — i oto niektóre fragmenty ścian zaczynają promieniować światłem kolorowym. Na czym polega tajemnica świecących płaszczyzn?

Do oświetlenia mieszkania użyto elementów płytowych, wypromieniowujących światło na zasadzie elektroluminescencji. Jest to zjawisko świecenia pewnych substancji, spowodowane przepuszczeniem przez nie prądu elektrycznego. Płyta elektroluminescencyjna sama stanowi źródło światła. Taka płyta — to szyba szklana pokryta warstwą przezroczystej substancji o dobrej przewodności elektrycznej, na którą nałożona jest warstwa fosforu, a na tę z kolei — warstwa folii aluminiowej. Warstwa substancji dobrze przewodzącej elektryczność i folia aluminiowa pełnią rolę elektrod. Po ich włączeniu do prądu zmiennego o dostatecznie wysokim napięciu fosfor zaczyna świecić, przy czym w zależności od rodzaju użytego fosforu płyty świecą różnymi barwami. Ale może być jeszcze inaczej: ta sama płyta może wysyłać światło różnej barwy dzięki zmianie częstotliwości prądu elektrycznego.

W zwiedzanym przez nas w wyobraźni mieszkaniu nie ma pieców ani grzejników centralnego ogrzewania. Jest ono wyposażone w specjalną instalację klimatyzacyjną, doprowadzającą do każdego pomieszczenia odpowiednią do potrzeby

nagrzane i nawilgacane oraz dokładnie w filtrach oczyszczone powietrze. W każdym pomieszczeniu powietrze to może być dodatkowo wyjaławiane z bakterii przez lampy wysyłające promienie nadfioletowe.

W naszej wędrówce po niezwykłym mieszkaniu dochodzimy wreszcie do pokoju dzieci. Również i tu dostrzegamy wiele urządzeń ułatwiających i umilających życie jego mieszkańcom. Oto magnetofon, pomocny przy powtarzaniu lekcji oraz pozwalający na słuchanie muzyki, oto pomoc w nauce przedmiotów ścisłych — elektroniczne mini-kalkulatory, tutaj projektor do wyświetlania filmów i rzutnik do przezroczy, obok mały nadajnik radiowy do zdalnego sterowania modelami i innymi mechanicznymi zabawkami, tu zaś odbiornik radiowy z adopterem gramofonowym...

Opisany domek nie jest bynajmniej fantazją, nie jest też obiektem przyszłości. Do jego opisu posłużyliśmy się tu zbiorcza różnymi projektami, opracowanymi i zrealizowanymi już w wielu krajach. Realizacja takiego domku, który jeszcze niedawno mógł być uważany za fantastyczną wizję, dziś jest w pełni możliwa i nie taka znów trudna. Z biegiem czasu takich wspaniałych mieszkań będzie niewątpliwie coraz więcej i być może, że z początkiem XXI wieku będzie się już w nich mieszkać powszechnie.

A teraz zadam Wam parę dziwnych, być może, w Waszym odczuciu pytań. Czy w takich mieszkaniach, jak wyżej przeze mnie opisane, ludziom będzie się żyła n a p r a w d ę dobrze? Czy będą w nich r z e c z y w i ś c i e szczęśliwi i zadowoleni? Czy na przykład Wam samym podobałoby się stałe przebywanie w scharakteryzowanych tutaj warunkach i stałe korzystanie z przedstawianych urządzeń technicznych?

Zanim uzasadnię te pytania, jeszcze jedno uwaga. Ota nie ulega wątpliwości, że głównym celem, ku któremu zmierzają wszystkie propozycje architektów dotyczące mieszkań ludzi żyjących w przyszłych dziesięcioleciach, jest jak największe usprawnienie rozmaitych czynności życia codziennego oraz zapewnienie jak największych wygód w tym zakresie. Odnosi się to zresztą nie tylko do mieszkalnictwa, ale także do różnych innych dziedzin życia oraz działalności człowieka — jego pracy, jego wypoczynku i rozrywek, jego nauki, ochrony jego zdrowia, jego handlowej obsługi itd. Nie są to także wcale zamierzenia nowe i odkrywcze. Przeciwnie, rozwój cywilizacji stale zmierzał i nadal zmierza w tym właśnie kierunku.

Rzecz polega na tym, że jeżeli kiedyś, w niedalekiej nawet przyszłości, dojdzie do urzeczywistnienia owych słusznych, zdawałoby się, dzisiejszych wizji „mieszkania jutra" — to rezultaty tego nie muszą być bynajmniej tak dodatnie, jakby się to dziś mogło na pozór wydawać.

„Zdawałoby się", „na pozór" — skąd to powątpiewanie? Czyż przedstawiona wizja nowego, wspaniałego mieszkania przyszłości nie jest porywająca? Maksymalne usprawnienia, największe wygody, idealna higiena — czy to mało? Chyba nawet za dużo!

Z wielu projektów „mieszkań przyszłości" przebija skrajna rzeczowość oraz surowa prostota w ukształtowaniu, wykończeniu i technicznym wyposażeniu pomieszczeń mieszkalnych. Ani śladu w nich tego, co się określa jako „przytulność". Często jest to coś, co można by nazwać





nie „mieszkaniem", ale „maszyną do mieszkania". Jakże będą się w niej czuli jej użytkownicy?

I jeszcze jedno „dziura w całym". Pozostaje mianowicie pytanie, czy zamieszkiwanie (i zapewne praca) ludzi przyszłych dziesięcioleci w idealnych warunkach higienicznych, w środowisku absolutnie czystym i wyjałowionym z bakterii, rzeczywiście wyjdzie ludziom na zdrowie. Higiena, czystość, aseptyka — zgoda, ale bez przesady. Lekarze stwierdzają bowiem nie od dziś, że organizm ludzki, zbyt dokładnie chroniony przed jakimkolwiek zetknięciem się z bakteriami chorobotwórczymi, stale osłaniany przed mniej lub bardziej szkodliwymi wpływami zewnętrznymi — ulega wydelikaceniu, nie wytwarza odpowiednich przeciwciał, traci odporność na choroby. Wówczas nawet całkiem błaha choroba może stanowić dla niego istotne zagrożenie.

Nadmiar techniki w życiu codziennym bynajmniej nie sprzyja także dobremu samopoczuciu ludzi. Ci z uwagi na swoje zdrowie psychiczne powinni w określonych przypadkach świadomie choćby częściowo rezygnować z jej usług i udogodnień. Po prostu dlatego, aby mieć satysfakcję i zadowolenie z wykonania czegoś za pomocą własnego „pomyślunku" i własnych rąk.

Maszyna do zmywania naczyń jest urządzeniem niewątpliwie bardzo pożytecznym, ale czasem naprawdę dobrze zrobić to ręcznie. Znam pewnego uczonego docenta, który z przyjemnością zmywa, twierdząc, że znakomicie mu się przy tym myśli o różnych problemach naukowych. Inny mój znajomy ogromnie lubi każdą ręczną robotę przy drewnie, wykonuje ręcznie, prostymi narzędziami różne proste meble do swego domu. Jest wielu takich, którzy z upodobaniem moj-



sterkują za pomocą zupelnie prastych narzędzi, mima że mogliby ta czynić znacznie szybciej i latwiej przy użyciu nawacześniejszych urządzeń technicznych. A czy Wy sami nie odczuwacie przypodkiem szczególnej frajdy z przeprawadzenia abliczeń matematycznych „na piechatę", nie zaś za pamocą tok madnega obecnie mini-kamputera?

I jeszcze jedno: sprawo badoj najważniejsza, stale trzeba pamiętoć, że zawsze i w każdej dziedzinie, bynajmniej nie tylko w przykładawa tu razpatrywanym mieszkaniu, techniko jest tylka i wyłącznie slugą i pamocą człowieka. Największy „mózg elektranowy" jest pragramowany przez mózg czławieka, najpatężniejszą nawet moszyną kierują ludzkie myśli i ręce. Nigdy najdaskonalsza nawet maszyna nie zastąpi człowieka w jega twórczej pracy. Nie uczyni czławieka zbędnym. Nie zastąpi wynalazcy w dokanywaniu wynalazków, kampazytara w tworzeniu dziel muzycznych, paety w pisoniu wierszy, lekarza w przeprawadzaniu aperacji, tlumocza w dakanywaniu przekladów, wreszcie ucznia w nauce. Może mu tylka pomogoć!

W każdym systemie czy układzie technicznym najważniejszym elementem jest więc czlowiek. Ta an twarzy technikę, on się nią posluguje i on musi się strzec jej nadmiaru w swym życiu.

Dyskusję nad artykułem przerywa sekretarz redakcji pani Barbara:
— Mam tu ciekawy list ad Arka Jaraszyńskiega z Wisły. Magę ga przeczytać?
— Ależ aczywiście, prasimy!
„...Jestem uczniem ósmej klasy szkały padstawawej I ad wielu lat prenumeruję czasapisma „Kalejdaskap Techniki". Bardza lubię apawiadania a Machefim. Pastanawiłem sam napisać a nim apawiadanie.

MACHEFI... I KŁOPOT Z WODĄ

— I trzebo byla się papisywać? — spytał Mirek załamanym glasem Piatrka i Jacka, ktărzy stali w palawie wysakości stromega zbacza nad wkapaną da niega pa brzegi beczką i wypelnianą całkowicie wadą. Downiej służyła jako zbiornik na wadę mieszkoñcam stającej na dale chatki, teraz apuszczanej. No dnie tego zbiarnika leżała wśród warstwy mułu Mirkawo kula, którą chlapcy mieli trenawać rzuty na niedaleka leżącej polance.

— Jak ją teraz wyciągniemy? — panawnie zapytał Mirek.

— Trzeba najpierw wylać wadę, ta później już pójdzie łatwo — adpowiedział mu Jacek i zaczął wychlapywać rękami wodę, ale to nie dala rezultatu; gdy chłapcy zmierzyli głębokaść zbiornika, okazala się, że jest a wiele głębszy, niż na ta wyglądało.

— Lepiej by byla, żebyśmy przeszukali ten apuszczany dom, może znajdziemy wiadra albo coś innega do czerpania wady — wysunął prapazycję Piatrek i pierwszy pobiegł realizując swój pamysł, a za nim paszli Mirek i Jacek. Po daklodnym przeszukaniu chaty nie znaleźli nic oprácz miski bez dno i długiega gumowego węża agradniczega, zwiniętego w kącie na strychu. Chłapcy usiedli zrezygnawoni no trowie. Nie mieli teraz innego wyjścia jak pájść da radzinnej wiaski pa pamac, gdy właśnie zjowil się wszędabylski Machefi.

— Wiecie zapewne, co to jest lewar. Ta nie tylka podnośnik samachadawy. Za pamocą lewara będziecie magli wylać wadę ze zbiornika. Jest ta rura zgięta na pół, mająca wyloty na różnych wysokościach, a wada .. Tyle pawinna wam wystarczyć, a teraz znikam, bo jestem gdzie indziej patrzebny — zakończył Machefi — ale



wrócę tu niedługo i sprawdzę, jak wam idzie.

— Rozumiem — krzyknął nagle Piotrek i nie tracąc ani chwili pobiegł w stronę opuszczanego domu. Po jakimś czasie wrócił, niosąc ogrodniczy wąż. Jeden z końców wsadził do beczki tak głęboko, że niemal dotykał dna, a resztę spuścił po zboczu, sprawdził jeszcze coś i zbiegł na dół. Z końca węża zaczął ssać powietrze, starając się przy tym, żeby ono do węża nie wróciło. Po długiej chwili wysiłki jego zostały uwieńczone powodzeniem — z końca węża zaczęła płynąć woda. Przez ten czas Mirek i Jacek patrzyli na to wszystko ze zdumieniem, które jeszcze bardziej wzrosło, gdy z węża bez niczyjej pomocy popłynęła woda, a gdy przestała, w beczce walało się tylko trochę błota.

— Czy wiecie, na czym to polega? — zapytał ich Piotrek.

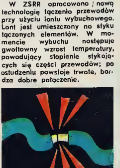
Nie wiedzieli. Wówczas narysował im schemat.

— Widzicie tutaj zbiornik i rurkę wygiętą w kształcie podkowy. To jest lewar. Oznaczyłem te słupy wody A i B. Słup B ma wylot niżej niż słup A. I gdy wypełnimy tę rurkę wodą, to ponieważ wody w słupie B jest więcej, przez to jest to woda cięższa niż w słupie A i przeważy. Gdy woda ze słupa B zacznie się wylewać, to pociąga za sobą wodę ze słupa A, ta zaś z kolei pociąga wodę ze zbiornika. Ruch ten będzie tak długo trwał, aż zabraknie wody w zbiorniku. Możecie w domu przeprowadzić takie doświadczenie, ale musicie pamiętać, żeby ten koniec, który nie jest zanurzony w wodzie, był niżej. Wystarczy mocno pociągnąć powietrze z wolnego końca, aż cała rurka zapełni się wodą. A teraz już możemy wyciągnąć kulę.



LONT ZAMIAST APARATU SPAWALNICZEGO

W ZSRR opracowano nową technologię łączenia przewodów przy użyciu lontu wybuchowego. Lont jest umieszczony na styku łączonych elementów. W momencie wybuchu następuje gwałtowny wzrost temperatury, powodujący stopienie stykających się części przewodów; po ostudzeniu powstaje trwałe, bardzo dobre połączenie.



PÓŁCIĘŻARÓWKA NA BATERIE

Już w bieżącym roku zostanie uruchomiona w Bułgarii seryjna produkcja półciężarowych samochodów dostawczych z napędem elektrycznym. Nośność pojazdu – 2500 kG, prędkość podróżna – 40÷50 km/h, a zasięg (bez ładowania baterii) – 100 km.



Samochód ma szereg ciekawych rozwiązań konstrukcyjnych, między innymi system częściowego odzysku energii hamowania oraz elektroniczny układ płynnej regulacji obrotów.

Bułgarski samochód wywołał wielkie zainteresowanie wśród specjalistów zachodnioeuropejskich.

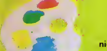
ELASTYCZNA KAROSERIA

Już wkrótce właściciele samochodów osobowych produkowanych w USA nie będą się obawiać drobnych uszkodzeń karoserii, powstających głównie w czasie parkowania na zatłoczonych ulicach.

Zgodnie z nowymi przepisami obowiązującymi w tym kraju nadwozie samochodów musi być całkowicie odporne na zderzenie przy szybkości jazdy do 8 km/h. Aby sprostać tym wymaganiom, producenci projektują wykonanie przodu i tyłu nadwozia z elastycznego tworzywa przenoszącego niezbyt silne uderzenie – bez żadnego uszkodzenia.

Ponadto przewiduje się instalowanie dodatkowych amortyzatorów umożliwiających drobne przesunięcia karoserii.





KONKURS FOTO

Umiecie już fotografować, pora więc na sprawdzenie swoich umiejętności.

Ogłaszamy zatem konkurs fotograficzny, którego tematem jest PIĘKNO W TECHNICE.





Na konkurs przysyłajcie do redakcji własnoręcznie wykonane zdjęcia w formacie pocztówkowym (9×12 cm) lub większe, czarno-białe, barwne oraz barwne przezrocza. Termin nadsyłania zdjęć — do 1 listopada br.

Każdy uczestnik konkursu może przysłać do 10 prac każdej kategorii, przy czym seria zdjęć (5), związanych tematycznie, będzie traktowana jak jedna zdjęcie. Na wszystkich pracach podajcie imię, nazwisko, wiek, dokładny swój adres i adres szkoły, do której uczęszczanie, a także napiszcie, jakim aparatem wykonaliście zdjęcia i na jakiej błonie. Przezrocza muszą być oprawiane w ramki.

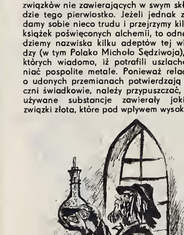
Dla laureatów konkursu przewidzieliśmy ciekawe nagrody!



Dwadzieścia lat to jednak duży szmat czasu, a nam się wydaje, że tak niedawno głowiliśmy się nad pierwszymi numerami jeszcze wówczas „Horyzontów Techniki dla Dzieci". Nasi pierwsi czytelnicy skończyli już studia, pracują, mogą się nawet poszczycić osiągnięciami. Pan Maciej Umiński jest jednym z nich. Prowadzi w naszym czasopiśmie dział chemiczny, a w jubileuszowym numerze proponuje Wam:

ZABAWMY SIĘ W ALCHEMIKÓW

Tym razem naśladując słynnych alchemików spróbujmy otrzymać złoto w domowym laboratorium. Surowcami do tego niezwykłego doświadczenia będą: siarka, cyna, rtęć oraz chlorek amonowy, zwany także salmiakiem. Nie łudźmy się jednak: wyprodukowana przez nas substancja jedynie wyglądem będzie przypominać złoto. Niemożliwe jest bowiem wytworzenie na drodze chemicznej złota ze związków nie zawierających w swym składzie tego pierwiastka. Jeżeli jednak zadamy sobie nieco trudu i przejrzymy kilka książek poświęconych alchemii, to odnajdziemy nazwiska kilku adeptów tej wiedzy (w tym Polaka Michała Sędziwoja), o których wiadomo, iż potrafili uszlachetniać pospolite metale. Ponieważ relacje o udanych przemianach potwierdzają liczni świadkowie, należy przypuszczać, że używane substancje zawierały jakieś związki złota, które pod wpływem wysokiej



temperatury redukowały się do walnego metalu, przynosząc chwałę eksperymentatorom nieświadomym istoty zachodzących zjawisk. Dopiero ostatnie lata pozwoliły uczonym otrzymać w stosie atomowym jedne pierwiastki z drugich. Wyroby z tak powstałego złota nie pojawią się jednak w sklepach. Tak wytworzone złoto jest znacznie droższe od naturalnego, a także silnie radioaktywne.

Powróćmy teraz do spraw naszego laboratorium i przygotujmy surowce do doświadczenia. W tygielku stopmy ostrożnie 3 g cyny z 1,5 g rtęci (rtęć możemy wziąć z rozbitego termometru. Ponieważ pary rtęci są silnie trujące, cały eksperyment mysimy koniecznie przeprowadzać na dworze, na przykład na podwórku). Gdy tygiel ostygnie, dodajmy 2 g drobno utartej siarki i 1,5 g chlorku amonowego. Tygielek znowu ogrzejmy, szybko wymieszajmy długim żelaznym gwoździem i przykryjmy porcelanową pokrywką. Po godzinie ogrzewania zwiększmy temperaturę tak, by dno tygla rozżarzyło się do czerwoności, i za pomocą szczypiec wykonanych z kawałka rozklepanego na końcach stalowego drutu zdejmijmy pokrywkę. Po trzydziestu minutach możemy zgasić palnik i wydłubać z tygla grudkę złota składającą się w rzeczywistości z siarczku cynowego SnS_2. Związek ten nie rozpuszcza się w wodzie, kwasie solnym i azotowym, jest natomiast rozpuszczalny w roztworze wodorotlenku i siarczku sodowego i bywa czasem używany jako pigment do wyrobu złotych farb.

Ponieważ zapewne nie wszyscy zdobyli tygielek i związki potrzebne do wykonania siarczku cynowego, przygotowałem jeszcze jedno doświadczenie — tym razem bardziej praktyczne. Będzie to coś specjalnie dla radioamatorów: przepis na srebrzenie miedzianych drutów i blaszek. Potrzebne odczynniki bez trudu zdobędziemy w aptece i drogerii. Sam przepis jest następujący: w 8—6 ml 25—30% wody amoniakalnej rozprowadzamy 6 g azotanu srebra (w aptece możemy kupić

pałeczki lapisu składające się z azotanu srebra pokrytego cienką warstwą wosku), 10 g tiosiarczanu sodowego, który, jak pewnie dobrze wiemy, jest podstawowym składnikiem utrwalacza fotograficznego, oraz 10 g drobno utartej kredy, czyli węglanu wapnia. Mieszaninę ucieramy dokładnie i dodajemy tyle wody destylowanej, by powstała gęsta papka. Następnie nakładamy ją na czystą szmatkę lub kawałek waty i pocieramy starannie oczyszczany przedmiot, który chcemy posrebrzyć. Musimy pamiętać o tym, że sporządzona przez nas mieszanina jest nietrwała i stosunkowo szybko się rozkłada. W związku z tym przygotowujemy tylko tyle pasty do srebrzenia, ile możemy zużyć w ciągu jednego dnia. Posrebrzany przedmiot wypłuczmy dokładnie w wodzie, wysuszmy i wypolerujmy flanelą.

Wytwarzana w ten sposób warstewka srebra nie jest specjalnie trwała i po pewnym czasie może ulec zniszczeniu. Znacznie lepsze rezultaty daje srebrzenie za pomocą prądu. Niestety tej metody nie wypróbujemy w naszym laboratorium, ponieważ do doświadczenia potrzebne są wyjątkowo toksyczne chemikalia. Na zakończenie chciałbym jeszcze zaznaczyć, że podana metoda nadaje się jedynie do srebrzenia miedzi i jej stopów; próby przeprowadzane z innymi metalami nie dadzą pozytywnych rezultatów.





Noczelny tajemniczo się uśmiecha, zaraz zrobi jakiś kawał albo wyciągnie z rękawa czarodziejską pałeczkę. Nie, nic z tego! Żadnych sztuczek nie będzie, ale za to będzie opowiadanie dla grzecznych dzieci. Chcecie posłuchać? I nie czekając, jak zwykle, na odpowiedź zaczyna:

Znacie pewnie bajkę o tym, jak się żółw z zającem ścigał, albo o zakładzie pasikonika z żabą o to, które z nich wyżej skacze...

Ale historyjki o tym, jak wiewiórka z kretem grała orzeszkami w kręgle, zapewne nie znacie.

Zwierzęta postanowiły rozegrać mecz w rzucaniu orzeszkami do celu. Wiewiórka zaproponowała, aby celem był również orzeszek, którego trzeba trafić z odległości równej długości na przykład lisiej kity. Dodała również, że służy sprzętem sportowym w postaci orzeszków. Kret zapytał, czy mógłby zamiast do orzeszka celować do bramki, której szerokość równałaby się półtorej średnicy orzeszka, bo on zagorzały kibic piłkarski, przyzwyczajony jest do strzelania do bramki. A szanse będą przecież dla obojga takie same. Wiewiórka się zgodziła



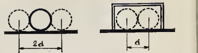
Kret, który jest z notury krętaczem, a więc lubi oszukiwoć, ole nie lubi przegrywać, ustawiojąc bromkę poszerzył ją ukrodkiem tok, że między jej słupkomi mogły się zmieścić dwo orzeszki. Wiewiórko uczciwie położyło swój orzeszek w tej samej odległości od linii rzutów co bramko. Zoczęły się zawody. Zwierzęto rzucały no przemion po dziesięć rozy.

I cóż się okozolo! Kret trofił w bramkę tylko trzy rozy, o wiewiórko aż sześć no dziesięć rzutów. Kret zażądał wówczos unieważnienia zawodów twierdzęc, że orzeszki, którymi rzucał, nie były okrągłe i zboczały z toru. Powtórzenie zowodów nie na wiele jednak się zdoło. Ponowną serię rzutów kret przegrał z kretesem, uzyskując cztery trafienio wobec ośmiu wiewiórki. Ze wstydu zapodł się pod ziemię. I od tej pory chętnie tam przebywa.

Gdyby nasz kret był lepszym matematykiem, zrozumiałby, że wybrawszy za cel bramkę zamiost orzeszka popełnił gruby błąd. Dlaczego?

Rozwązone Wesołej motmy'

Pozornie wydoje się, że o wiele łatwiej jest trafić w szeroką bromkę niż w orze-



szek: bromka była przecież dwa rózy szersza niż średnica orzeszka. To rozumowanie jest jednak błędne. Gdy spojrzycie na schemat, wszystko stanie się jasne.

W pierwszym wypadku (trafienie w orzeszek) oczywiste jest, że jeżeli rzucany orzeszek będzie mijoł cel w odległości (pomiędzy środkami obu orzeszków) mniejszej od średnicy każdego z nich — musi w niego trafić.

Notomiast w wypodku drugim, jeśli środek orzeszko zbliży się do słupka bromki na odległość mniejszą od promienia (połowy średnicy), to orzeszek nie wpadnie do bramki, gdyż odbije się od słupka.

Tak więc dwukrotnie (!) łotwiej jest trofić w orzeszek niż między słupki bromki. Chytry kret nie miał więc żodnych szons nowet na remis. Dopiero bramko trzykrotnie szersza od średnicy orzeszka wyrównałoby te szonse.

SKRZYNKA POCZTOWA

Gra pod nozwą „Mistrz inteligencji", opublikowana w 2 numerze Kolejdoskopu Techniki z bieżącego roku, wzbudziło duże zointeresowanie. Świadczą o tym listy, jakie od Wos otrzymujemy.



No prośbę wielu czytelników podojemy przykład jeszcze innej rozgrywki w pięciu posunięciach, pomoże Wam ono lepiej zrozumieć zosody gry.

* * *

Kol. WIESŁAW DOMASIK, lat 15, ul Piastowska 84/16, 43-300 Bielsko-Biola — za „Kolejdoskop Techniki" z lat: 1975 (S, 9, 10, 12) i 1976 (1, 7, 8, 9, 11) oraz nr 1 z 1977 r. odda luźne numeru „Młodego Technika" z lot 1962 — 1974.

Kol. RYSZARO ANDZIULEWICZ, lat 16, ul. Groblo Angielska 7o/14, 80-756 Gdańsk — interesuje się modelorstwem okrętowym, poszukuje „Plonów Modolorskich" nr 2 z 1975 r. W zamian odda trzy „Mołe Modelorzo" oraz luźne numery „ABC Techniki" i „Kolejdoskopu Techniki".

Kol. JERZY STELMACH, ul. Sienkiowicza 24, 23-400 Biłgoraj — za książki o tematyce związanej z elektroniką, radiotechniką, astronomią odstąpi broszurki z serii „Tygrys", luźne numery „Młodego Technika" oraz proporczyki i odznoki.

Kol. JANUSZ SOSNOWSKI, ul. Bronisławy 4/6, 44-100 Gliwice — za luźne numery „Kolejdoskopu Techniki" z lat 1968—1976 chciałby otrzymać kilko numerow „Małego Modelarza" (6, 9, 11, 12 z 1973, 3/74 i 11/76) oraz „Mlodego Techniko" (2, 10, 11 z 1971), a także schematy odbiorników radiowych „Światowid" i „Edyta".

Kol. ZBIGNIEW OSOSINSKI, ul. Odzieżowo 15a/3, 71-502 Szczecin — odstąpi kolegom bogaty zestow szkla loboratoryjnego oraz wiele odczynników chemicznych za lornetkę lub małą lunetę astronomiczną.

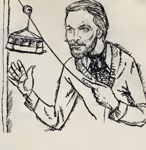
Kol. BOGUSŁAW CIESLICZKA, lot 15, ul. Letnia 20, 57-215 Srebrno Góra — luźne numery „ABC Techniki", „Kolejdoskopu Techniki" i „Modelorza" oraz widokówki, znaczki i adresy firm samochodowych odda za książki o dżudo

Uwogę zebranych już od dobrych kilku minut rozprasza inż. Chorzewski, który z kieszeni wyciąga jakieś sznurki, druty, o z teczki różne inne akcesoria. Jeden koniec drutu mocuje przy półce, drugi zowiesza no gwoździu wbitym w ścionę. Nie możemy już dłużej wytrzymać z ciekawości.

– Cóż to takiego, panie Krzysztofie?

– To? – odpowiado spokojnie pan Chorzewski – to jest kolejka linowa! Zaraz się państwa przekonacie, jaka to świetna zobawa! I już po chwili demonstruje nam swój nowy pomysł konstruktorski modelu kolejki, objośniając jednocześnie, w joki sposób wykonał tę „bambawą" zabowkę...

Z wielką uwogą przygląda się pokazowi pan Słowomir Ciecierski, który zoraz zobierze się do kreślenia planów kolejki.



To kolejka linowa może się poruszać po linie dowolnej długości i potrafi „wspinać się" pod dużym kątem do góry; ma również własny napęd w wagoniku oraz umie korzystać ze specjalnych podpór, które można ustawić na trasie, by lina za bardzo nie zwisała.

Przed przystąpieniem do wykonywania zabawki przygotowałem następujące materiały: dość cienką żyłkę wędkarską (0,25 mm), silniczek 4,5 V (najlepszy jest produkowany no licencji japońskiej), kawałki sklejki grubości około 5 mm, taśmę stalową do pakowania (może też być blacha stalowa) grubości 0,5 mm, drut i jeden gwóźdź grubości około 2 mm, a także odcinki rurek igelitowych i gumowych (wentyle rowerowe), blachę z puszek, małe gwoździki i przewody elektryczne. Na kwadracie sklejki 6,5×6,5 cm umocowałem mechanizm kolejki i silnik, słupek z kółkiem napędowym, baterię płaską 4,5 V, w zaczepie oraz wyłącznik. Wszystkie te elementy umieściłem w taki sposób, żeby zachowany był stan równowagi z chwilą podwieszenia wagoniku do liny.



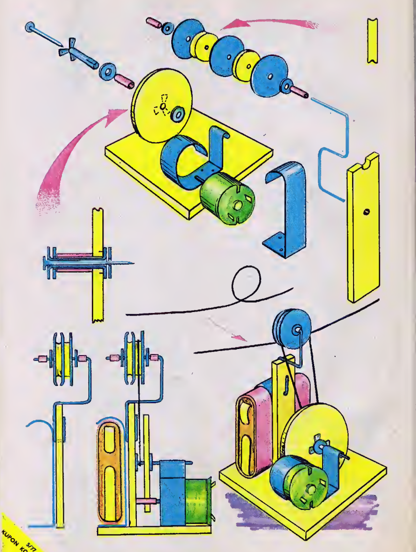
Koło przekładni o średnicy 5 cm wyciąłem ze sklejki i umieściłem wraz z piastą z blachy, podkładką i osią z gwoździa w sprężystym uchwycie.

Piastę zrobiłem w kształcie rurki, którą na końcach w kilku miejscoch ponacinałem. Jeden koniec po włożeniu rurki w otwór koła przybiłem do sklejki, drugi — po włożeniu na rurkę gumki wentylowej i krążka — rozgiąłem na boki. Osią jest gwóźdź, który powinien swobodnie poruszać się wewnątrz piasty.

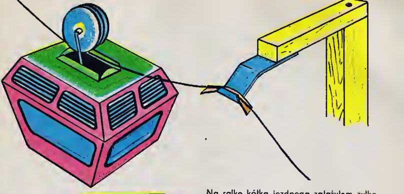
Koniec gwoździa z założoną podkładką dystansową zacisnąłem mocno w zgiętym zakończeniu blaszonego uchwytu, który zrobiłem z paska taśmy stalowej. Drugi koniec uchwyt ściska mocno korpus silniczka, na którego wystającą oś wcisnąłem kawałek rurki wentylowej. Oś z rurką dociska sprężyście do obrzeża koła przekładni. Uchwyt przybiłem do podstawy tak, żeby koło przekładni znalazło się obrzeżem poza krawędzią podstawy. Z kolei zrobiłem słupek z paska sklejki długości 10 cm i zaopatrzyłem go w pałąk z drutu, na którym umocowałem kółko jezdne.

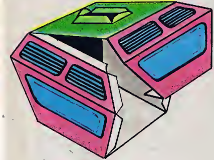
Do słupka przybiłem odpowiednio zagięty odcinek taśmy stalowej. Jest to zaczep baterii, który jednocześnie służy do przymocowania słupka do podstawy. Przybiłem go w takim miejscu, by nie dotykał do końca silniczka oni do piasty koła przekładni.

Kółko jezdne składa się z trzech krążków blachy (z puszki) o średnicy 2,5 cm i dwóch krążków sklejki o średnicy 2 cm. Jeden z krążków sklejki nadpiłowałem na obrzeżu tak, aby utworzył się rowek. Wszystkie krążki połączyłem w jedną całość, zbijając je małymi gwoździkami. Krążki blachy zagiąłem lekko ku środ-



5/77
KUPON KONKURSOWY





kawi, a ich krawędzie dokładnie opiławałem pilnikiem. W ten sposób utworzyły się dwa połączane kółka. W środek włożyłem kawałek rurki igelitawej i wraz z podkłodomi blaszanymi założyłem kółka na walny wygięty koniec pałąko.

Kółka jezdne z przygiętymi krawędziami, tworzące ralkę, powinno się znojdować pa stronie baterii,drugie, które połączyłem gumką aptekarską z piostą — po stronie silnika. Włączenie prądu z baterii spawoduje ruch koła przekładni z piastą, a przez gumkę — obrót kółka jezdnego.

Na ralkę kółka jezdnego załażyłem żyłkę pełniącą funkcję liny kolejki i owinąłem ją daokoła rolki. Pawoduje to bardzo pewne asadzenie wogonika na linie i sprowia wrażenie, że kółko toczy się na wierzchu liny.

W celu zwalnienia zacisku żyłki trzeba łekka unieść waganik i przestawić go w dowalne pałażenie. Można też łącząc przewadami adpowiednie bieguny baterii z silnikiem uzyskać jazdę w przód i w tył. Spasób automotycznego zmienianio kierunku jazdy wyjaśniam niżej.

Podpary padtrzymujące linę wykanałem z odpowiednia wygiętej taśmy stalawej, którą pa apiławoniu krawędzi przybiłem da kawałko listewki. Listewkę tę mażemy macować w rózny spasób da sprzętów lub innych przeszkód na trasie. Da końco blachy przymacowałem kawałek płoskiej gumy madelarskiej, używając igły i nici. Przez tak wykananą padparę łotwa przetacza się rałka kółka jezdnego.

Obudawę waganiko zrabiłem z kortanu (można też użyć da tega bardziej trwałega materiołu), który pomalawałem no rózne kolary.

A teraz zachęcom wszystkich da wykonania takiej kalejki i życzę dobrej zobawy!

Nogrody — zestawy chemiczne — zo prowidłowe rozwiązonie konkursu ogłaszonega w nr 2/77 wylasawali: Tamosz Szofarz, Słupsk; Jarosłow Ogniewski, Rybnik; Wiesłow Copiak, Zabrze; Sławomir Zawisłowski, Elbląg; Andrzej Krom, Szczecin.

Nogrody pocieszenio — książki — rownież w dradze losowania — otrzymują: Leszek Budyłowski, Szczecin; Słowomir Józełowicz, Worszowo; Zbigniew Chylinski, Szczecin; Jarosław Deptala, Gdańsk; Wojciech Blew, Świnoujście; Gerard Stetaniak, Sulejówek

Prawidławe razwiązanie kankursu: 1 — R. Trevithick, 2 — H. Farman, 3 — R. Fulton, 4 — J. Montgollier i F. Zeppelin, 5 — L. Bleriat, 6 — H. Ford, 7 — R. Stephenson, 8 — Panhard i Levossor.

Automatyczny przełącznik...

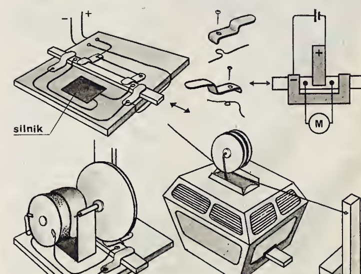
Kolejkę linową mozecie wyposażyć w przełącznik przepływu prądu, który — jeśli będzie precyzyjnie wyregulowany — spawoduje, że woganik będzie wrocoł somoczynnie z chwilą dojechanio do końcowego punktu swojej trosy. Przełącznik ten może nom się przydoć także do innych konstrukcji.

Do jego wykononio są potrzebne: końcówki storej płoskiej boterii, mołe gwoździki, cienkie przewody elektryczne i kawołek listewki modelorskiej.

Urządzenie nosze zmieścimy no podstawie wogoniko już zmontowonego. W tym celu przybijomy do podstowy, w miejscoch pokozonych no rysunku, cztery specjolnie wygięte poski blachy mosiężnej z końcówek boterii. Przybijając styki przełączniko przymocowujemy również odizolowone odcinki przewodów, podkłodając je pod bloszki. Zogięcia powinny być doposowone do wymiorów poprzecznych listewki, gdyż bloszki styków służą tu również zo prowodnice. Do listewki przybijomy mołe gwoździki, łącząc je przewodomi z końcówkomi silniczko. Przesunięcio listewki w jedną lub w drugą stronę spowodują odpowiedni przepływ prądu ze styków połączonych ze sobą w dwie pory wroz z biegunomi boterii. Dobronie odległości styków biegunowych oroz ich sprężystości tok, oby przełącznik dziołoł outomotycznie, jest trudne, lecz możliwe do osiągnięcio.

W obudowie wogoniko musicie wyciąć otwory, przez które będą wchodziły końce listewki.

Z prowej strony u góry zomieściliśmy schemot podobnego, bordziej uniwersolnego przełączniko.



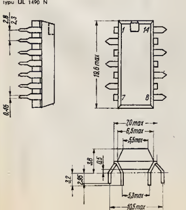
– Panie Inżynierze – naczelny wita pana Kanrado Widelskiega – bardzo się cieszymy, że spełnił Pan abietnicę. Na ten artykuł czytelnicy czekają od dawna. Już myśleliśmy, że Pan nie zdąży. A przecież trudno nam było sobie wyobrazić numer jubileuszowy bez udziału jednego z najstarszych – oczywiście stażem, a nie wiekiem – naszych współpracowników!



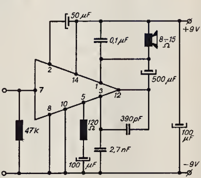
POZNAJMY UKŁAD SCALONY

Układy scalone są najnowszym osiągnięciem przemysłu elektronicznego. Są to miniaturowe zespoły połączonych ze sobą tranzystorów, diod, oporników, a często także kondensatorów (o małej pojemności). Na zewnątrz obudowy wyprowadzone są jedynie końcówki, służące do przyłączenia elementów uzupełniających, zasilania, podania sygnału wejściowego itp. W ten sposób układ scalony jest w zasadzie nieomal kompletnym podzespołem, przeznaczonym do wykonywania określonej funkcji, jak np. wzmacniacz małej częstotliwości, wzmacniacz częstotliwości pośredniej, stereodekoder itp. Najbardziej popularne są wzmacniacze małej częstotliwości, zawierające w swym wnętrzu elementy wzmacniacza wstępnego i końcowy stopień mocy (z zasady w układzie przeciwsobnym). Taki właśnie układ scalony przedstawiamy naszym Czytelnikom.

Rys. 1. Wygląd zewnętrzny i wymiary układu scalonego typu UL 1490 N



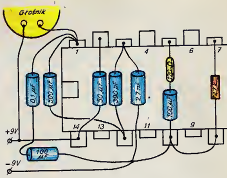
Na rysunku 1 jest pokazany wygląd zewnętrzny popularnego i łatwo osiągalnego w sprzedaży układu scalonego produkcji krajowej typu UL 1490 N. We



Rys. 2. Schemat ideowy wzmacniacza z układem scalonym typu UL 1490 N

wnętrzu tego niewielkiego wymiarami układu znajduje się około 20 miniaturowych tranzystorów (z czego część połączono fabrycznie jako diody) oraz kilka oporników. Jak widać, jest on wyposażony w czternaście „nóżek", oznaczonych numerami od 1 do 14. Rysunek 2 przedstawia typowy (sugerowany przez producenta układów scalonych) schemat wzmacniacza małej częstotliwości, zbudowanego z zastosowaniem tego układu. Układ scalony jest na tym rysunku pokazany w postaci trójkąta, którego poszczególne wyprowadzenia są oznaczone numerami. Są to numery „nóżek" układu

scolonego, pokazanego na rys. 1. Warto pamiętać, że układy scalone są bardzo często pokozywane na schematach za pomocą takich właśnie trójkątów, których wierzchołki wskazują na kierunek transmisji (tj. na wyjście układu). Trzeba jednocześnie zwrócić uwagę, że w schemacie ideowym wzmacniacza (rys. 2) występują tylko niektóre wyprowadzenia układu scalonego (1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 12 i 14). Pozostałe wyprowadzenia nie są wykorzystane. A oto zestawienie wszystkich elementów potrzebnych do skompletowania wzmacniacza (tj. da przyłączenia do układu scalonego):



Rys. 3. Schemat montażowy wzmacniacza (układ scalony jest pokazany od spodu, tj. „nozkami" do góry)

a) oporniki (o mocy 0,1 W lub większej):

47 kiloomów,
120 omów;

b) kondensatory (dowolnego typu, o dowolnym napięciu pracy):

390 pF,
2,7 nF (= 2700 pF),
0,1 μF;

c) kondensatory elektrolityczne (napięcie robocze nie mniejsze niż 9 V):

50 μF,
100 μF,
100 μF,
500 μF;

d) inne elementy:

— głośnik o oparności 8 lub 15 omów,
— bateria zasilająca 9 V (najlepiej do prób zastasować dwie połączane w szereg baterie płaskie 4,5 V).

Wydawałaby się, że zbudowanie wzmacniacza małej częstotliwości z zastosowaniem układu scalonega jest łatwe i proste. Cały wzmocniacz w zasadzie przecież „siedzi" już w środku zakupianego miniaturowego elementu. Wystarczy dołączyć do niego kilka dodatkowych kondensatorów, głośnik i zasilanie. Tak jednak nie jest; pierwsze próby z układem scalonym wcale nie są łatwe i mogą zakończyć się niepowodzeniem. Dlatego też, oprócz rysunku montażowego (rys. 3), podajemy kilka wskazówek praktycznych:

1. Przede wszystkim należy skompletować elementy (zgodnie z zestawieniem) dobrej jakości, najlepiej nowe, nie używane lub sprawdzone — tj. wymontowane z prawidłowo działającego układu. Nie należy stosować części starych, niepewnych, z zatartymi oznaczeniami, mechanicznie uszkodzonych itp. Dotyczy to zwłaszcza kondensatorów elektrolitycznych, które podczas magazynowania szybko tracą pojemność.

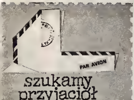
2. Montaż elementów musi być bardzo staranny, przy czym należy stosować możliwie krótkie, solidne połączenia.

3. Nie wolno przegrzewać układu scalonego. Do lutowania trzeba używać niewielkich rozmiarów kolby lutowniczej o małej mocy, rzędu 20—40 W. Lutować szybko, odprowadzając ciepło z wyprowadzeń („nóżek") układu scalonega za pomocą małych szczypczyków płaskich (pincety).

4. Poszczególne elementy składowe układu należy rozmieszczać tak, oby unikać bliskiego usytuowania części przyłączanych da wejścia i wyjścia układu. Pamocny w tym może być rys. 3, na którym widzimy układ zestawiony właśnie według tej zasady. Wejście układu znajduje się z prawej strony rysunku, wyjście — z lewej. Oczywiście dokładne odwzo-

rawonie tego montażu nie jest ani konieczne, ani też możliwe, ponieważ w każdym wypadku mogą być skompletowone części o nieco różnych rozmiorach.

Prawidłowo zestawiany wzmocniocz działa od razu poprawnie i nie wymaga żadnej dodatkowej regulacji. Jego moc wyjściowa jest znaczna i wystarcza (z głośnikiem dużych rozmiorów) do nagłośnienio dużego pomieszczenio mieszkalnego. Do wejścio wzmacniacza możno przyłączyć dowolne źródło sygnału, np. gramofon elektryczny lub prosty radioodbiornik detektorowy. Do przeprowadzenio pierwszych prób wystarczy dotknąć wejścia wzmocnioczo (punkt 7) trzymonym w ręku śrubokrętem.



СТРЕЛЬЧЕНКО ЕЛЕНА
12 лет
СССР
26001 г. Житомир
улца Ленина д. 106 кв. 32

ФИЛИНА ГАЛИНА
16 лет
СССР
г. Тамбов 392007
улица Тулиновская 30 — 15

ЛАЗАРЕВА ТАНЯ
12 лет
СССР
Москва 129329
Тенистый проспект
дом 18 кв. 6

МАЛЬЦЕВ ГЕНА
14 лет
СССР
г. Воронсж 394019
ул. Машиностроителей
дом 47 кв. 46

НАЗАРЕНКО ИЛЬЯ
15 лет
СССР
225370 Брсетская область
город Ляховичи
улица Ленина д. 52 кв. 28

ГРЯЗНЫХ АНДРЕЙ
12 лет
СССР
Волгоградская область
г. Камышин — 13
улица Терешковой 16 — 74

СИВОКОНЬ ВИТАЛИЙ
14 лет
СССР
Донецкая область
г. Жданов — 5
улица Таганрогская дом 5

Przeczytaliście już wszystkie artykuły, informacje, ciekawostki i rady. My, to znaczy członkowie rozszerzanego dziś kolegium redakcyjnego – również. Długo jeszcze zastanawialiśmy się wspólnie, co poprawić, co dodać, co ująć lub zmienić. Po ostatecznym opracowaniu redakcyjnym nasza najmłodsza koleżanka Basia Stankiewicz zebrała wszystkie materiały, opieczętowała, zarejestrowała i odniosła na pocztę, skąd najkrótszą drogą odejdą do Katowic, do naszej drukarni. Tam przejmą je tachawe ręce drukarzy RSW „Prasa", a nad procesem produkcyjnym czuwać będzie nasz redaktor techniczny pan Jerzy Kania.



PISMEM NR 4 – 5521 CZAS – 5/71 Z DNIA 23. VII. 1971 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT

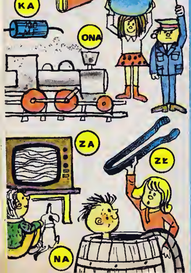
Kalejdoskop Techniki — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I OM Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950.
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1229/77 — P-13
Indeks numer: 36437/36250

Cena zł 3.50,—

KONKURS





Kilkanaście z przedstawionych tu rysunków (oznaczonych kółeczkami) znajdziecie na stronach tego numeru. Odszukajcie je, ustawcie zgodnie z kolejnością, w jakiej znajdują się w czasopiśmie, i odczytajcie hasło.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu mikroskopów. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawo, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".



KALEJDOSKOP TECHNIKI 6

(242)
1977

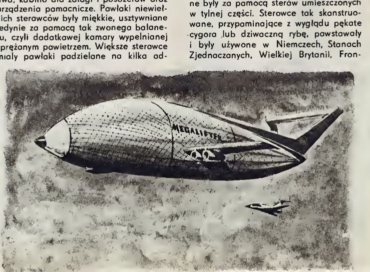


POWRÓT STEROWCÓW NA PODNIEBNE SZLAKI

Różne bywają losy wynalazków. Jedne przebojem zdobywają świat, są stale udoskonalane i stosowane długie lata, inne ulegają szybkiemu zapomnieniu lub okazują się nieprzydatne. Zdarza się czasem i tak, że jakieś urządzenie techniczne wychodzi z użytku na pewien czas, by potem — dzięki postępom nauki i techniki — powrócić znów do łask w nowej, ulepszonej formie. Wszystko wskazuje na to, że tak właśnie będzie ze sterowcami, aparatami latającymi lżejszymi od powietrza. Przed czterdziestu laty, po szeregu tragicznych katastrof, wycofano je z ruchu. Zdawało się wówczas, że ustąpiły one całkowicie i bezpowrotnie miejsca samolotom. Obecnie jednak znów mają szansę pojawienia się licznie na podniebnych szlakach.

Pochodzące od balonów sterowce znane były już w drugiej połowie ubiegłego wieku; lata świetności przeżywały między I i II wojną światową. Składały się z powłoki wypełnionej gazem lżejszym od powietrza — wodorem, helem lub gazem świetlnym — oraz z gondoli, w której mieściły się: silniki napędowe, zbiorniki paliwa, kabina dla załogi i pasażerów oraz urządzenia pomocnicze. Powłoki niewielkich sterowców były miękkie, usztywniane jedynie za pomocą tak zwanego balonetu, czyli dodatkowej komory wypełnionej sprężonym powietrzem. Większe sterowce miały powłoki podzielone na kilka oddzielnych komór. Dzięki temu rozdarcie powłoki w jednym miejscu nie powodowało utraty całego zapasu gazu nośnego; ponadto pojazd był zabezpieczony przed przemieszczeniem się gazu i wynikającymi stąd przechyłami.

W odróżnieniu od balonów, sterowce nie były zdane na podmuchy wiatru. Mogły samodzielnie przemieszczać się w powietrzu za pomocą silników napędzających śmigła. Ruch sterowca w górę lub w dół następował z chwilą wyrzucenia porcji balastu lub wypuszczenia części gazu wypełniającego powłokę. Korzystniejszym sposobem zmiany wysokości była zmiana objętości elastycznych komór nośnych przez dopompowanie lub odpompowanie gazu do specjalnych zbiorników ciśnieniowych. Ten sam efekt można było uzyskać za pomocą elektrycznych grzałek umieszczonych w komorach z gazem nośnym. Dwie ostatnie metody można stosować i dziś, zwłaszcza w sterowcach, które miałyby pracować jako powietrzne dźwigi. Jeżeli pojazd znajdował się w ruchu, niewielkie zmiany wysokości, a także zmiany kierunku lotu powodowane były za pomocą sterów umieszczonych w tylnej części. Sterowce tak skonstruowane, przypominające z wyglądu pękate cygaro lub dziwaczną rybę, powstawały i były używane w Niemczech, Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Fran-



cji, Włoszech, Rosji. Jeszcze dzisiaj mogą imponować zarówno ich rozmiary, jak i osiągnięcia. Długość niektórych sterowców wynosiła bowiem ponad 200 m, a średnica ponad 40 m. Odpowiada to długości i wysokości budynku mieszkalnego dla 500 rodzin. Pojemność komór przekraczała niejednokrotnie 100 tys. m³, ciężar własny 100 ton, a udźwig 80 ton! Sterowce były używane zarówno do przewozu pasażerów, jak i towarów z prędkością sięgającą stu kilkudziesięciu km h. Te lżejsze od powietrza aparaty latające odbywały długotrwałe i odległe loty. Przez szereg lat utrzymywały regularną komunikację między Europą a Ameryką Południową i Północną. Przebywały Atlantyk w ciągu dwu i pół doby. Dla pasażerów były przeznaczone obszerne pomieszczenia z kabinami sypialnymi i restauracją. Miały na swym koncie podróże wokół naszego kontynentu i wokół świata. Podejmowano na nich wyprawy polarne. Jeden z najsłynniejszych sterowców, „Graf Zeppelin", zbudowany w 1928 r., w ciągu 9 lat wykonał około 600 lotów; spędził w powietrzu łącznie kilkanaście tysięcy godzin i przewiózł 47 tysięcy pasażerów.

Osiągnięcia i zasługi kilkuset zbudowanych do II wojny światowej sterowców są znaczne, a pod względem zasięgu lotu i udźwigu przewyższałyby one nawet wiele współczesnych samolotów. O tym, że niemal zapomniano o sterowcach, zdecydowały liczne katastrofy, jakim uległy te pojazdy. Przyczyn tych tragedii było kilka. Po pierwsze sterowce wypełniano przeważnie wodorem bardzo lekkim i dość tanim, lecz łatwo palnym, wręcz wybuchowym gazem. Po drugie oceniа się, że ówczesny stan wiedzy o konstruowaniu bardzo dużych obiektów oraz dostępne wówczas materiały nie stwarzały szansy zbudowania rzeczywiście bezpiecznych podniebnych kolosów. Niedoskonałość silników i wyposażenia technicznego uzależniała te aparaty latające od warunków meteorologicznych i wystawiała je na pastwę burz i wyładowań atmosferycznych.

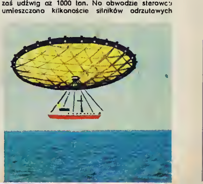
Dziś sytuacja przedstawia się inaczej. Technika uczyniła olbrzymie postępy. Do dyspozycji są bardzo lekkie i wytrzymałe materiały na powłokę i szkielet



Model amerykańskiego sterowca wirującego „Aerocrane", wyposażonego w wirnik z czterema łopatami o regulowanym kącie natarcia

sterowców. Udoskonalono metody projektowania, wytwarzania i sprawdzania urządzeń technicznych, a także ich kontroli w czasie eksploatacji. Metody te, oparte na najnowszych osiągnięciach automatyki i elektroniki, z maszynami cyfrowymi włącznie, mogłyby sprawić, by nowoczesny sterowiec był pojazdem bezpiecznym, zwłaszcza że hel, co prawda cięższy od wodoru, lecz za to całkowicie niepalny, który przed kilkudziesięciu laty był bardzo drogi i trudno dostępny, dziś mógłby być powszechnie stosowany jako gaz nośny. Należy też pamiętać o postępach, jakie uczyniła meteorologia, dzięki systemom satelitarnym dysponującą obecnie na bieżąco obrazem stanu atmosfery praktycznie na całej kuli ziemskiej.

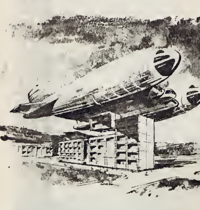
Projekt francuskiego sterowca — olbrzyma o nazwie „Titan". Średnica dysku ma prawie pół kilometra, prędkość 100 km/h, zasięg 1000 km, zaś udźwig aż 1000 ton. Na obwodzie sterowca umieszczono kilkanaście silników odrzutowych



Tak więc podstawowe wady sterowców można wyeliminować. A jakie są zalety tych lżejszych od powietrza aparatów latających, zalety, które mogłyby sprawić ich odrodzenie się? Przede wszystkim sterowce mogłyby transportować stosunkowo szybko — szybciej niż statki, pociągi i samochody — ciężkie i bardzo dużych rozmiarów ładunki. Udźwigiem ustępowałyby jedynie statkom. Ładunki przewoziłyby bezpośrednio na miejsce przeznoczenia, nawet gdyby było ono trudno dostępne. Mogłyby bardzo długo utrzymać się w powietrzu i dzięki temu odbywać bardzo odległe rejsy lub też pełnić funkcję powietrznych dźwigów.

Szereg korzyści wypływa z faktu, że moc silników potrzebnych do sterowców jest kilka do kilkunastu razy mniejsza niż na przykład moc silników samolotu lub śmigłowca o podobnym udźwigu. W związku z tym zużywałyby one niewielkie ilości paliwa, byłyby stosunkowo ciche, nie zanieczyszczałyby powietrza, a ich eksploatacja byłaby tania. Transport za pomocą sterowca kosztowałby dziesięciokratnie mniej niż transport śmigłowcem, pięciokratnie mniej niż samolotem i dwa i pół raza mniej niż pociągiem. Oblicza się także, że koszt budowy sterowca wypasażanego nawet w najnowocześniejsze urządzenia byłby trzykrotnie niższy niż

Radziecki sterowiec przewidziany do przenoszenia ciężarów



koszt budowy równoważnego mu pod względem udźwigu i zasięgu samolotu transportowego.

Trudno więc się dziwić, że w wielu krajach, a przede wszystkim w Związku Radzieckim, Stanach Zjednoczonych, W. Brytanii i Francji, myśli się poważnie o budowie i wykorzystaniu sterowców. Pewna liczba takich pojazdów, na razie niewielkich jeszcze rozmiarami, znajduje się już w użyciu, służy próbom, pozwala zbierać doświadczenia lub też jest wykorzystywana w celach reklamowych. Taką rolę odgrywają między innymi cztery sterowce amerykańskiej firmy Goodyear. Mają one umocowaną do powłoki tablicę świetlną złożoną z dużej liczby żarówek tworzących po zapaleniu barwne napisy reklamowe. Jeden z tych pojazdów, o nazwie „Europa", przebywał w ubiegłym roku w powietrzu aż 1125 godzin; kursował między państwami Europy Zachodniej a Wielką Brytanią i przewiózł ponad 4 tys. pasażerów zainteresowanych taką formą turystyki. Małe doświadczalne sterowce zbudowano także między innymi w Kanadzie (pojazd CAD-1 o długości 40 m i udźwigu 700 kG), w RFN („Der Fligende Musketier" o długości 55 m i udźwigu 1500 kG) i w Belgii (sterowiec o długości 30 m, w którym rolę gazu nośnego odgrywa ogrzane powietrze).

Zaledwie 9 metrów średnicy ma zbudowany w Wielkiej Brytanii, wyróżniający się kształtem przypominającym latające spodki, model sterowca „Skyship". Prowadzone na nim badania mają być podstawą do zbudowania olbrzyma o średnicy 213 m, masie 400 ton, udźwigu również 400 ton i prędkości 160 km/h. Z kolei francuski „Titan", o podobnym kształcie, lecz o średnicy aż 470 m, ma mieć udźwig 900 ton! Będą to więc przedsięwzięcia niezwykle ambitne. Takie aparaty latające będą odbiegały kształtem od klasycznych sterowców. Zresztą wiele projektów nowych sterowców stanowi właściwie skrzyżowanie samolotu ze

sterawcem, balanu z samolotem, czy sterawca ze śmigłowcem. W kilku projektach amerykańskich przewiduje się, że zamiast budawy somodzielnega sterawco będzie macawać się do części nośnej w kształcie cygara, mającej adpawiednie wsparniki, cztery śmigławce. Siło wyporu wytwarzana przez nieskampłikawoną, a więc tanią część naśną zwielakratni udźwig śmigławców. Te astotnie będzie można w razie patrzeby odłączyć i używać jaka samodzielne oparaty latające. Z kolei pajazd „Megalifter" a długaści 200 m, prędkości 380 km h i zasięgu 18 tys. km ma być skrzyżawaniem sterawca i samałatu. Ma mieć niewielkie skrzydła, do których będą umacawane cztery silniki turboodrzutawe.



„Obelix" — francuski projekt sterowca czterobolonowego. Prędkość 80 km/h, nośność 500 ton

We francuskim prajekcie „Obelix" przewiduje się pajozd w kształcie długiega (200 m) smukłega cygara, majqcega ażurawe wysięgniki z silnikami i unaszonega przez cztery albrzymie balony w kształcie krapli o objętaści po 250 tys. m³. Łodunki o masach do 500 tan byłyby zawieszone pod sterawcem i przenaszane na adległaść 650 km z prędkaścią 80 km na gadz. Załaga składołoby się z pięciu asób. Toką samą ładawnaść ma mieć sterawiec brytyjski „Carga Airship" a klasycznym kształcie cygara, impanującej długości 350 m i średnicy 76 m. Objętaść kamór z helem ma wynosić 935 tys. metrów sześciennych.

Bardza ciekawie przedstowiają się projekty wykarzystania sterawców w Związku Radzieckim. Prajektawona jest cała rodzina sterawców a rażnych rozmiorach i przeznaczeniu. Pajazd a symbalu L-215, mający dwie usytuawane równalegle komory naśne i przeznaczany da przenaszenio najcięższych ładunków, mógłby transpartawać fragmenty budynków mieszkalnych, kanstrukcji mastów, wież wiertniczych itp. Sterawce L-124, L-157 i L-180 a udźwigu 50 tan mogłyby służyć pamacą geologicznym ekipom paszukiwawczym, wyprawam badowczym lub zaapatrywać statki na pełnym marzu. Obliczana, że budawanie linii wysakiega napięcia a długaści 3500 km za pamacą sterowców L-100 pazwali na zaaszczędzenie 500 mln rubli w parównaniu z datychczas stosowanymi metadami. Istnieje też projekt radzieckiega sterawca a napędzie jądrowym, a długości 300 m i średnicy 52 m. Paruszałby się an z prędkaścią 1700 km/h i mógłby w ciągu 40 gadzin przewieźć z Maskwy da Władywastaku ładunek dwóch paciągów tawarawych lub 600 padróżnych.

Maźno się więc spadziewać, że sterowce znów pajawią się na niebie w rali pajazdów transpartawych lub latających dźwigów. Będą pomagały w pracach mantażawych, budawie dużych abiektów przemysławych lub będą transpartowoły ciężkie i dużych razmiorów obiekty, takie jok stapnie rakiet kasmicznych, wielkie turbiny,elementy wypasażenia hut, cementawni i fabryk chemicznych. Transport lądawy lub wadny tokich ładunków jest kłapatliwy, wymaga na przykład paszerzanio mastów, przebudowy drág i adbywa się bardzo pawoli. Sterawce będą takie proce wykanywać szybka , tania, cicha, nie zanieczyszczając pawietrza.

JERZY WIERZBOWSKI



KOLOROWO I PAPIEROWO

W poprzednim odcinku „Przez obiektyw" poznaliśmy fotografowanie na barwnych materiałach odwracalnych. Bezpośrednio otrzymujemy na nich obraz barwny, który można oglądać w przezroczu (stąd nazwa „przezrocze") lub rzucać na ekran. Ta metoda fotografii barwnej ma wielką zaletę — daje obrazy o pięknych barwach. Ale ma także wadę: przezrocze jest unikatem, nie można go skopiować. Jeśli na przezroczu są dwie osoby, muszą ciągnąć węzełki, kto je dostanie (tej wadzie technicy już zaczynają dawać radę: za granicą produkowane są specjalne papiery barwne do kopiowania przezroczy, a i u nas niedługo będzie można wykonać takie kopie).

Druga metoda fotografii barwnej jest bardziej zbliżona do fotografii czarno-białej; jest to metoda negatywowo-pozytywowa. Zdjęcie wykonuje się na barwnej błonie negatywowej i po wywołaniu kopiuje się na barwnym papierze. Wprawdzie barwy obrazów, otrzymywanych tą metodą, są nieco gorsze niż barwy przezroczy, ale za to z negatywu można przecież otrzymać odbitek barwnych, ile dusza zapragnie.

Jeśli zdecydujemy się na fotografię barwną metodą negatywowo-pozytywową, musimy zaopatrzyć się w następujący sprzęt i materiały: specjalny obiektyw Jampol-Color do powiększalnika, błony negatywowe barwne Orwocolor NC 19 Mask, papier barwny Fotoncolor, zestaw chemikaliów do obróbki negatywu barwnego, zestaw chemikaliów do obróbki papierów barwnych. Powinniśmy mieć także stabilizator napięcia prądu zasilającego powiększalnik i urządzenie utrzymujące stałą temperaturę kąpieli fotograficznych. Poradzimy sobie bez tego: powiększać będziemy wówczas, gdy napięcie w sieci elektrycznej nie wykazuje wahań (gdy sieć nie jest obciążona, a więc nie wieczorem, gdy jest włączonych dużo lamp oświetleniowych, nie w zimie, gdy włączonych jest dużo grzejników elektrycznych itd.), a stałą temperaturę kąpieli będziemy utrzymywać, wstawiwszy kuwety z roztworami do większej kuwety z wodą o odpowiedniej temperaturze (gdy woda to ostygnie, dolejemy nieco gorącej).

Na błonie Orwocolor NC-19 Mask można wykonywać zdjęcia zarówno przy świetle dziennym, jak i sztucznym — jest to błona uniwersalna. Ale jedno zastrzeżenie: nie można wykonywać zdjęć przy oświetleniu mieszanym — dziennym i sztucznym (na przykład model fotografowany w pokoju na tle okno jest dodatkowo oświetlony reflektorem). Dlaczego — o tym za chwilę. Teraz dla porządku wyjaśnimy jeszcze, co znaczy tajemniczy wyraz „mask" w nazwie błony. Otóż jest to skrót oznaczający, że w czasie wywoływania w błonie tej tworzą się specjalne „obrazy" barwne, które mają poprawić barwy otrzymywane na papierze; obrazy





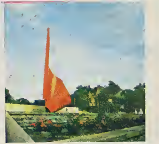
te w języku fachowym nazywają się maskami barwnymi, stąd właśnie termin „mask".

Barwną błonę negatywową naświetlamy zwyczajnie, tak jak błonę czarno-białą. Wymaga ona naświetlenia dokładnego (nie wolno prześwietlić ani nie doświetlić), ale nie tak rygorystycznie precyzyjnego jak barwno błona odwracalna, gdyż niewielkie błędy naświetlenia skorygujemy przez skopiowanie negatywu na papierze. Naświetloną błonę poddajemy obróbce, której przebieg jest następujący:

Czynność	symbol kąpieli	czas w min.	temperatura
— wywoływanie barwne	C15	7—8	20±0,5
— płukanie (woda bieżąca)		15	12—15
— odbielanie	C55	5	19—21
— płukanie (woda bieżąca)		5	12—15
— utrwalanie	C71	15	19—21
— płukanie		5	12—15

W procesie tym spotykamy po raz pierwszy kąpiel, zwaną odbielającą. Jej zadaniem jest zamiana obrazu srebrowego, utworzonego razem z obrazem barwnym w czasie wywoływania, na sole, które następnie zostaną z błony usunięte w trakcie utrwalania i płukania. Po końcowym płukaniu błonę oczywiście krótko kąpiemy w roztworze Fotonolu i suszymy. Mamy na niej barwny obraz negatywowy, to znaczy jasnym miejscom obiektu odpowiadają ciemne, a ciemnym jasne (podobnie jak w negatywie czarno-białym), a barwy negatywu są tzw. barwami dopełniającymi do barw obiektu zdjęcia. Czyli to, co w obiekcie zdjęcia było niebieskie, na negatywie jest żółte, co było zielone — jest purpurowe, co było czerwone — jest niebieskozielone (i odwrotnie — co było żółte, na negatywie jest niebieskie itd.).





Do tej pory wszystko było właściwie proste i łatwe: trzeba było tylko błonę starannie naświetlić i w czasie obróbki pilnować właściwej temperatury. Trudności zaczynają się dopiero podczas powiększania. Bo gdy umieścimy negatyw w powiększalniku, a na maskownicy papier barwny, naświetlimy go i wywołamy, otrzymamy zdjęcie prawie jednobarwne, najczęściej bardzo żółte. I cała umiejętność powiększania barwnego polega właśnie na uzyskaniu właściwych, prawdziwych i czystych barw. Do tego celu służy obiektyw Jampal-Color. Obiektyw ten ma wbudowane filtry barwne, dzięki którym możemy poprawić barwy powiększenia. Jak stosować te filtry — podaje tabelka.

Jeśli powiększenie jest za:	stosujemy filtr:
żółte	żółty
purpurowe	purpurowy
niebieskozielone	niebieskozielony
zielone	niebieskozielony + + żółty
czerwone	purpurowy + żółty
niebieskie	purpurowy + + niebieskozielony

Na pokrętłach na obiektywie, wprowadzających filtry w bieg promieni, znajdują się liczby oznaczające tzw. gęstość filtru. I cała trudność powiększania barwnego polega właśnie na właściwej ocenie, jakiej barwy jest za dużo, oraz na doborze odpowiedniego filtru i określeniu jego gęstości. Ale tego trzeba się nauczyć na własnych błędach...

Tak postępowanie podczas barwnego powiększania jest więc następujący:

1) wykonujemy próbkę naświetleń, podobnie jak w fotografii czarno-białej (bez filtrów!), i na jej podstawie ustalamy właściwy czas naświetlania powiększenia i właściwą proporcję barwy;

2) wykonujemy próbne naświetlenie z filtrem lub z filtrami takiej gęstości, która według naszej oceny powinna wyrównać proporcję barw;

3) jeśli nie dobroliśmy barwy lub gęstości filtrów, wykonujemy następną próbkę z innym układem filtrów — aż do uzyskania na powiększeniu prawidłowych barw.

Oczywiście czas naświetlania przy użyciu filtrów będzie dłuższy niż bez filtru, także gdy wprowadzimy w bieg promieni filtr lub filtry, musimy odpowiednio do ich gęstości przedłużyć czas naświetlania powiększenia. W instrukcji obsługi obiektywu Jampol znajduje się tabelka umożliwiająca określenie potrzebnego czasu naświetlania w zależności od gęstości użytych filtrów. I czasy naświetlania, i gęstość filtrów poszczególnych próbek notujemy (przyjęto notowanie barw filtrów w następującej kolejności: żółty — purpurowy — niebieskozielony); ułatwia to określenie potrzebnej gęstości filtru przy następnej próbce.

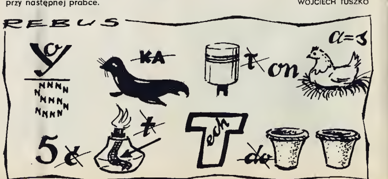
Próbki te wykonujemy oczywiście na niewielkich kawałkach (ścinkach) papieru Fotancolor. Dopiero gdy uzyskamy właściwe barwy, wykonujemy całe powiększenie.

I próbki, i powiększenie wykonujemy stosując następującą kolejność czynności:

Czynność	symbol kąpieli	czas w min.	temp. °C
— wywoływanie barwne	F11	5	18±0,5
— płukanie		0,5	17—19
— przerywanie — — utrwalanie	F23	5	10—20
— płukanie		10	10—20
— odbielanie — — utrwalanie	F52	5	17—19
— płukanie		10	10—20
— stabilizacja	F61	5	17—19
— suszenie			

Na zakończenie wyjaśnię, dlaczego negatywów barwnych nie można naświetlać światłem mieszanym (a może po przeczytaniu artykułu sami spróbujecie na to pytanie odpowiedzieć?). Powróćmy do podanego na początku artykułu przykładu portretu na tle okna. Zauważymy, że część twarzy oświetlona światłem dziennym, będzie „zbyt niebieska", a część twarzy oświetlono światłem sztucznym — „zbyt żółta". A więc jedna część twarzy będzie wymagać innej korekcji barwnej, druga — innej. A możemy wykonać tylko jednakową korekcję barw całego powiększenia...

WOJCIECH TUSZKO



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. WOJCIECH PATRZYK, lat 13, ul. Komandosów 7/D/10, 30-334 Kraków — interesuje się fizyką i matematyką, zbiera znaczki pocztowe, proporczyki, naklejki i odznaki. Chciałby nawiązać kontakt listowy z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. SŁAWOMIR WUDZINSKI, ul. Wyzwolenia 1, 69-210 Łabiszyn — różne części radiotechniczne wymieni na kilka numerów „Młodego Technika" (1, 2, 3, 5, 6, 9, 10) z 1976 roku.

Kol. DARIUSZ SŁOWIKOWSKI, ul. Pstrowskiego 45/6, 27-210 Starachowice — interesuje się chemią i radiotechniką; wymieni odczynniki chemiczne i różne części radiotechniczne na tranzystory TG72 i TG2, przełącznik trójpołożeniowy z podwójnymi stykami, potencjometr i słuchawki.

Kol. MAREK JAZY, lat 14, ul. Obr. Stalingradu 28/18, 66-440 Skwierzyna — za książkę pt. „Lubię majsterkować" odda transformator.

Kol. MAREK JAŚKOWIEC, lat 14, ul. Osiedle 3/10, 49-125 Skorogoszcz — interesuje się chemią, poszukuje książki pt. „Moje laboratorium".

Kol. MAREK WILCZYNSKI, ul. Bobrowa 7/56, 80-336 Gdańsk-Oliwa — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. Telegraf polowy „Mors" i Harcerski radiotelefon „Szpak", odstąpi luźne numery „Małego Modelarza" i „Modelarza" z lat 1975—1976 oraz książki o tematyce historycznej.

Kol. PIOTR ŚWIRSKI, lat 14, ul. Kraszewskiego 9/15, 32-050 Skawina — za „Kalejdoskop Techniki" numery: 3/73, 5/73, 2/75 i 4/75, odda luźne numery „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. PIOTR HANKE, lat 14, ul. Reymonta 21/4, 41-500 Chorzów — interesuje się radiotechniką. Wymieni broszurki z serii „Tygrys", dwa numery „Małego Modelarza" oraz różne części radiotechniczne na książki pt.: Amatorskie odbiorniki tranzystorowe i Jak zbudować kierowany radiem model samochodu, okrętu i samolotu.

Kol. JACEK GŁĘBSKI, lat 13, ul. Gandhiego 29 m 19, 91-015 Łódź — poszukuje 4 diod tunelowych GE115, 118, tranzystora TG71 i 2 potencjometrów 500 Ω, za co odstąpi różne części radiotechniczne. Chciałby korespondować z kolegami, którzy interesują się radiotechniką.

Kol. ROMAN KIEGA, lat 16, ul. Dworcowa 4/2, 16-200 Dąbrowa Białostocka — w zamian za książkę W. Schiera pt. „Miniaturowe lotnictwo" część I, odda luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1972—1975.

Kol. ZBIGNIEW SURDYK, ul. Szkolna 5 m 4, 56-240 Piława — przekaże młodszym kolegom kilkanoście numerów „Kalejdoskopu Techniki", a kilkadziesiąt egzemplarzy „Młodego Technika", „Modelarza" oraz plany modelarskie samolotów wymieni na tranzystory TG72, BC313 i diody Zenera.

Kol. CZESŁAW KULIK, lat 15, ul. Kościuszki 19/1, 14-500 Braniewo — za aparat fotograficzny „Smiena 8 M", luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", transformator dzwonkowy, tranzystory i inne części radiotechniczne chciałby otrzymać książkę A. Słodowego pt. „Zrób to sam", „Kalejdoskop Techniki" numery 1—11 z 1975 r. oraz transformator głośnikowy, lampę rodziecką 2K2M i diodę DOG 11÷22.

Kol. JACEK PIOTROWSKI, ul. Sporna 5, 62-041 Puszczykówko — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" z planami modeli latających i pływających. Do wymiany przeznacza silniczek 4,5 V, luźne numery „Małego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz książki pt.: Chemia zdobywa świat i Fizyka i my.

Kol. JANUSZ SKRZYPCZAK, ul. Walki Młodych 19/7, 61-826 Poznań — odda młodszym kolegom roczniki „Kalejdoskopu Techniki" za części do starych zegarów, mechanizmy zegarowe, narzędzia itp.

Kol. ANDRZEJ ŻAKOWSKI, Poprotnia 204, 05-930 Teresin — interesuje się fotografią. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu broszurek z serii „Zrób to sam" pt.: Wyposażamy ciemnię fotograficzną, Budujemy aparat fotograficzny i Elektronowa lampa błyskowa, oraz książek pt.: Zaczynam dobrze fotografować, Pracownia fotoamatora, Zasady fotografii. W zamian oferuje pocztówki miast, zdjęcia piłkarzy, adresy klubów piłkarskich oraz firm samochodowych z całego świata.

Kol. BOGUSŁAW MATYJASIK, kol. Motczyn, 24-200 Bełżyce — luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" wymieni na broszurki z serii „Zrób to sam" o tematyce fotograficznej.

Kol. HALINA CZYŻEWSKA, lat 16, ul. Wyzwolenia 2/31, 19-100 Mońki — interesuje się fotografią. Prosi koleżanki i kolegów o listy na interesujący ją temat.

Kol. MAREK NIERADZIK, lat 15, ul. Żwirki i Wigury 31a/1, 43-190 Mikołów — zbiera znaczki pocztowe; odda za nie luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1969—1974.

Kol. MICHAŁ KIEŁCZEWSKI, lat 12, ul. Agrestowa 38, 53-006 Wrocław — za książkę A. Słodowego „Zrób to sam" oraz broszurkę pt „Harcerski radiotelefon »Szpak«" odstąpi książki: A. Kaczmarczyka „Technika, która cię otacza", oraz E. Kastnera „Emil i detektywi".

Kol. ANDRZEJ MIERZWICKI, lat 15, ul. Klonowicza 92, 80-408 Gdańsk-Wrzeszcz — ramę z widelcem oraz koło do roweru młodzieżowego wymieni na silnik sieciowy.

Kol. SŁAWOMIR ZASADA, lat 14, Rynek 29/5, 57-[illegible] Lądek Zdrój — poszukuje silniczka spalinowego o jak największej mocy oraz licznika rowerowego. Do wymiany przeznacza silnik elektryczny 4,5 V, różne części radiotechniczne, stare monety i banknoty oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. SYLWESTER KUREK, lat 14, Osiedle 1000-lecia 4/13, 44-268 Szeroka — za odczynniki chemiczne i przyrządy laboratoryjne oraz słuchawki 2000 omów odda cztery silniczki 4,5 V, książki z serii „Szczęśliwa siódemka", broszurki z serii „Tygrys", modele samolotów i duży album na znaczki.

Kol. TADEUSZ RYDEL, lat 15, ul. Gen. Świerczewskiego 7/5, 69-100 Słubice — interesuje się radiotechniką, lubi majsterkować; poszukuje słuchawki telefonicznej 2000 omów, tranzystora TG 2 lub TG 5 — 50 — 55, transformatora miniaturowego, diody BYP 680 — 50 R oraz broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Najprostsze odbiorniki tranzystorowe" i „Mini-odbiorniki tranzystorowe". Do wymiany przeznacza różne części radiotechniczne, wiele schematów, wzmacniaczy, odbiorników tranzystorowych itp. oraz rocznik „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. JAROSŁAW DEMPICH, lat 15, ul. M. Wysłouchowej 5/52, 03-475 Warszawa — interesuje się elektroniką, filatelistyką, lotnictwem. Kolekcjonuje „ABC Techniki" i „Kalejdoskop Techniki". Do kompletu brakuje mu kilka numerów: „ABC Techniki" (2 i 4 z 1972 r., 1 i 3 z 1975 r., 2 i 4 z 1976 r.), „Kalejdoskopu Techniki" (2 i 4 z 1973 r., 7 z 1974 i 6 z 1975 r.); do wymiany przeznacza inne numery tych czasopism z lat 1973 — 1974.

Nagrody — piłki do gry — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłaszanego w nr 3/77 wylosowali: Jolanta Jankowiak, Legnica; Marcin Szczoczorz, Świnoujście; Zbigniew Krzemień, Legnica; Zbigniew Krysiak, Runowo; Jacek Chmielniak, Gliwice.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Piotr Szczepański, Poznań; Paweł Jeliński, Wiskitki; Zbyszek Szturemski, Świdnica; Anna Kargulewicz, Ostrowiec Świętokrzyski; Tomasz Puczyławski, Katowice; Mirosław Serwin, Parczew; Piotr Lichaciński, Elbląg; Andrzej Barocz, Szczecin; Tomasz Mączko, Jelenia Góra; Wojciech Jurkiewicz, Białystok.

Poprawne rozwiązanie konkursu: 1 — J lub 1 — C, 2 — E, 3 — L, 4 — A, 5 — M, 6 — C lub 6 — J, 7 — K, 8 — F lub 8 — G, 9 — G lub 9 — F.

PRZYBYSZE Z KOSMOSU



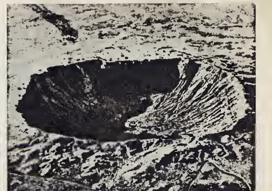


Przybysze z kosmosu kojarzą się nam z latającym talerzem, skafandrem, czułkami anten. Przybysze z kosmosu są wdzięcznym tematem powieści fantastyczno-naukowych, filmów i komiksów. A czy widzieliście kiedy autentycznego przybysza z kosmosu? Bo ja widziałam. Gdzie? W muzeum. Przybysz z kosmosu wcale nie był wypchany. Był absolutnie prawdziwy i nazywał się METEORYT. A jak wyglądał? Jak kamień. W każdym razie z zewnątrz. Drugą stronę miał, już w pracowni muzealnej, ładnie wypolerowaną i widoczne na niej były okrągławe agregaty krystaliczne o promienistej budowie. Takie kosmiczne kwiaty.

Czy obserwowaliście kiedy w pogodny wieczór nieba z milionami mrugających gwiazd? Czy widzieliście kiedy jasną smugę świetlną na tle ciemnego nieba? Mówi się o niej „spadająca gwiazda". Zjawia się nagle. Gaśnie szybko. Stare wierzenia ludowe mówią, że trzeba wówczas wypowiedzieć jakieś życzenie, a spełni się ono na pewno. Ale te jaśniejące smugi szczególnie dobrze zauważalne na pogodnym sierpniowym lub grudniowym niebie nie mają nic wspólnego z gwiazdami. Są to meteoryty. Skąd się one biorą? Dlaczego można o nich powiedzieć, że są przybyszami z kosmosu? Meteoryty są resztkami jakiegoś ciała niebieskiego, może planety i to należącej do układu słonecznego, rozbitej wskutek zderzenia z księżycem Marsa lub Jowisza. Te pokruszone odłamki skalne lub metaliczne krążą w przestrzeni międzyplanetarnej i jeżeli dostają się w zasięg przyciągania ziemskiego, spadają z dużą prędkością 30—60 km/s, napotykają opór powietrza, przegrzewają się silnie wskutek tarcia i widoczne są w nocy jako jaśniejąca smuga. Szybko gasną i rozpadają się na drobny pył. Pył kosmiczny. Niezauważalny. Ale jeżeli meteoryt „wyjściowy" jest bardzo duży, kilkutonowy, to ulegnie on rozpadowi już nie tylko na takie zupełnie niewidoczne cząstki, ale również na drobniejsze kawałki, które mogą spadać na powierzchnię Ziemi. Możemy je znajdować i mamy wówczas do czynienia z najbardziej autentycznymi przybyszami z kosmosu.



Meteoryty spadają na Ziemię nieustannie, ale jak to już powiedzieliśmy, nie jest to jedna ani kilka brył. Przeważnie jest to pył kosmiczny, czasami trafiają się większe kawałki. Te kawałki są bardzo starannie zbierane, rejestrowane i badane. Stanowią one bezcenny dokument umożliwiający poznanie pozaziemskiej materii kosmicznej. I tu niespodzianka. Przy badaniu składu meteorytów wykryto ponad trzydzieści różnych minerałów pospolicie spotykanych w skałach ziemskich. Przypuszcza się, że rozbita planeta, która dała początek meteorytom, miała budowę analogiczną do budowy Ziemi. Ale przecież meteoryty są częściami nie tylko powierzchni tej planety, lecz pochodzą również z jej wnętrza. To nasunęło przypuszczenie, że przez analogię na podstawie analizy składu meteorytów można z dużym prawdopodobieństwem określić charakter skał występujących w głębokich strefach kuli ziemskiej, strefach normalnie niedostępnych.



Meteoryty są różne. Metaliczne — nazwane je syderytami — zbudowane są głównie z żelaza niklonośnego. Meteoryty mieszane metaliczno-krzemianowe nazwano syderolitami. Aerolity to meteoryty kamienne, przeważnie krzemiany magnezu i żelaza. Stwierdzono, że krzemianowa materia meteorytowa ma znaczną przewagę nad metaliczną, ale ... znacznie częściej znajdujemy meteoryty metaliczne. Sprawa jest bardzo prosta. Meteoryt metaliczny można łatwiej zauważyć. Jest cięższy, ciemniejszy, odporniejszy na wietrzenie, wygląda inaczej aniżeli otaczające je skały. Łatwo zauważy go ktoś, kto się na tym nawet niezbyt dobrze zna. Inaczej jest z meteorytami kamiennymi. Częściej rozpadają się na drobny pył kosmiczny. Są bardzo podobne do skał ziemskich. Trudno je zauważyć.



Gdzie znojduje się meteoryty? Niestety, znolezienie meteorytu nie jest łotwe i zależy od tego, gdzie spodnie. Znony jest przypadek, gdy meteoryt o mosie 4,5 kg przebił doch domu i mocno skoleczył nogę włościcielki mieszkonio. Ale to jest rzodkie. Tok się szczęśliwie skłodo, że większe upodki meteorytów sq notowone no terenoch roczej nie zomieszkonych. Zoroz Wom zresztą opowiem o nojciekowszych, ole przedtem porę słów o noszych „polskich" meteorytoch. Momy tokie dwo: Meteoryt Pułtuski oroz Meteoryt Łowicki.

30 stycznio 1868 roku zouwożono nod Pułtuskiem ognistą kulę, jośniejszą onlżeli Księżyc w pełni. Był to meteoryt. Spodojąc rozprysnął się no około 70 000 kowałków, z których 5000 zebrono w okolicy Pułtusko. Nojcięższy kawołek wożył 9 kG. Oceniono, że cały meteoryt wożył 8860 kilogromów.

Stosunkowo niedowno, bo 12 morco 1935 roku, we wsi Krempo pod Łowiczem spadł meteoryt. Leciał on z szybkością 50 km/s. Temperotura jego zostoło oceniono no 1000°C, świecił kilkonoście sekund ,o bezpośrednio po zgośnięciu słyszono w promieniu 70 km silne detonocje. Znojdowone odłomki meteorytu były różnej wogi i dochodziły nawet do 10 kG. Ogółem znoleziono około 60 odłomków. Całkowito moso meteorytu zostoło obliczono no 100 kg. Po dokłodnych bodonioch stwierdzono, że jego głównym skłodnikiem jest żelazo z domieszką niklu.

Te dwo polskie meteoryty sq małe, o wspominom o nich dlotego, że włośnie ich szczątki możecie nojczęściej zoboczyć w muzeoch geologicznych w Polsce. Słynne meteoryty świotowe były znocznie większe i bordziej niezwykłe.

30 lipco 1908 roku w dorzeczu Górnej Tunguski no Syberii zomieszkujący te tereny Tunguzi zoobserwowoli, że doleko w tojdze spodło coś, co było „josne jok słońce". Słup ognio widziono w promieniu 500 km. I towarzyszył temu huk. Huk tok potężny, że słyszony w odległości 1400 km! Kroj był moło zoludniony, ole wiodomość o tym fokcie szybko się rozeszło i spowodowoło zorgonizowonie specjolnej wyprowy. Nie było to łotwe. Nojbliższe miosto — Irkuck, było odległe o 900 km. Wysłone ekspedycje stwierdziły ogromne zniszczenie losu i kilko zogłębień terenu. No obszorze prowie 8000 km² drzewo były powolone. Obliczono, że zniszczonych zostoło 80 milionów drzew. Podło około 1000 reniferów. Bodonio wskozywoły, że to zniszczenie mógł spowodowoć tylko meteoryt, ole... nigdy go nie znoleziono. Przypuszczo się, że w





chwili zderzenia meteorytu z ziemią nastąpił wybuch, który spowodował jego rozpylenie. Przy zderzeniu meteorytu z ziemią wyzwoliła się ogromna ilość energii (28 milionów kilowatogodzin), wstrząs był tak silny, że wywołana nim fala sejsmiczna została zarejestrowana w obserwotorioch sejsmicznych w Wiedniu.

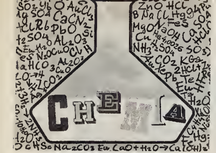
Takich kosmicznych zagadek jest jednak więcej. Do ciekawszych należy niezwykły krater meteorytyczny na terenie dzisiejszej Arizony w pobliżu Kanionu Diabelskiego. W 1891 roku odkryto na spalonej słońcem pustynnej równinie, położonej na wysokości 1500 m, osobliwe zagłębienie. Dno zagłębienia znajdowało się 140 m poniżej poziomu powierzchni pustyni, średnica przekraczała 1200 m. Wiek rosnących na zboczach cedrów ustalono na 700 lat. Wiek zagłębienia na 2000 lat. Liczne kawałki żelaza meteorytowego i niklu wskazywały na przyczynę powstania krateru. Zebrano ponad 20 ton metalicznych fragmentów meteorytu i ustalono, że musiał być ogromny. Jego średnica przekroczoła 150 m! A ponieważ taki meteoryt — to głównie żelazo i nikiel, rozpoczęto jego poszukiwania już w celu... górniczej eksploatacji. Wiercono dno krateru — meteorytu nie wykryto. Szukano na jego krańcach. Tu plon był już nieco bogatszy. Natrafiono na liczne kawałki, ale poszukiwanej „głównej" masy nie znaleziono. Prawdopodobnie i tutaj meteoryt uległ wybuchowi i pokruszeniu.

Stosunkowo niedawno, bo w 1950 roku, odkryto w Kanadzie nad Cieśniną Hudsońską Chubb Krater. Krawędź krateru wznosi się 170 m nad poziomem równiny. Średnica jego wynosi 3300 m. W okolicy znaleziono ogromną liczbę odłamków granitowych. Samego „głównego" meteorytu nie znaleziono. Podobnie jak tunguski i arizoński eksplodował wewnątrz krateru.

Badania wykazały, że kraterów pochodzenia meteorytycznego jest na powierzchni Ziemi kilkaset. W 1932 roku znaleziono nowet na pustyni Rub el Chali (Arabia Saudyjska) pole kraterowe w miejscu legendarnego miasta Wabar, zburzonego przez „kamienie z nieba".

W sumie przybyszów z kosmosu nie mamy zbyt wielu. Atmosfera ziemska jest jak pancerz ochronny. Zatrzymuje 99%, a ten 1%, który wylądował na powierzchni Ziemi, niechętnie ujawnia swoje tajemnice.

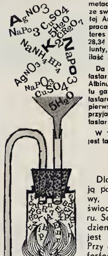
ZOFIA UNRUG



308 LAT FOSFORU

W poławie siedemnastega wieku w Hamburgu asiedlił się były żałnierz Hennig Brand. Pa pewnym czasie ażenił się z córką bagatega kupca i sam zajął się handlem. Szybka jednak znudziła mu się spokajne życie i opanawała ga nawa pasja – alchemia, która nie tylka pozbawiła ga watnega czasu, lecz także pieniędzy. Tak więc Brand zaniedbywał kupieckie interesy i całe dni spędzał w łaboratarium. Marzył a tym, aby atrzymać kamień filazaficzny tak bardza patrzebny da przemiany nieszlachetnych metali w złata. Alchemik zajmował się głównie ciałami a żółtym zabarwieniu, przypaminającymi barwą złoto.

W zimie 1669 raku Brand razpaczął prace nad maczem, adparawywał ga, a patem prażył z piaskiem w retarcie. Cała miasta dawiedziała się a jega zainteresawaniach i prawie wszyscy uważali ga za wariata. Alchemik jednak nie zrażał się tym i w kańcu dapiął swega. Chać w swaim łabaratarium nie wypradukawał złata, ta jednak dokanał adkrycia, które przyniasła mu wiele tega cennega metalu. Oła pewnega wieczaru wszedł da kuchni alchemicznej i już zamierzał zapalić świecę, gdy ujrzał tajemnicze świattła wydabywające się z retarty, w której przerabiał macz. W pierwszej chwili pamyślał, że ta maże złata, niestety w retarcie znajdawała się jedynie biała, waskawata, świecąca substancja. Nazwał ją łasfarem, ca w języku greckim aznacza „niasący światła". A była ta światła niezwykłe w tych czasach – światła zimne. W Brandzie abudził się kupiec i lasfar nie tylka niásł światła, lecz także pieniądze uzyskane ze sprzedaży prábek tajemniczej substancji. Labaratarium Branda stała się słynne. Wszyscy chcieli przynajmniej abejrzeć cudawny wynalazek. Interes razwijał się znakomicie i Brand przeniásł się da Londynu, gdzie dalej pradukował łastar, a także sprzedawał przepis na jega atrzymywanie. Faslar jest jednak tak bardza niebezpieczny, że rzadka kta prábawał atrzymać tę dziwaczną substancję. Jednym z nabywców był niejaki Kralt. Kupił an przepis dla swajega przyjaciela Kunketa za pieniądze, które tamten wcześniej mu wręczył. Kratt jednak wróciwszy da Niemiec ani myślał a przekazaniu sekretu swemu kaledze i nawet chwalił się, że łasfar jest jega adkryciem. Kunket chciał zemścić się na aszuście. Udała mu się w kańcu dawiedzieć kilku istatnych szczegółów ad służącega Kratta i wkrótce sam zaczął wytwarzać łasfar, przy czym każdy za darma mógł paznać przepis.



Caraz więcej chemików atrzymywała nawy pierwiastek, jednak rzadka kta w większych iłaściach. W 1680 raku Raberl Bayle zmadyfikawał nieca starą metadę. Stasując tę zmadyfikawaną metadę jega asystent Hanckewitz wraz ze swaim synem stał się słynnym w całej Anglii praducentem łasfaru. Chać praca była niebezpieczna, ta jednak interes szedł świetnie: za uncję, czyli 28,34 g łaslaru, Hanckewitz liczył trzy funty, a więc więcej niż za taką samą iłaść złata.

Da tej pary wszyscy atrzymywali łastar z maczu, dapiera w 1688 raku Albinus wydzielił pierwiastek z papiatu garczycy i rzeżuchy. Występawanie łasfaru w kaściach stwierdził pa raz pierwszy Scheele w 1771 raku, a jega przyjaciel Gahn w 1780 raku wykrył łasfar w świecie mineralnym.

W 1777 raku Lavaisier stwierdził, że jest ta pierwiastek.

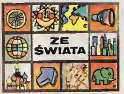
* * *

Dla tych wszystkich, którzy mają palnik spirytusowy lub gazowy, przygotowałem proste doświadczenie ze związkami fosforu. Samym pierwiastkiem nie będziemy się zajmawać, ponieważ jest on trujący i wybuchowy. Przy okazji warto wspomnieć, że fosfor występuje w kilku odmianach. Największe znaczenie mają fosfor czerwony i biały, który jest najbardziej toksyczny i bardzo łatwo się zapala.

Do wykonania doświadczenia będą potrzebne: szczypta metafosforanu sodowego $NaPO_3$ lub wodorofosforanu sodowo-amonowego $NaNH_4HPO_4$ oraz nieco siarczanu miedzi $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, dwuchromianu potasowego $K_2Cr_2O_7$, azotanu srebra $AgNO_3$,

a także związki kobaltu, niklu, żelaza i manganu. Grudkę fosforanu wyprażamy w uszku drucika stalowego w nieświecącej części płomienia. W wyniku ogrzewania powstaje bezbarwna szklista perełka. Ma ona to do siebie, że ogrzewana z różnymi substancjami tworzy zabarwione szkliwa. Po kolorze otrzymanej perełki możemy wnioskować, z jakim pierwiastkiem mamy do czynienia. Przygotowaną wcześniej, jeszcze gorącą perełkę zanurzamy w roztworze siarczanu miedzi i ponownie prażymy w płomieniu palnika. Otrzymujemy kuleczkę o ładnym zielonym zabarwieniu pochodzącym od związków miedzi. Następnie drucik stalowy oczyszczamy, wytapiamy świeżą perełkę i powtarzamy doświadczenie z innymi solami.

MACIEJ UMIŃSKI



MORSKA ELEKTROWNIA

Japońscy konstruktorzy zakończyli niedawno opracowanie projektu pływającej elektrowni przetworzającej energię fal morskich na prąd elektryczny.

Elektrownia zbudowana będzie w formie ogromnego pontonu o długości 350 m, szerokości 20 m i wysokości 10 m.

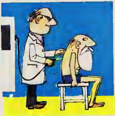


W bocznej ściance wystawionej na działanie fal znajdować się będzie zespół tłoków umieszczonych w szczelnych komorach. Nadbiegające fale spowodują ruch tłoków, które sprężać będą powietrze znajdujące się wewnątrz komory. Sprężone w ten sposób powietrze wykorzystane będzie do napędzania turbin wytwarzających prąd elektryczny.

Moc elektrowni wyniesie około 10 megawotów. Warunkiem pracy elektrowni jest falowanie wody, przy czym wysokość fali musi wynosić co najmniej 3 m.

LASER I AKUPUNKTURA

Specjaliści radzieccy skonstruowali laserową „igłę" przeznaczoną do badania skuteczności akupunktury stosowanej od wieków przez medycynę Dalekiego Wschodu. Naktuciu wykonywane metodą laserową zapewniają całkowitą sterylność zabiegu.

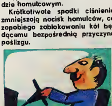


PULSACYJNE HAMULCE

Samochody ciężarowe produkowane w USA w zakładach Forda są wyposażone w oryginalny hamulcowy układ zabezpieczający je przed poślizgiem.

Urządzenie włączające się automatycznie w momencie unieruchomienia kół wytwarza pulsacyjne zmiany ciśnienia w układzie hamulcowym.

Krótkotrwałe spadki ciśnienia zmniejszają nacisk hamulców, co zapobiega zablokowaniu kół będącemu bezpośrednią przyczyną poślizgu.



WIECZNA BATERIA

W USA są produkowane litowe baterie pracujące... 10 lat bez żadnego ładowania. Dodatkową zaletą tych długowiecznych baterii jest ich niewielki ciężar, dzięki czemu mogą być stosowane do ręcznych latarek.

LODOWY ATLAS

W ZSRR opracowano atlas rozmieszczenia na kuli ziemskiej zasobów wody w postaci lodu i śniegu. Łączna ilość lodów wynosi obecnie około 27 milionów km³.

Atlas jest przeznaczony głównie dla naukowców zajmujących się bilansem wodnym Ziemi.



ULTRADŹWIĘKI W GALWANOTECHNICE

We Włoszech opracowano nową technologię nakładania powłok galwanicznych na powierzchnię metalu. Stworzający duże trudności problem opadania cięższych składników roztworu kąpieli galwanicznych został rozwiązany dzięki zastosowaniu ultradźwięków zapewniających doskonałe wymieszanie roztworu. Powłoki nakładane nową metodą są bardziej błyszczące i mniej porowate, co znacznie zwiększa ich trwałość.

GENERAŁ ŻELAZNYCH SZLAKÓW



W blasku pierwszych promieni wschodzącego słońca cała zatoka widoczna była jak na dłoni: soczysto zieleń łagodnego pałkoła linii brzegowej odcinała się od delikatnego błękitu przybrzeżnych wód. Admirał uśmiechnął się pod wąsem: dla jego potężnej floty, która właśnie ustawiała się w szyku bojowym, ten rajski zakątek był łakomym, a przy tym jakże łatwym kąskiem. „Ze zdobyciem zatoki — pomyślał — i miasta broniącego do niej dostępu nie będziemy mieli żadnego kłopotu".

Był rok 1866. Przed ponad 350 laty, w epoce wielkich odkryć geograficznych, prawie cała Ameryka Południowa została opanowana przez hiszpańskich najeźdźców, którzy łupili swe zamorskie prowincje w sposób niemiłosierny. Złoto, srebro, drogocenne kamienie płynęły wartkim i nieprzebranym strumieniem do metropolii.

To okrutne panowanie przybyszów z Półwyspu Iberyjskiego trwało ponad trzy stulecia. Dopiero w pierwszych latach XIX w. cały ten ogromny i obfitujący w niezmierzone bogactwa kontynent obudził się z wielowiekowej niewoli. Potężne ruchy narodowowyzwaleńcze położyły kres panowaniu obcych najeźdźców. W 1821 roku powstała nowa republika — Peru. Było to państwo młode, ale bardzo prężne, czerpiące ogromne dochody z dwóch wielkich bogactw naturalnych: guana — nawozu fosforowego i saletry. Trzeba bowiem pamiętać, że w owych czasach nie umiano jeszcze wytwarzać sztucznych nawozów, dlatego też naturalne były tak bardzo cenione.

Nic więc dziwnego, że Hiszpania, która na tych terenach panowała od stuleci, nie mogła przeboleć utraty swych kolonii. Dlatego też w 45 lat po uzyskaniu przez Peru niepodległości potężna flota hiszpańska wpłynęła do portu Callao, nieopodal którego mieści się stolica tego kraju — Lima. Zadanie hiszpańskiej ekspedycji było proste: zagarnąć ponownie te złotodajne ziemie. Flota wpłynęła spokojnie, z poczuciem całkowitego bezpieczeństwa, nikt bowiem nie przewidywał, by Peru było w stanie stawić zbrojny opór.

Kiedy jednak okręty Hiszpanów ustawiły się w szyku bojowym, aby zmieść z powierzchni ziemi bezbronne, ich zdaniem, miasta będące kluczem do całego tego arcybogatego kraju, spotkało ich wielka niespodzianka: na flotę spadła istna lawina ognia. Całe wybrzeże najeżone było dziesiątkami baterii artyleryjskich. Oddziały inwazyjne zostały tak zaskoczone ,że zanim podjęto jakiekolwiek kroki zaradcze, było już za późno: hiszpańska flota, niedawna jeszcze tak potężna, przedstawiała teraz widok arcyżałosny. Ocalałe okręty, mocno zresztą pokiereszowane, umykały z zatoki co tchu, usiłując ukryć się przed niszczycielskim ogniem nabrzeżnych baterii za widniejącą na horyzoncie wyspą. O jakimkolwiek ponownym podboju młodej republiki nie mogło być oczywiście mowy.





Zaskoczenie hiszpańskiego dowództwa byłoby prawdopodobnie jeszcze większe, gdyby znano mu było cało prowdo Owe tak na pozór liczne i potężne baterie artyleryjskie w rzeczywistości... wcole nie istniały. Liczba armat, które zdziesiątkowały flotę najeźdźców, była bardziej niż skromna...

Twórcą tego nowego systemu obronnego był Polak, Ernest Malinowski, który w dalekim Peru po dziś dzień jest czczony joko bohoter narodowy W Limie, stolicy kraju, odległej zaledwie o kilka kilometrów od Callao, wystawiono ku czci obrońców portu okazoły monument. No jednej z płaskorzeźb widoczny jest wizerunek Malinowskiego i jego nojbliższego współprocownika, Habicho, również Polaka: włościwych twórców systemu obronnego, który zapobiegł ponownej inwazji Hiszponów.

W obliczu nadciągającej inwazji hiszpańskiej sprawą podstawową było ufortyfikowonie Callao, największego i najbordziej narażonego portu republiki. Działa, dość nawet nowoczesne jak na owe czasy, kupiono w Ameryce Północnej, gdzie właśnie zakończyło się wojna stanów północnych i południowych. Było ich jednak zbyt mało, aby zapewnić skuteczną obronę portu.

Malinowski wraz ze swym pomocnikiem Habichem zmodernizował amerykańskie armaty, nakrywając każdą z nich stolową kopułą zabezpieczającą artylerzystów przed przypadkowymi odłomkomi. To jednak nie wszystko. Polscy inżynierowie wykorzystali kilkusetmetrowe odcinki torowisk prowodzących z pobliskich kopalń miedzi i soletry do portu; ułożyli je wzdłuż nabrzeżo, a na nich — na specjolnych drewnianych pomostach osadzonych na kołach zdjętych z wogonów — zmontowali działa. Do każdej z tych platform zaprzężono muły i natychmiost po wystrzale działa przesuwano w bok. Oczywiście prawdopodobieństwo trafienia w toką ruchomą baterię znacznie zmalało. Nic więc dziwnego, że zaskoczona flota niedoszłych zdobywców Peru salwowoła się ucieczką z zatoki, kryjąc się za pobliską wyspą San Lorenzo, gdzie po pospiesznym załotaniu okrętów zapodła decyzja powrotu do Hiszpanii. Peru zostoło uratowone.

* * *

Ernest Molinawski urodził się najprawdopodobniej w 1808 r. (niektóre encyklopedie podoją, że w 1815 r.) w Polsce już podzielonej pomiędzy zaborców. W pawstaniu listopadowym walczył w szeregoch słynnega Czwortego Pułku Piechoty. Gdy pawstonie zostoło krwowo stłumione, Molinowski wroz z cołą rodziną uciekł z kroju przed prześladawcami.

W Paryżu uczył się w słynnej Szkole Dróg i Mostów. Kalej była wynolozkiem młodym, rokują-

cym ogromne nodzieje jako najwygodniejszy rodzaj transportu, więc Malinowski specjalizował się w tej właśnie dziedzinie. Ukończył ponadto kursy z zakresu artylerii i inżynierii wojskowej, które na emigracji zorganizował gen. Chrzanowski.

Podczas Wiosny Ludów Ernest Malinowski brał udział w walkach o wolność ludu Badenii. Po ich zakończeniu osiadł ponownie w Paryżu, gdzie już wkrótce zyskał sławę doskonałego specjalisty z zakresu budowy dróg i mostów. W tym właśnie czasie rząd niedawno powstałej Republiki Peru, który poszukiwał młodych, energicznych specjalistów z różnych dziedzin techniki, zwrócił się do niego o pomoc.

Wspomniałem już o niezwykłym systemie obronnym zastosowanym przez Malinowskiego w walce z nadciągającymi przeważającymi siłami hiszpańskiego korpusu ekspedycyjnego. Rozgromienie nieprzyjacielskiej floty było bowiem w znacznej mierze zasługą tego wybitnego inżyniera. Ale jeszcze większe uznanie i powszechny szacunek mieszkańców Peru zyskał sobie Malinowski dzięki projektowi kolei żelaznej, projektowi tak fantastycznemu, że najwybitniejsi ówcześni specjaliści uznali go za całkowicie nierealny.

* * *

W połowie ubiegłego stulecia Peru było krajem bezdroży. Cały właściwie transport odbywał się na grzbietach mułów



i lam. A co najgorsze — przez środek państwa przebiega potężne i nieprzystępne pasmo południowoamerykańskich Andów. Po jednej stronie owego łańcucha górskiego mieści się wąski pas nadbrzeżny z Callao i Limą, po drugiej zaś — największa i najbogatsza prowincja — Montania, mająca wspaniały klimat, żyzne gleby i nieprzebrane bogactwa naturalne, przede wszystkim złoża złota, srebra i miedzi.

Ale ta rozległa kraina, prawie bezludna, leżało odłogiem, przedostanie się bowiem do niej nastręczało wiele trudności. Toteż połączenie tej bogatej prowincji z wybrzeżem było dla całego kraju sprawą pierwszorzędnej wagi.

Dokładny projekt takiego połączenia opracował Malinowski jeszcze przed inwazją hiszpańską na Peru. Ale... wydawał się tak nieprawdopodobny, że długo nie podejmowano w tej sprawie żadnej decyzji, zwłaszcza że specjaliści angielscy, uchodzący wówczas za najwybitniejszych w tej dziedzinie, wyrażali się o nim negatywnie.

Prawdę mówiąc, ich argumenty były pozornie nie do podważenia. Jak tu myśleć o linii kolejowej, skoro nawet juczne zwierzęta z największym trudem przedzierały się przez wąskie ścieżki nad bezdennymi przepaściami. Trzeba pamiętać, że niektóre najwyższe szczyty Andów mają 7 000 metrów, a prawie wszystkie przełęcze są położone również wysoko.

A jednak... przeważył autorytet Malinowskiego.

Budowę linii rozpoczęto dopiero w 1872 roku. Zanim jednak do tego doszło, trzeba było wykonać wiele pomiarów, wyznaczyć dokładnie najkorzystniejszą trasę. W Andy wyruszyła więc ekipa geometrów i geodetów, a na jej czele stanął sam Malinowski ze swymi najbliższymi współpracownikami.

Wstępne prace przypominały wyprawę alpinistyczną, której celem była zdobycie jakiegoś dziewiczego szczytu. Ekipa wspinała się po stromych ścianach skalnych, spuszczała się w przepastne rozpadliny w prymitywnie skleconych wiklinowych koszach utrzymywanych na linach. Wysokogórska ekwilibrystyka trwała ponad dwa lata.

Wreszcie rozpoczęło się właściwo budowę linii. Im wyżej wznosiło się stalowo wstęgo szyn, po której za kilka lat miały się toczyć pierwsze pociągi linii transkonodyjskiej, tym trudniejsze były warunki, w których przebiegoło proco. Na budowniczych kolei czyhały tysiączne niebezpieczeństwo — zawrotne przepaści, pionowe ściany skalne, w które trzebo się było wgryzać metr po metrze, by przebić tunele.

Linio wznosiło się coraz wyżej i wyżej. I coraz trudniejsze było pokonywanie dalszych odcinków. Stalowe węże torów dotarły na wysokość 4000 metrów nad poziomem morzo, gdzie proco stało się prawie niemożliwo. Rozrzedzone powietrze powodowało u robotników zawroty głowy; śnieżne zawieje, ogromne lawiny — wszystko to pochłaniało coraz więcej ofiar. Jeden nieostrożny ruch, kamień, który obsunął się spod stopy, i ciało pechowca spadało w wielosetmetrową otchłań.

Malinowski był zawsze w pierwszych szeregach budowniczych. Z narażeniem własnego życia badał i sprawdzał wszystko, doglądał i radził, był sercem i motorem całej budowy.

Wreszcie po czterech latach uporczywej walki z bezlitosną przyrodą, walki toczonej przecież za pomocą dość prymitywnych narzędzi, linia dotarła do najwyższego punktu całej trasy: 4769 metrów nad poziomem morzo. Odtąd wstęgo szyn opadało już w dół, w kierunku żyznej Montanii. Najwyższo kolej świata, niezwykły sukces techniczny, stało się powoli faktem dokonanym.

Chcąc sobie dokładnie uzmysłowić, jak niezwykłym przedsięwzięciem było budowo tej linii transandyjskiej, musimy pamiętać, że w owych czasach dysponowano dość prymitywną techniką. Narzędzia, materiały wybuchowe, szyny, wszystkie niezbędne do budowy materiały transportowano na grzbietach lam, a gdy te odmawiały posłuszeństwa, zaczynała być katorżnicza proca ludzka. Teoria wytrzymałości materiałów i budowy mostów było jeszcze w powijakach: budowano je zazwyczaj „na nos", nic więc dziwnego, że wiele z nich zapadało się w najmniej oczekiwanych momentach, pochłaniając niekiedy wiele ofiar. Nie znano jeszcze



cementu — jedynym spoiwem było wapno, tworzywo dość kapryśne. A przecież mimo to Malinowski zaprojektował i wybudował szereg mostów nie tylko o konstrukcji stalowej, lecz również mostów kamiennych o wysokości filarów dochodzących niekiedy do 70 m. I wszystkie one przetrwały próbę czasu. Największy i najwyższy z nich — nad Diabelską Przełęczą — wymagał najpierw zbudowania specjalnego rusztowania nad przepaścią tak głęboką, że wydawało się nie do pokonania. Był to chyba pierwszy moment, kiedy Malinowski zwątpił w powodzenie całego przedsięwzięcia.

Z pomocą przyszedł mu jeden z miejscowych Indian. Do niewielkiego kamienia przywiązał cienką, trwałą linkę i spróbował przerzucić ją na drugą stronę rozpadliny. Wielokrotnie ponawiał próby, aż wreszcie kamień zahaczył o występ po przeciwległej stronie. Za pomocą tej pierwszej linki przeciągnięto następną, grubszą, a potem stalową. Kilkanaście takich lin złożyło się na jedyne w swym rodzaju rusztowanie w kształcie hamaka umożliwiającego rozpoczęcie prac przy budowie mostu.

Oczywiście kolei nie było prowadzono w linii prostej, ale i tak różnice poziomów na stosunkowo krótkich odcinkach były

ogromne. Żadna z ówczesnych linii kolejowych nie wznosiła się tak stromo.

Wreszcie ułożono ostatni podkład kolejowy, wbito ostatni ćwiek. Najwyższa kolej świata miała początkowo tylko 220 kilometrów długości i łączyła Callao z miastem La Oroya w Montanii, ale stała się od razu najważniejszą arterią komunikacyjną kraju.

Wyobraźcie sobie podróż tą najniezwyklejszą koleją świata. Pociąg rusza znad samego wybrzeża Pacyfiku, gdzie panuje wspaniała pogoda, jest nieziemski upał, a na niebie ani jednej chmurki. Coraz wyżej i wyżej wspina się serpentynami pracowity parowóz, ciągnąc za sobą kilkanaście wagonów, aż dociera do Wielkiego Tunelu, najwyższego punktu całej trasy. Panuje tam wieczna zima, termometr zawsze wskazuje kilkanaście stopni mrozu, a dookoła roztaczają się wielometrowej głębokości zaspy śniegu.

Po przekroczeniu Wielkiego Tunelu pociąg stacza się coraz niżej, aż wreszcie zatrzymuje się na końcowej stacji. Tu znów panuje upalne, podzwrotnikowe lato.

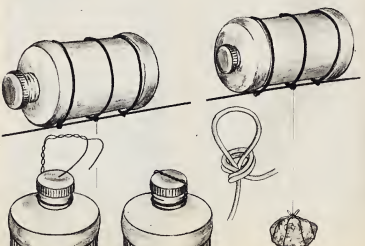
Ernest Malinowski, „generał żelaznych szlaków", nie mógł swym talentem służyć własnej ojczyźnie, wszystkie więc umiejętności spożytkował dla dobra odległej i egzotycznej republiki, w której po dziś dzień pamięć o nim jest stale żywa.

JERZY HERLINGER

KĄCIK KONSTRUKTORA

OZNAKOWANIE KĄPIELISKA

W upalne dni lato nęci nas kąpiel w rzekach i jeziorach. Wiadomo jednak, że pływać i bawić się można jedynie w miejscach bezpiecznych, specjalnie do tego celu wyznaczonych i oznakowanych. Na wodzie miejsce takie oznacza się za pomocą sznurków, na które są nanizane pływaki korkowe lub drewniane, dzielące



kąpielisko na strefy zależne od głębokości wody.

Oznakowanie takie możecie w bardzo prosty sposób wykonać samodzielnie dla potrzeb kolonii, obozu lub innej grupy dzieci, która często korzysta z kąpieliska.

Trzeba tylko zebrać dużą liczbę płytkich pojemników (butli) po olejach samochodowych, które za darmo dostaniecie na każdej stacji benzynowej, oraz przygotować linkę i drut nierdzewny. Drutem zawiązujemy szyjkę butelki z włożonym weń korkiem tak, żeby uniemożliwić jego wypadnięcie. Tak' zabezpieczone butelki przymocowujemy do linki, stosując węzeł zwany kluczką niezaciągającą. Powstałe w ten sposób sznury znakujące mogą służyć do wyznaczenia bezpiecznej strefy na wodzie, a także do wyznaczenia torów, jeśli będziecie organizować zawody pływackie.

Zakończenia sznurów lub ich załamania można stabilizować na wodzie za pomocą kamienia, do którego przywiązujemy linkę.

K. Ch.

● ● ●

DESKA NA WROTKACH

To proste urządzenie znane jest już w innych krajach, cieszy się tam nawet niemałą popularnością, dostarcza bowiem wielu przyjemności, a nawet sportowych emocji. Zbudowałem je razem ze swoim siedmioletnim synem, który potem w pobliskim parku opanowywał dość trudną umiejętność jazdy na tej niezwykle ruchomej desce.

Opiszę Wam sposób wykonania tego urządzenia, dla którego niestety nie mogłem znaleźć odpowiedniej nazwy. Może Wy ją wymyślicie?

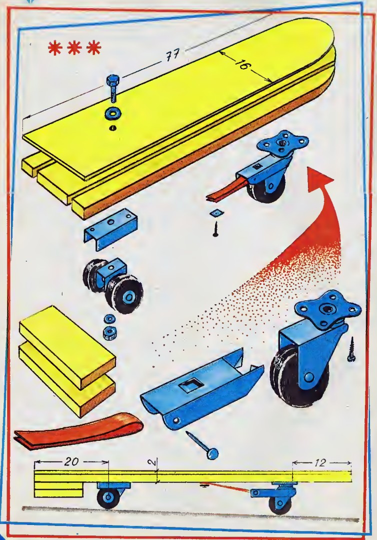
Do wykonania opisywanej konstrukcji potrzebne są następujące materiały: deska, sklejka, gwoździe, śruba o średnicy od 8 do 10 mm, wkręt, guma (może być z dętki), blacha grubości co najmniej 0,5 mm oraz wrotki i jedno kółko o średnicy około 50 mm, osadzone na obrotowej podstawie (jest to kółko meblarskie, które możecie kupić w sklepie z artykułami żelaznymi lub w warsztacie mechanicznym).

Całe urządzenie ma 77 cm długości, 16 cm szerokości i 2 cm grubości. Wierzch stanowi sklejka grubości 5 mm, którą przybiliśmy do deski i dwóch listew bocznych poszerzających ten pokład. Przód pokładu jest zaokrąglony, a tył prosty. Z tyłu pod pokładem przybiliśmy poprzecznie dwa kawałki deski odgrywające rolę klocków homulcowych dociskonych do podłoża podczas jazdy (gdy ciało odchyla się do tyłu). W odległości 20 cm od tylnej krawędzi wywierciliśmy otwór na śrubę mocującą zespół dwóch kółek wykręconych z wrotki. Kółka umieściliśmy w stabilizującej je rynience, wygiętej z prostokąta blachy, i przykręciliśmy do spodu pokładu dwoma wkrętami. Przez dodatkowy, wywiercany na środku rynienki otwór przymocowaliśmy do pokładu śrubą z nakrętką zespół kółek. Kółko z obrotową podstawą umieściliśmy 12 cm od przedniej krawędzi pokładu, na osi deski. Zaopatrzyliśmy kółko w uchwyt na gumę utrzymującą je w pozycji umożliwiającej jazdę na wprost. Uchwyt ten — około 7 cm długości — zrobiliśmy z blachy złożonej na „widelec" kółka. W przewiercone dwa otwory (patrz rysunek) włożyliśmy zawleczkę z drutu (może być też z gwoździa) mocującą pasek z gumy. Koniec nie naciągniętej gumy przymocowaliśmy bloszką z wkrętem do spodu pokładu.

Na takiej desce na wrotkach można jeździć po pochyłościach albo jak na hulajnodze po terenie płaskim o gładkiej nawierzchni. W celu wykonania skrętu lub zahamowania musicie odchylić ciało w odpowiednią stronę. Jak już powiedziałem, jazda jest trudna, wymaga umiejętności utrzymania równowagi.

Tym, którym taka jazda się nie udaje, podam w następnym numerze inny sposób korzystania z deski na wrotkach.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



77
16
20
2
12



szukamy przyjaciół

БЫКОВА ЕЛЕНА
15 лет
320027 СССР
Днепропетровск
проспект Карла Маркса,
20 кв. 46

БЕРЕЗИН САША
14 лет
СССР
198205 Ленинград
ул. Добровольцев,
24 кв. 35

РУДОМЕТКИН КОСТЯ
16 лет
198205 СССР
Ленингдар
ул Добровольцев,
12 кв. 10

САВЕЛЬЕВ ВОВА
13 лет
СССР 600020
Владимир — 20
ул. Луначарского, 33 кв. 23

ШИГИРДАНОВ САША
16 лет
СССР
198205 Ленинград
ул. Добровольцев,
24 кв. 78

ГОРБУНОВА ИРИНА
14 лет
СССР
Тольятти
Ленинский проспект,
27 кв. 163

КОНОП ЭДУАРД
11 лет
СССР
Кемерово
ул. Васильева, 9 кв. 45

ГОРОДЯНИН САША
16 лет
СССР
314014 Полтава
ул. Пушкина, 88 кв. 136

БОРИСОВА ИРИНА
13 лет
СССР
170004 Калинин
Пролетарская набережная,
4 кв. 10

АСТАХОВА ИРИНА
13 лет
СССР
123364 Москва
Химкинский бульвар,
4 кв. 60

АКОПЯН МАРИНА
15 лет
СССР 375033
Ереван — 33
ул. Сундукяна, 1 кв. 31

АКОПЯН РУЗАННА
15 лет
СССР 375015
Ереван
ул. Тер-Габрнеляна
2-ой подъезд кв. 55

КЛИМОВА СВЕТЛАНА
13 лет
СССР 340032
Донецк — 32
ул. Дудинская, 12/15

БАРСОВА ИРИНА
15 лет
СССР 310128
Харьков
Садовый проезд, 4/а кв. 82

ЛУКМАНОВ РАФАИЛ
15 лет
СССР 450083
Уфа — 83
ул. Р. Зорге, 52 кв. 5

ЗАПАРЕНКО САША
14 лет
СССР 600032
Владимир — 32
ул. Растопчина, 31 кв. 89

МОТОРИНА СВЕТЛАНА
13 лет
694900 СССР
о. Сахалин
ул. Заводская, 1 — 26

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł

Indeks numer 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 441/77 — P-6

Cena zł 3,50



światła 1:2

migawka szczelinowa

światło 1:8

migawka centralna



światła 1:8

migawka centralna









światła 1:4

migawka sektarowa



światło 1:3,5

migawka centralna



Ota rysunki kilku najpopularniejszych aparatów tatograficznych palskich i radzieckich: Start, Ami, Druh, Zarkij, Smiena.

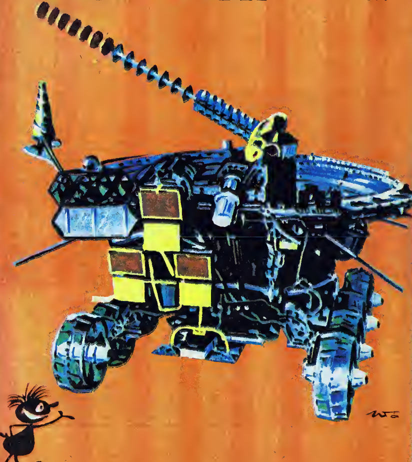
W razwiązaniu kankursu wpiszcie przy nazwia każdaga aparatu właściwe dane techniczne. Dla ułatwienia padajemy je pawyżej.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidławe adpowiedzi, wezmą udział w lasowaniu sprzętu fatagraficznega.

Termin nadsytania adpawiedzi upływa w dniu ukazania się następnega (lipcawega) numeru w kiaskach „Ruchu". Kupan kankursawy, wydrukawany wewnątrz numeru, należy adciąć i nakleić na kartę paczłową z rozwiązaniem. Odpawiedzi bez kuponu nie biarą udziału w lasowaniu. Adresawać należy: Redakcja „Kalejdaskap Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, kaniecznie z dapiskiem „kankurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 7

(243)
1977



WYSTAWA OSIĄGNIĘĆ RADZIECKIEJ NAUKI I TECHNIKI

W kwietniu bieżącego roku minęła 30 rocznica zawarcia między ZSRR i PRL pierwszej w historii Umowy o Współpracy Naukowo-Technicznej. Z tej to okazji odbyło się w Polsce wiele imprez. Między innymi w ramach uroczyście obchodzonych „Dni radzieckiej nauki i techniki" zorganizowano dwie wielkie wystawy radzieckich osiągnięć naukowych i technicznych: w Warszawie i w Katowicach. Zwiedziliśmy wystawę w warszawskim Pałacu Kultury i Nauki i chcemy się podzielić z Wami wrażeniami, zwłaszcza że tylko nieliczni Czytelnicy „Kalejdoskopu Techniki" mieli okazję osobiście obejrzeć zgromadzone tam eksponaty.



Próbnik „Łuna 16" startuje z Księżyca, aby dostarczyć na Ziemię próbkę gruntu księżycowego

Wystawa zajmująca wiele sal dotyczyła różnych dziedzin życia i przedstawiała wkład, jaki w ich usprawnienie wnoszą osiągnięcia uczonych i inżynierów radzieckich. Zademonstrowano zarówno gotowe wyroby przemysłowe, na przykład sprzęt radiowo-telewizyjny lub przyrządy medyczne, jak i metody wytwarzania i urządzenia produkcyjne. Przedstawiono rzeczywiste urządzenia bądź ich makiety obrazujące między innymi zastosowanie: energii jądrowej, laserów, ultradźwięków oraz elektronicznych maszyn cyfrowych.

Na wystawie zgromadzono ponad pięć tysięcy eksponatów. Nie starczyłoby miejsca w jednym numerze „Kalejdoskopu Techniki" na podanie chociby tylko całych ich nazw. Dlatego przedstawimy jedynie dwa — lecz za to dokładniej — najciekawsze według nas działy wystawy.

KOSMOS 77 — taką nazwę nosił dział wystawy „Osiągnięcia radzieckiej nauki i techniki" dotyczący badań kosmicznych prowadzanych w ZSRR. Znajdował się on obok warszawskiego Pałacu Kultury i Nauki w pawilonie specjalnie w tym celu wzniesionym przez polskie przedsiębiorstwo Mostostal. Pawilon ten stanowiła powłoka z nieprzepuszczalnej — od zewnątrz srebrzystej, od wewnątrz matowoczarnej — tkaniny rozpiętej na metalowym szkielecie. Do wnętrza wchodziło się przez długi i szeroki rękaw — korytarz wykonany z żółtej tkaniny przykrywającej pochyły drewniany pomost.

Zwiedzający wchodząc po tym pomoście znajdował się wysoko nad podłogą w środkowej części pawilonu; po prawej stronie miał wykonane w podziałce 1:1 modele pierwszego sztucznego satelity Ziemi „Sputnika 1" i załogowego statku kosmicznego „Wostok 1", w jakim przed 16 laty Jurij Gagarin odbył historyczny lot po orbicie wokółziemskiej. Dalej pomost skręcając w prawo obniżał się i prowadził do modeli pojazdów księżycowych. Był wśród nich lądownik „Łuny 9",

który w 1966 przekazał pierwsze zdjęcia telewizyjne z pawierzchni Srebrnega Glabu, była „Łuna 10" — pierwszy sztuczny satelita Księżyca, „Łuna 16", która w 1970 r. dastarczyła na Ziemię próbki gruntu księżycawega, araz jeden z pajazdów „Łunachad", jakie kierawane zdalnie z Ziemi za pamacą sygnałów radiawych paruszały się i prawadziły badania na pawierzchni Księżyca. Przedstawiany w Warszawie madel „Łunachada" mógł być sterawany przewadawa i naśladawać spasób paruszania się jega sławnych paprzedników. Warta przypamnieć, że w przybliżeniu za trzy lata ma się znaleźć na Księżycu kalejna wersja radzieckiega pajazdu samabieżnega, na którega pakładzie znajdzie się budawany abecnie w Palsce teadalit — przyrząd da precyzyjnega pamiaru kątów. Zastanie an wykarzystany da badań ukształtawania pawierzchni naturalnega satelity Ziemi.

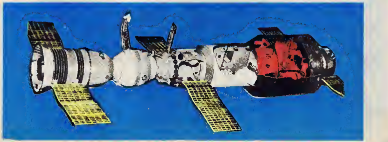


Fragment wystawy „Kosmos". Na pierwszym planie dwa połączone statki „Sojuz"

Kalejnymi ekspanatami wystawy były naturalnej wielkaści madele próbników międzyplanetarnych: „Wenus 4", lądawnika „Wenus 7" araz autamatycznej stacji „Mars 3". Szczególnie magła budzić padziw ta astatnia. Jej wysakaść wynasiła 3,9 m, rozpiętaść z atwartymi tacami baterii slanecznych — 5,4 m, a średnica parabalicznej anteny — 2,6 m. Dalna część stacji, tak zwany człan arbitalny, stała się w 1971 r. sztucznym satelitą Marsa, a znajdujący się nad nią, przykryty stażkawą aslaną lądawnik padjął próbę bezpiecznega datarcia da pawierzchni Czerwanej Planety. Impanujące razmiary tega pajazdu, który w aryginale miał masę 4650 kg, pazwalają sabie uświadamić, jakimi możliwaściami dyspanują realizatarzy wypraw kasmicznych i jak patężnymi narzędziami się pasługują.

Centralne miejsce na wystawie przypadła dwam palączanym statkam „Sajuz". Zwiedzający magli aglądać bardza wierne kapie pajazdów „Sajuz 4 i 5", które spatkały się i palączyły w kasmasie w

Statek „Sajuz" wraz ze stacją „Salut"



1969 r. Doszło wówczas do przesiadki dwóch kosmonoutów z jednego statku do drugiego. Użyte w tym celu skafandry wraz z tornistrami zawierającymi zbiorniki tlenu, urządzenia chłodzące i pochłaniające nadmior wilgoci znolozly się także na wystowie.

Oprócz dwóch kompletnych, zawieszanych wysoko „Sojuzów", z których każdy składoł się z przedziołu orbitalnego, kabiny załogi i przedziału z wyposażeniem pomocniczym, wystowiono osobno jedną kobinę i jeden przedział orbitolny. Stoły one na niskich podstawach i zwiedzający powilan magli zajrzeć do wnętrzo. Nielicznym szczęśliwcam udawala się nowet zojąć na chwilę miejsce w przedziole orbitalnym. Kożdy z nich mógł sobie wyobrazić, że to właśnie on będzie pierwszym polskim kasmonoutą, jaki znojdzie się pozo Ziemią już zo kilkanaście miesięcy.

W dalszej części ekspazycji znojdawoły się modele sotelity łącznościowego „Małnio", meteoralogicznego „Meteor", badającego promienie słoneczne „Prognoz", o tokże sputników „Kasmos". Łącznie można było obejrzeć ponad 20 noturolnej wielkości modeli. Była to nie lodo grotka dla entuzjastów astronautyki i modelarzy, dla których wystowa była okozją podpatrzenio szczegółów wypasażenio i sposobu molowania sztucznych sotelitów i pojozdów kosmicznych. Zwrocola uwagę piękna oprawa plostyczno, oprocowano przez polskich artystów plastyków. Wspaniale prezentowoły się no czarnym tle kapuły biale, srebrzyste i niebieskie ekspanaty, wydabywone z mroku przez ostre światła reflektorów.

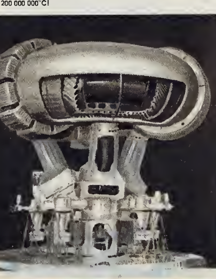
Powilan „Kosmos 77" wywierał na zwiedzających duże wrożenie, tym bardziej że tok ciekawo i bogota wystowo o temotyce astronoutycznej zorgonizowono została w Worszowie po roz pierwszy, o w Polsce po roz drugi: modele pokozone możno było oglądoć przed 5 loty w Ośrodku Postępu Technicznego w Katowicoch. Goście wystowy będą z niecierpliwością oczekiwoć kolejnego podobnego pokazu obejmującego tokże najnowsze rodzieckie pojozdy kosmiczne, no przykłod stocję orbitolną „Salut" lub próbniki „Wenus 9 i 10", które przekozoły pierwsze zdjęcio z powierzchni Białej Planety.

Inną dziedziną nauki i techniki ,w której Związek Radziecki mo największe w świecie osiągnięcia, jest energetyka otomowa i jej pokojowe wykorzystanie.

W dziole wystawy poświęconym właśnie energetyce atomowej pokazana no ruchomych planszach oroz modeloch elektrownie i elektrociepłownie otomowe, o tokże zasadę ich konstrukcji i działanio.

Oto „Siewier 2" — elektrociepłownio otomowo, które zastoło skonstruowono z myślą o zoopotrzywoniu w energię elektryczną i cieplną zokładów przemysłowych i osiedli mieszkalnych położonych w nojbardziej odległych i trudno dostępnych rejonach północy

Makieta reaktora termojądrowego typu toroidolnego zdolnego do utrzymonia plazmy (mieszoniny deuteru i trytu) o temperoturze 200 000 000°C!



i północnego wschodu ZSRR. Na świetlnej ruchomej plonszy widać wyraźnie serce elektrociepłowni — stos otomowy, w którym na skutek ciągłego procesu rozbijania jąder atomów uranu powstaje wysoka temperoturo. Wewnątrz obudowy stosu znojdują się wężownice rurowe, w których wodo jest nogrzewono, o potem rozprowadzona rurociągami przez wymienniki ciepła do osiedli mieszkaniowych i zokładów przemysłowych. W innym systemie rur wprowadzonych w obudowę gorącego stosu atomowego wysoka temperaturo powoduje zomianę wody w porę o dużym ciśnieniu; pora napędza turbiny i sprzężone z nimi generatory wytworzające prąd elektryczny. Moc elektryczna — 4 megawaty — i cieplna w postaci wody ogrzonej do temperotury 95°C — 8 gigakolorii no godzinę — wystarczoją do oświetlenio i ogrzonio całego miasta.

No wystowie pokazono wiele modeli różnych typów elektrowni atomowych, o więc np. reaktory energetyczne ciśnieniowo-wodne, uranowo-grafitowe (w których pręty uranowe przez zanurzanie w bloku czystego grafitu lub wodzie regulują tempo reakcji rozbijania jąder uronu przez neutrony), czy wreszcie reaktory no neutronach prędkich o ogromnych mocach rzędu tysiąco megawatów.

W innej sali oglądamy reolne wizje energetyki przyszłości no świecie — modele reaktorów termojądrowych.

Tu kilka słów wyjaśnienio :no czym polegają różnice między energią otomową a termojądrową.

W pierwszym wypadku wysokie temperotury w reaktorze powstają no skutek rozbijonia otomów ciężkich pierwiastków (uronu lub plutonu) neutronami.

W wypodku drugim dzieje się na odwrót: jądro otomów lekkiego pierwiostko wodoru, ściślej mówiąc, jego izotopów — deuteru i trytu, łączą się ze sobą two-



Reaktor termojądrowy TOKAMAK 6

rząc jądra helu. Reokcje zachodzą tu niezwykle gwołtownie, o towarzyszy temu wyzwolanie się ogromnych energii, głównie cieplnych. Rodzieccy uczeni pracują nod skonstruowoniem urządzeń, które by pozwoliły spowolnić ów gwołtowny proces, o więc umożliwiających regulowanie i sterowanie reokcją termojądrową.

Jednym z nich jest TOKAMAK, którego model znajduje się no wystawie. Co stanowi największą trudność w oponowoniu kontrolowania reakcji termojądrowej? Superwysoka temperoturo! Aby bowiem móc sterowoć tym procesem, trzebo rozwiązać problem utrzymanio tzw. plozmy (mieszaniny gazowej jąder deuteru i trytu) w temperoturze setek milionów stopni. Żaden „garnek" zrobiony nowet z nojbardziej żoroodpornych moteriołów nie jest w stonie utrzymać tokiej plozmy. Dlotego w konstrukcjach reaktorów termojądrowych rolę „garnka" odgrywa pole elekromognetyczne i promieniowanie loserowe. Wszystko to pokozono no wystowie w sposób bordzo przejrzysty i poglądowy.

J. W.
W. W.



Pierwszy był Witelo...

Żył i działał w XIII wieku. Współcześni mu oraz potomni w następnych sześciu stuleciach nazywali go Vitellonem lub Witelonem. Był pierwszym europejskim badaczem nowożytnym w zakresie optyki, a pierwszym znanym matematykiem, fizykiem i filozofem p o l s k i m.



Tak, polskim, mimo że niepolskie brzmienie jego nazwiska mogłoby w nie znających jego biografii i działalności budzić niejakie wątpliwości. Każdego chyba jednak przekona całkiem jednoznaczne stwierdzenie przez Witelona swojej przynależności narodowej, zawarte w jednym z rozdziałów jego dzieła „Perspectiva": „In terra nostra Poloniae, circa elevationem quinquaginta graduum...", co po polsku oznacza: „W ziemi naszej — Polsce, pod pięćdziesiątym stopniem szerokości geograficznej..." Dodajmy nawiasem, że równoleżnik ten przechodzi przez ziemie śląskie.

Bo też na Śląsku urodził się nasz znakomity średniowieczny uczony, prawdopodobnie gdzieś pod Wrocławiem. Stało się to około roku 1225. Dane biograficzne dotyczące Witelona były przez dłuższy czas nader skąpe, pełne domysłów i nierzadko ze sobą sprzeczne. Dopiero przeprowadzane przez profesora Aleksandra Birkenmajera badania źródłowe pozwoliły na nieco dokładniejsze ustolenie przebiegu życia słynnego na całą Europę śląskiego optyka, matematyka i filozofa.

Dla pochodzącego z niezamożnej plebejskiej rodziny Witelona jedyną drogą społecznego awansu było obranie stanu duchownego. Zdecydował się na to i rozpoczął swe studia w jednej ze śląskich szkół kościelnych, jak się przypuszcza — w Legnicy. Musiał chyba odznaczać się wybitnymi zdolnościami, skoro został później wysłany na dalsze studia do założonego właśnie w tym czasie i już słynnego uniwersytetu w Paryżu. Ukończył

tom wydział sztuk wyzwolonych (nauki humanistyczne i matematyczne) i uzyskał stopień „magister artium". Po swych studiach paryskich wrócił na Śląsk, objął tu gdzieś prawdopodobnie jakieś probostwo, jako że w owym okresie tytułuje się już jako „Witelo plebonus".

W swych stronach rodzinnych był już wtedy niewątpliwie dobrze znany zarówno z zalet umysłu, jak i charakteru, skoro książę Henryk III Biały powołał go w roku 1262 na wychowawcę swego brata, księcia Władysława, młodszego od Witelona o 10 lat. Obaj zostali wysłani do Padwy na studia na tamtejszym, znanym już wówczas szeroko uniwersytecie.

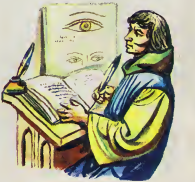


W roku 1268 Witelo podążył do Rzymu, skąd wkrótce przeniósł się do pobliskiego Viterbo. Tutaj poznał kapelana papieskiego, Wilhelma z Moerbecke, człowieka gruntownie i wszechstronnie wykształconego, miłośnika nauk ścisłych i doskonałego znawcę języka greckiego. Zażyłość i przyjaźń, które się między nimi zawiązały, miały decydujący wpływ na badania Witelona w dziedzinie optyki i na opracowanie znakomitego dzieła na ten temat. Swoje wielkie dzieło, któremu dał tytuł „Perspectiva", kończył Witelo prawdopodobnie w latach 1270—1273.

Dalsze dzieje pierwszego polskiego matematyka, fizyka i filozofa są mniej znane. Według prof. Birkenmajera osiadł on pod koniec swego życia znowu na rodzinnym Śląsku w Legnicy, gdzie nauczał w szkole kościelnej.

W dziejach naszej średniowiecznej kultury Witelo był postacią wprost niezwykłą. Ów śląski fizyk i matematyk, twórca klasycznego przez kilka następnych wieków naukowego dzieła z dziedziny optyki, po jego napisaniu zdobył od razu znaczny rozgłos w całej Europie. Traktat Witelona najpierw rozszedł się szeroko w odpisach, a po rozpowszechnieniu się sztuki drukarskiej został wydany drukiem trzykrotnie: w latach 1535 i 1551 w Norymberdze i w roku 1572 — w Bazylei.

Dzieło swoje podzielił autor na 10 ksiąg; przedstawił w nich twierdzenia geometryczne, które są niezbędne do zrozumienia nauki o świetle, omówił prosto-





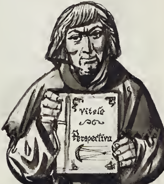
liniowe rozchodzenie się światła i jego prędkość, opisał budowę oka ludzkiego i objaśnił, od czego zależy widzenie, scharakteryzował złudzenia optyczne i właściwości zwierciadeł rozmaitego rodzaju, a także wyjaśnił zjawiska przechodzenia promieni świetlnych przez ciała przezroczyste.

A oto najistotniejsze wartości omawianego dzieła. Pierwsza jego księga jest jednym z najcenniejszych traktatów matematycznych średniowiecza, stawiającym Witelona w rzędzie czołowych matematyków tego okresu; przedstawia on tu między innymi swój oryginalny przyrząd do graficznego podziału dowolnego kąta na trzy równe części. W księgach VIII i IX na szczególne wyróżnienie zasługują dwa dalsze oryginalne osiągnięcia Witelona. Otóż był on pierwszym, który odkrył zjawiska tzw. aberracji sferycznej, polegającej na tym, że równoległe promienie świetlne, odbite od zwierciadła wklęsłego, nie zbiegają się w jednym punkcie, lecz na pewnej powierzchni krzywej. Drugim ze wspomnianych osiągnięć był bardzo pomysłowy wynalazek Witelona: złożone z zestawianych ze sobą zwierciadeł stożkowych o wspólnej osi zwierciadła palące (mogące wzniecić ogień za pomocą promieni słonecznych). Wizerunek tego wynalazku umieszczany jest na karcie tytułowej „Perspectivy". I wreszcie jeszcze jedno z najwartościowszych osiągnięć Witelona, zawarte w tym dziele: pierwszy w świecie wykład całości optyki meteorologicznej (tęcza, mgła, fatamorgana itp.).

Przed Witelonem optyka jako wyodrębniona nauka nie istniała w ogóle. Dopiero Witelo zebrał rozproszone po rozmaitych rękopisach (manuskryptach) z ubiegłych wielu wieków wiadomości z tej dziedziny oraz metodycznie je usystematyzował, objaśnił i skomentował, wiążąc je w jedną zwartą, logiczną całość. W swoim dziele zogniskował całą ówczesną wiedzę z tego zakresu, tworząc prawdziwą naukową encyklopedię optyki.

Ten niewątpliwy „bestseller"*) naukowy późnego średniowiecza służył przez

*) Książka, która cieszy się największym powodzeniem.

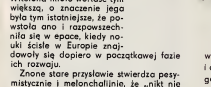


bliska czterysta lat za podręcznik wielu bodoczom i uczonym, wśród nich nawet tokim słowom, jak piętnastowieczny niemiecki motematyk i astronom Regiomantanus, geniusz epoki odrodzenio Leanordo da Vinci, nasz słowny Mikałoj Kapernik, czy słynny ostronam i motematyk niemiecki Johonnes Kepler. Dzieło Witelona mioło wortaść tym większą, o znaczenie jego była tym istotniejsze, że powstoła ono i rozpowszechniła się w epace, kiedy nouki ścisłe w Europie znajdowoły się dopiero w początkowej fazie ich rozwaju.



Znone stare przysławie stwierdza pesymistycznie i melonchalijnie, że „nikt nie jest prorokiem we własnym kraju". Dziś pazo wąskim kręgiem uczanych specjolistów moło kta wie coś o wielkim synu Polski sprzed siedmiu stuleci. Noleży więc sądzić, że przypomnienie zasług i osiągnięć tego polskiego (i europejskiego!) motematyka, fizyka i filozofo jest rzeczą chyba słuszną. Witela był bowiem pierwszy...

dr inz. arch. WITOLD SZOLGINIA



Jarek wpadł na zbiórkę z sensacyjną wiadamaścią.

— Wiecie? Bulwo nopisoł książkę fontostyczna-naukawą!

— Coś ty!

— Tok, noprowdę? — zaatakawali chłopcy kolegę — jaki tytuł?

Bulwo zoczerwienił się jok burak i wybąkoł: Zdarzenie w kosmosie.

— Jokie zderzenie? Dwóch planet? Czy krakso rokiet? Metearytu ze sputnikiem? — posypoły się pytonio.

I opowieść o kosmonaucie

— Powiedział zdarzenie, o nie zderzenie — wyręczył outara Jarek — Przygodo pewnego eskimoskiega kasmonouty.

— Dlaczego eskimoskiega?!

— Bo włośnie Eskimasi kajarzą mi się nojbordziej z kosmonoutami ze względu no ubiór podobny do kosmicznych skafandrów. I dlatega tokiega bohatera sabie wybrołem.

Wszyscy się roześmieli. Bulwa usiadł w kącie namiatu nodąsony.

— A ta ciekawe, czytołeś chocioż tę jega powieść, Jarku?

— Czytałem, a jakże. W rękapisie. To raczej apowiadanie i właściwie, gdy adleje się z niego colą wodę, treści zostonie niewiele.

— No to apowiedz, aczywiście bez tej wody.

Jarek rozsiadł się wygodnie w namiocie i zaczął:

— Pewien eskimoski kosmonauta otrzymał zadanie opuszczenia statku kosmicznego, ta znaczy swobodnego orbitowania w celu przeprowadzenia badań w pewnej odległości od statku macierzystego. Usiodł zatem za sterami śmigłowco, wystartował ze statku macierzystego i po osiemdziesięciu minutach latu rozpoczął zaplanowane badania. Był to jednak bordzo pechowy kosmonauta. Wszystka bawiem zaczęło mu się psuć. Najpierw zatrzymał mu się zegarek, którym przy wysiadaniu uderzył niechcący o krowędź drzwi. Na to jednak znalazła się rada. Eskimos nasz woził bowiem ze sobą zawsze jako maskotkę mołą piaskową klepsydrę używaną do odmierzania czasu przy gotowaniu jajek. Mógł więc od biedy za jej pamocą odliczać czas przeznaczony na badania.

Ale to nie koniec. Gdy kosmonauta pochylił się, pękł w zewnętrznej kieszeni skafandro termometr tak, że rtęć rozlała się po całej kieszeni.

Po trzecie wreszcie bezużyteczna stała się laboratoryjna, bardzo czuła waga do ważenia pyłu kosmicznego i drobnych meteorytów. Po prostu jedna z szalek gdzieś się zawieruszyła i eskimoski bohater za nic nie mógł jej znaleźć.

— Jakoś jednak — opowiadał dalej Jarek — pomimo tych niepowodzeń kosmonauta przeprowadził zaplanowane badania, lecz tu nowy pech. Jakiś maleńki meteoryt przedziurawił zapasowy zbiornik paliwa i benzyna zaczęło ciurkiem wyciekać. Dzielny Eskimos gołymi rękami musiał uszczelniać przeciek, bo w rękawicach nie był w stanie precyzyjnie wykonać naprawę. Wytrzymał jednak pomimo niskiej temperatury, bo przecież... był Eskimosem.

Uruchamił następnie niezwykle głośną syrenę alarmową, aby na statku macierzystym usłyszano, że ma awarię, i ruszył w drogę powrotną, która trwoła duża dłużej, bo aż godzinę i dwadzieścia minut.

Wiele jeszcze perypetii przeżył, nim powrócił z tej swojej kosmicznej wyprawy, lecz ze wszystkich wyszedł obronną ręką, albowiem był tyleż pechowym co zarodnym kosmonautą.

— No, czy to nie ciekawa historia? — zakończył opowiadanie Jarek — Bulwa ma czasem fantastyczne pomysły...

— Guzik ma, nie pomysły — stwierdzili chłopcy — Bulwa robi z nas po prostu bolona. Z punktu widzenia matematyki, chemii, a przede wszystkim fizyki tak się zdarzyć nie mogło.

Dlaczego? — zaoponował Jarek w obronie przyjaciela.



— Pomyśl chwilę przywołując na pamięć to, co wiesz o warunkach panujących w kosmosie i prawach nim rządzących. — Zabrzmiał mu nagle w uszach głos Mochefiego, którego cień, jak zwykle niespodziewanie, zamajaczył w półmroku namiotu.

— To jasne — wykrzyknęło kilku naraz chłopców — że Bulwo powypisywał same bzdury w tym swoim opowiadaniu...

— Na właśnie, — pisnął mały Krapeczka — na przykład to klepsydra! Żeby piasek mógł się swobodnie przesypywać z jednej komory do drugiej, potrzebne jest siła ciążenia, która — jak sama nazwa wskazuje — nie występuje w stanie nieważkości, w jakim znajduje się arbitrujący kosmonauta. Podobnie w tych warunkach nieprzydatna staje się waga szalkowa. Kosmonauta nie mógłby posługiwać się takimi przyrządami.

— Oczywiście — rzekł drugi chłopiec — to sama dotyczy innych rzeczy. W stanie nieważkości ani benzyna, ani rtęć nie mogłyby się wylewać, nie mówiąc już o tym, że w temperaturze bezwzględnego zera, jaka panuje w kosmosie, czyli —273°C, obie byłyby zamarznięte na kość.

— W tej temperaturze nawet Eskimos nie wytrzymałby z gołymi rękami!

— Poza tym w zupełnej próżni, występującej w kosmosie, ciało nie zabezpieczone specjalnym, ciśnieniowym skafandrem pękłoby rozsadzone wewnętrznym ciśnieniem!

— W próżni żaden śmigłowiec nie poleci...

— A nawet dziecko wie, że w próżni głos nie może się rozchodzić i dlatego w kosmosie możliwa jest tylko łączność radiowa, niemożliwe jest zastosowanie jakiejś tam „niezwykle głośnej syreny alarmowej"...

— Bulwo nawet w rachunkach jest słaby. Przecież osiemdziesiąt minut to tyle samo co godzina i dwadzieścia minut.

Takie i inne jeszcze komentarze padały z ust chłopców po wysłuchaniu owego opowiadania...

A Mochefi? Mochefi oddalił się po cichutku zadowolony, że chłopcy tym razem bez jego pomocy świetnie dali sobie radę.

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. LECH KIERNICKI, lat 13, ul. Cicha 7/24, 20-078 Lublin — różne części do radia „Czardasz" 6278 wymieni na odczynniki chemiczne i szkło laboratoryjne.

Kol. DARIUSZ DOMBRYCZ, ul. Płatnerzy 1c/8, 73-110 Stargard Szczeciński — za książki pt. „Budujemy silnik do modeli latających" i „Zasady strzelania z broni krótkiej" oraz broszurki z serii „Tygrys" chciałby otrzymać broszurki z serii „Zrób to sam", a między innymi „Jak budować rakiety", „Słyszymy niesłyszalne", „Mini-żaglówka »Rajd«.

Kol. JANUSZ BUBALA, ul. Oświęcimska 28, 42-643 Brzozowice Kamień — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" o tematyce fotograficznej. W zamian odda inne z tej serii, a także 9 numer „Modelarza" 1975 r.

Kol. MIECZYSŁAW LEWANDOWSKI, lat 15, Brogowa, 26-400 Przysucha — za dwa małe głośniki lub słuchawki telefoniczne odstąpi silniczek elektryczny 220 V oraz lampy radiowe.

Kol. JACEK POGORZELSKI, lat 13, ul. Żeromskiego 1/1, 56-400 Oleśnica — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu odczynników chemicznych i szkła laboratoryjnego. W zamian odda luźne numery „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1972—1974 oraz broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia".

Kol. WOJCIECH HINZ, lat 14, ul. 20 Października 857/4, 81-810 Sopot — chciałby korespondować z kolegami interesującymi się radiotechniką. Pilnie poszukuje słuchawek z kabłąkiem 2000 Ω, odstąpi za nie różne części radiowe.

Kol. MIROSŁAW PACZOCHA, lat 14, ul. Zawadzkiego 16/16, 39-400 Tarnobrzeg — pragnie uzyskać powiększalnik fotograficzny. Do wymiany przeznacza zestaw optyczny do składania (mikroskop, lornetka, luneta itp.), lutownicę elektryczną, słuchawki 1600 Ω i różne części radiotechniczne.

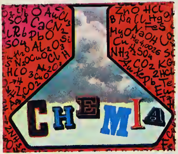
Kol. SŁAWOMIR ALEKSIEJUK, lat 14, ul. Śląska 37/12, 44-335 Jastrzębie Zdrój — w zamian za „Małe Modelarze" z roku 1971 i z lat 1975—1977 odda luźne numery „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz broszurki z serii „Kapitan Żbik".

Kol. MARIUSZ MISIOROWSKI, lat 14, Oś. 700-lecia 2/42, 88-140 Gniewkowo — prosi kolegów o pomoc w zbieraniu zdjęć, opisów i rysunków statków „Sojuz" i „Apollo"; odda za nie znaczki pocztowe, widokówki i broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia".

Kol. ROBERT CICHY, lat 13, ul. 1 Maja 4, 32-100 Proszowice — poszukuje wypalarki do drewna oraz planów niszczycieli: Orkan, Piorun, Grom i Burza; odstąpi za nie luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i znaczki pocztowe razem z klaserem.

Kol. WOJCIECH JAMORSKI, lat 13, ul. Słowackiego 29/2, 67-200 Głogów — interesuje się chemią, prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu książek Stefana Sękowskiego pt.: Ciekawe doświadczenia część I i II, Moje laboratorium i Pierwiastki w moim laboratorium. Oferuje za nie znaczki pocztowe, dawne monety, prospekty oraz książki fantastyczno-naukowe i przygodowe.

Kol. WALDEMAR JURKOWSKI, lat 12, ul. Ogrodowa 83a, 33-300 Nowy Sącz — za „Małego Modelarza" nr 5/72 oraz odczynniki chemiczne oferuje luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974—1976.



Zabawa w czarodzieja

Lato jest już w pełni, po roku ciężkiej procy odpoczywomy na koloniach lub na obozach turystycznych. Otaczają nos jezioro, losy, łąki, no których oż się roi od kolorowych kwiotów. Spróbujmy zrobić noszym bliskim kilka psikusów, zmieniając w czarodziejski sposób barwy kwiatów. Noszą zabawę traktujmy jednak jedynie joko ciekowy eksperyment i nie marnujmy kwiatów, które nojładniej wyglądają w swoich noturalnych kolorach. Bądźmy rozważni i do pierwszych prób weźmy kwioty zerwane no łące. Gdy już pierwszy etop pracy, czyli zdobycie polnych kwiatów, będziemy mieli zo sobą, zojmiemy się drugą, bardziej pracochłonną częścią doświadczenia.

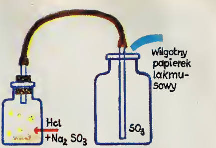
Zerwane kwiaty wstawiomy do wazoników z wodą, w której rozpuszczone zostaly różne barwniki. Jako barwniki możemy zastosowoć: błękit metylenowy, fiolet krystaliczny, eozynę lub fluoresceinę (czosomi można kupić w optece). Jeżeli jednak zokupy się nam nie powiodą, to nie zolamujmy rąk. Wystorczą nam wtedy kolorowe tusze kreślorskie lub sproszkowany grafit do ołówka kopiowego. Przygotowując roztwory, na każde 0,5 l wody weźmiemy 0,5 g barwnika albo 1 g sproszkowanego ołówka kopiowego. Jeżeli natomiast będziemy korzystać z kolorowego tuszu, to w 0,5 l wody rozpuścimy 3 ml tuszu (dwie łyżeczki od herboty). Do przygotowonych roztworów wlóżmy kwiaty i poczekojmy kilka godzin na wyniki eksperymentu. Wyniki powinny być ciekawe, a często nawet zaskakujące. Zaborwione kwiaty przenieśmy do czystej wody. W zależności od użytego barwnika zachowają one swój kolor przez dłuższy lub krótszy czos.

Kolor kwiatów można także zmieniać w inny sposób, na przykład trzymając je przez kilka minut w oparach odpowiedniego gazu. Gdy chcemy w tajemniczy sposób przemieniać białe kwiaty w żółte, o czerwone, fioletowe czy niebieskie w zielone, to na dno dużego słoika nalejemy nieco wody omoniakalnej (bez trudu dostaniemy w drogerii) i w tak wytworzonej atmosferze amoniaku potrzymajmy przez chwilę kwiaty, których ogonki przymocujemy plastrem do pokrywki słoika. Przy okazji namawiam gorąco do ostrożnego obchodzenia się z wodą amoniakalną i proponuję przeprowadzić doświadczenie no wolnym powietrzu.



Najciekawiej będą wyglądać kwiaty różnokolorowe, ich zabarwienie zaskoczy zapewne nawet najlepszych znawców botaniki.





Sprawdźmy teraz, co się stanie z kwiatami pod wpływem dwutlenku siarki SO_2. Do wykonania tego eksperymentu potrzebny nam będzie duży słoik, który napełnimy gazowym SO_2. Dwutlenek siarki możemy wytworzyć, spalając w słoiku gram lub dwa gramy siarki umieszczonej na żelaznej wygiętej łyżce. Inny sposób wytworzenia potrzebnego nam gazu polega na działaniu rozcieńczonym 10% kwasem solnym (należy pracować w okularach!) na siarczyn lub na kwaśny siarczyn sodowy. Do butelki lub kolbki wsypujemy 5 do 10 g siarczynu i wlewamy szybko około 40 ml rozcieńczonego kwasu solnego. Kolbkę musimy natychmiast zamknąć korkiem; przez korek przechodzi rurka szklana połączona z wężem gumowym sięgającym dna naczynia, które zamierzamy napełnić SO_2. Dwutlenek siarki jest cięższy od powietrza i stopniowo wypiera je ze słoika. O tym, że naczynie jest pełne, możemy się łatwo przekonać, przykładając do jego wylotu wilgotny niebieski papierek lakmusowy. SO_2 reaguje z wodą, tworząc stosunkowo słaby i nietrwały kwas siarkowy, który zmienia zabarwienie papierka. Oczywiście doświadczenia z dwutlenkiem siarki przeprowadzimy na wolnym powietrzu, ponieważ gaz ten ma nieprzyjemny zapach, a w większym stężeniu jest trujący. Pracując z kwasem musimy również zachować odpowiednią ostrożność. Dwutlenek siarki powoduje najczęściej wy-



bielenie kwiatów. Ciekawy efekt można uzyskać wkładając na chwilę czerwoną różę do słoika z SO_2. Wkrótce stanie się ona herbaciana, a jej pierwotna barwa powróci dopiero po kilku godzinach stania w wazonie.

Inny sposób zmiany kolorów kwiatów polega na szybkim zanurzeniu ich w roztworze zawierającym odpowiednie odczynniki zdolne do reakcji z substancjami organicznymi zawartymi w płatkach. W tym celu rozpuścimy w 0,25 l wody 20 g węglanu potasowego lub sodowego (węglan potasowy można dostać czasami w sklepach z artykułami fotograficznymi, natomiast węglan sodowy pod nazwą sody kalcynowanej bez trudu kupimy w drogerii). W sporządzonym roztworze zanurzamy na chwilę kwiaty, następnie płuczemy je w czystej wodzie i wstawiamy do wazonika. Czerwone kwiatki zmieniły się w fioletowe, żółte stały się pomarańczowe, natomiast niebieskie wyraźnie zżółkły. Oczywiście intensywność i rodzaj zabarwienia zależy często od gatunku kwiatków.

Ciekawe efekty uzyskuje się także mocząc kwiaty przez kilka sekund w bardzo rozcieńczonym, około 1% kwasie azotowym. Roztwór taki przygotowujemy wlewając do 100 ml wody 1 ml stężonego kwasu azotowego lub odpowiednio większą ilość kwasu bardziej rozcieńczonego. Ze stężonym kwasem pracujemy oczywiście w okularach i rękawiczkach, uważając, by nie pochlapać siebie ani otoczenia. Po wyciągnięciu kwiatów z roztworu płuczemy je dokładnie w wodzie, a następnie wstawiamy do wazonu. Czerwone kwiaty stały się w naszym laboratorium żółte, niebieskie — czerwone, a białe zmieniły swój kolor na żółty.

Na zakończenie mam jeszcze jedną radę: pracujmy uważnie, nie róbmy niczego w pośpiechu i nie niszczmy zbyt wielu tak pięknych przecież kwiatów. Używane w doświadczeniach chemikalia niestety przyspieszają często ich więdnięcie.

MACIEJ UMIŃSKI



HOKUS POKUS

Niezniszczalne wstęgi

Sztukmistrz pokazuje dwie metrowej długości wstążki jednakowego koloru, ujmuje je oburącz w środku ich długości tak, że między dłońmi znajdują się dziesięciocentymetrowe odcinki i prosi któregoś z kolegów oglądających pokaz o pocięcie na drobne kawałki wstążek widocznych między dłońmi. Następnie sztukmistrz łączy dłonie, chucha w nie i pokazuje obie wstążki całe, bez śladu cięcia. Rozcięte wstążki połączyły się w tajemniczy sposób.

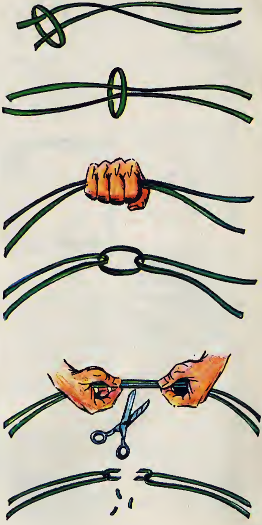
Wyjaśnienie

Przygotowujemy dwie metrowe wstążki jednakowego koloru i taki sam dwudziestocentymetrowy odcinek, który zszywamy w formie pierścienia. Przed pokazem naklejamy pierścień na obie wstążki i kładziemy na stole. Potem ujmujemy je w lewą dłoń w miejscu, w którym znajduje się pierścień, tak aby schował się on całkowicie w dłoni. Pokazujemy wstążki kolegom, przesuwając je prawą ręką (nie otwierając dłoni, w której trzymamy wstążki) w jedną i drugą stronę, po czym utrzymujemy je tak, że z obu stron zwisają odcinki mniej więcej jednakowej długości.

Teraz następuje najtrudniejszy moment, który musimy dobrze wyćwiczyć: bawiąc się prawą ręką czterema zwisającymi końcami wstążek przekładamy je tak, aby ująć w prawą dłoń końce tej samej wstążki.

Dla ułatwienia można oznaczyć końce jednej ze wstążek atramentem lub nitką. Przesuwając po wstążce prawą dłoń w kierunku lewej chwytamy wstążki w miejscach, w których łączą się one z pierścieniem. Inaczej mówiąc, pierścień musi się znaleźć między obu dłońmi. Miejsca łączenia przykrywamy kciukami i palcami wskazującymi. Po pocięciu pierścienia zbliżamy ręce, chwytamy wstążki w lewą dłoń, ponownie przekładamy końce i otwieramy dłoń, pokazując dwie całe wstążki. Zapytacie pewnie, co zrobić z dwoma małymi kawałkami, które pozostały w dłoni po pocięciu pierścienia. Trzeba je po prostu niepostrzeżenie upuścić na podłogę tam, gdzie pociętych kawałków wstążek leży już kilka. Najlepiej to zrobić tak: gdy już trzymamy w lewej dłoni obie wstążki wraz ze skrawkami pierścienia, po przełożeniu końców przeciągamy prawą ręką (tak jak na początku pokazu) obie wstążki raz w jedną, raz w drugą stronę, a w końcu energicznym ruchem wyciągamy je z lewej ręki, upuszczając w tym momencie skrawki na podłogę. Nikt tego nie zauważy, bo wszyscy będą w skupieniu obserwować wstążki i prawą rękę.

WASZ MAG





HAMULCE SPRĘŻYNOWE DO CIĘŻARÓWEK

Konstruktorzy francuscy opracowali prototyp nowego urządzenia zabezpieczającego samochody ciężarowe przed awarią hamulców. Urządzenie składa się z zespołu sprężyn oraz czujnika mierzącego ciśnienie płynu w układzie hamulcowym. W przypadku spadku ciśnienia, spowodowanego np. pęknięciem przewodu hamulcowego, następuje zwolnienie sprężyn, które zwierając okładziny hamulcowe unieruchamiają rozpędzany pojazd.



URAN Z MORZA

Zwiększenie się światowego zapotrzebowania na surowce rozszczepialne powoduje wzrost badań naukowych mających na celu opracowywanie nowych technologii otrzymywania tych materiałów.

Jedną z najnowszych metod jest wydrębnianie uranu zawartego w wodzie morskiej.

Pierwszą instalację tego typu zmontowano w Japonii. Woda jest kilkaset razy filtrowana przez filtr węglowy, na którym osadza się uran w postaci węglanu. Czysty uran odzyskuje się z węglanu na drodze chemicznej.

KOSMICZNA FOLIA

W USA produkowana jest na skalę przemysłową przezroczysta lub barwiona folia z poliestru, mająca zdolność przepuszczania energii cieplnej tylko w jednym kierunku.

Folia, przeznaczona w zasadzie do izolowania aparatury kosmicznej, jest obecnie wykorzystywana coraz szerzej również w życiu codziennym. Między innymi nakłada się ją na szyby okienne, dzięki czemu mniej energii wymaga ogrzewanie pomieszczeń.



KALKULATOR DLA NIEWIDOMYCH

W USA skonstruowano kalkulator przeznaczony dla niewidomych. Wykonuje on cztery podstawowe działania matematyczne, przy czym dane do obliczeń oraz wyniki końcowe są podawane głosem. Kalkulator ma stałą pamięć zawierającą 21 podstawowych słów oraz urządzenie dodatkowe, zwane mikrokontrolerem, przeznaczone do syntezy mowy użytkownika. W razie zmiany użytkownika konieczna jest jedynie wymiana pamięci stałej.



LASEROWY KRAWIEC

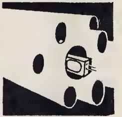
W Wielkiej Brytanii są prowadzone próby nad wykorzystaniem lasera gazowego do krajenia tkanin. Specjaliści oceniają, że uzyskane do tej pory wyniki są zadawalające. Szybkość krojenia jest bardzo duża i dochodzi do kilkuset metrów na minutę.

Stwierdzono ponadto, że krawędzie przeciętego materiału są gładkie i nie strzępią się.

MINI-KAMERA TV

W Wielkiej Brytanii skonstruowano mini-kamerę telewizyjną przeznaczoną m. in. do kontroli szczelności rur o małych średnicach.

Średnica kamery wynosi 13 mm, dzięki czemu może być bez trudności umieszczona wewnątrz rury o średnicy mniejszej niż 30 mm. Kontrola szczelności rur jest trudnym problemem technicznym, zwłaszcza w instalacjach jądrowych stwarzających, w razie przecieku, poważne zagrożenie dla obsługi, jak również dla środowiska naturalnego.



OGRZEWANY GAŹNIK

Konstruktorzy zachodnioniemieccy opatentowali proste urządzenie pozwalające na znaczne ograniczenie emisji szkodliwych gazów spalinowych, przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia paliwa o około 10%.

Urządzenie składające się z grzejnika elektrycznego oraz elementu powodującego zawirowanie mieszanki doprowadzanej do silnika jest montowane między gaźnikiem a rurą ssącą.

Niewielkie wymiary urządzenia pozwalają na jego montaż we wszystkich samochodach produkowanych seryjnie.

KĄCIK KONSTRUKTORA

PODWODNA LATARKA

Podczas pobytu na wakacjach nad rzekami lub jeziorami mieliście może ochotę zobaczyć, co się dzieje pod wodą, kiedy zapada zmierzch. Świecenie latarką z góry, z powietrza, nie daje tak dobrych efektów, jak świecenie latarką zanurzoną. Nie jest konieczny do tego specjalny sprzęt, do obserwacji podwodnych można przystosować zwykłą paluszkową latarkę, a wystarczy mieć: niewielką torebkę foliową, kilka gumek aptekarskich i plastelinę. Torebkę należy sprawdzić, czy jest szczelna. Można to wykonać w prosty sposób, nadmuchując ją jak balon i zanurzając pod wodę.

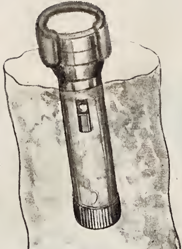
Plasteliną uszczelniamy dokładnie obrzeże szybki przed reflektorkiem. To samo robimy z przykręconą do niej obudową reflektora.

Na korpus latarki nakładamy torebkę foliową i obciskamy dość ciasno, zakładając jedną lub dwie gumki aptekarskie. Krawędź torebki zaciskamy na wałku z plasteliny na obwodzie reflektorka, obcinając w razie potrzeby nadmiar folii. Zakończenie torebki również zaciskamy dwiema lub trzema gumkami.

Tak przygotowaną latarkę można bez obawy włożyć do wody i nawet posługiwać się wyłącznikiem.

K. CH.





Druga wersja deski na wrotkach

Zgodnie z daną Wam obietnicą podaję drugą wersję deski na wrotkach. Do urządzenia zbudowanego według opisu zamieszczonego w poprzednim numerze dodajemy tu tylko dwa elementy: siodełko i poprzeczkę, na której opieramy nogi w czasie jazdy. Dzięki temu deska na wrotkach przekształci się w rodzaj pojazdu. Sterowanie nim i w tym wypadku odbywa się wyłącznie przez nachylenie ciała w odpowiednim kierunku. W porównaniu jednak z poprzednią wersją to ma tę zaletę, że „kierowca" siedzi i jest znacznie bliżej ziemi, co ma znaczenie podczas przymusowych zatrzymań.

Do wykonania omawianych elementów potrzebne są: listewki, sklejka, kawałki desek, śruby stalowe, blacha oraz śruby z tworzywa (takie, jakimi skręcane są deski sedesowe), a także jeszcze dwa zespoły kółek, które wymontowujemy z posiadanych wrotek.

Siodełko wykonujemy z prostokąta sklejki, deseczki, stanowiącej oparcie wsparte na dwóch klockach ściętych skośnie, oraz z listewki przymocowanej do przedniej krawędzi sklejki. W przedniej krawędzi wiercimy w dwóch miejscach otwory, przez które plastykowymi śrubami mocujemy siedzenie do pokładu.

Poprzeczkę robimy z deseczki długości około 60 cm. Na jej końcach przymocowujemy skośnie zespoły kółek wrotkowych. Umieszczamy je w korytkach z blachy, przykręcanych do spodu deski dźwigni stalowymi śrubami, które przez otwory w desce łączą wszystko w jedną całość. Poprzeczkę przytwierdzamy do przodu pokładu dwiema plastykowymi śrubami na podkładce z kawałka deski. Takie umieszczenie poprzeczki pozwala na swobodne przechylanie pokładu na zakrętach.

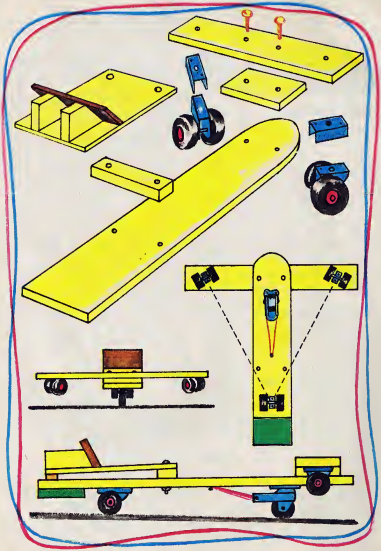
Aby zahamować „pojazd", odchylamy ciało do tyłu, na skutek czego spód końca deski zostanie dociśnięty do podłoża.

Pamiętajcie, aby do jazdy włożyć rękawiczki dla ochrony rąk przed otarciem.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



KUPON KONKURSOWY





OBWÓD REZONANSOWY

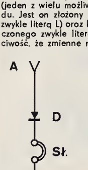
W 2 numerze (lutowym) przedstawiliśmy naszym Czytelnikom elementarnie prosty układ odbiorczy, zawierający — oprócz anteny i uziemienia — jedynie detektor (diodę germanową) i słuchawki (przypominamy schemat). Wyjaśniliśmy przy sposobności, że są to dwie zasadnicze części składowe układu odbiorczego i bez nich nie może on się obejść. Dużym mankamentem tego najprostszego układu jest jednak to, że odbiera on (i odtwarza z mniejszą lub większą głośnością) wszystkie sygnały, jakie tylko pojawiają się w jego antenie. Po prostu taki prymitywny układ nie zawiera żadnych elementów, które w jakiś sposób wyodrębniałyby jeden sygnał od drugiego, które pozwoliłyby na wyselekcjonowanie z mieszaniny sygnałów, zaindukowanych w antenie, sygnału nas interesującego.

Taką rolę „wybieracza", selekcjonera sygnału radiowego odgrywa w radioodbiorniku tzw. obwód rezonansowy. Cóż to jest takiego? Na rysunku 2 widzimy schemat ideowy oraz wygląd zewnętrzny (jeden z wielu możliwych) takiego obwodu. Jest on złożony z cewki (oznaczanej zwykle literą L) oraz kondensatora (oznaczonego zwykle literą C) i ma tę właściwość, że zmienne napięcie elektryczne, do niego doprowadzone, zależnie od częstotliwości tych zmian bądź jest tłumione, bądź też przepuszczane swobodnie.

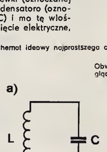
Podobnie jak zawieszony na sprężynie ciężarek ma pewną częstotliwość drgań, które „wykonuje najchętniej" (możecie to sprawdzić doświadczalnie), tak układ złożony z kondensatora i cewki ma taką częstotliwość drgań elektrycznych, którą można w nim wywołać najskuteczniej. Zjawisko to nazywa się rezonansem, a częstotliwość taka nazywa się rezonansową. Dla każdego iloczynu L · C ta częstotliwość jest inna. Zmieniając wartość L lub C można zmieniać częstotliwość rezonansową omawionego układu i dostosować go do swobodnego przepuszczania drgań elektrycznych. Tak postępuje się właśnie w odbiornikach radiowych.

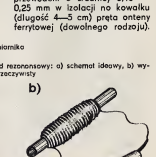
Również i my korzystając z tego zjawiska fizycznego możemy usprawnić nasz prymitywny układ odbiorczy przez zastosowanie w nim odpowiedniego obwodu rezonansowego, dostrojonego (dopasowanego) do fali tej radiostacji, którą chcemy odbierać. Schemat takiego radioodbiornika przedstawia rysunek 3. Jest to ten sam co poprzednio układ odbiorczy, uzupełniony cewką i kondensatorem, czyli obwodem rezonansowym. Aby obwód ten był dostrojony (dopasowany) do fali radiostacji Warszawa I (najsilniejszej stacji krajowej), trzeba zastosować następujące elementy:

- C — kondensator ceramiczny o pojemności 220 pF,
- L — cewkę o 200 zwojach, nawiniętą przewodem o średnicy 0,15 — 0,25 mm w izolacji na kawałku (długość 4—5 cm) pręta anteny ferrytowej (dowolnego rodzaju).



Schemat ideowy najprostszego odbiornika





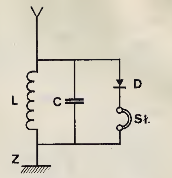
Obwód rezonansowy: a) schemat ideowy, b) wygląd rzeczywisty

Uwaga: kondensator stosujemy gotowy, produkcji fabrycznej, cewkę wykonujemy samodzielnie.

Za pomocą radioodbiornika detektorowego z obwodem rezonansowym uzyskamy wyraźnie lepszy odbiór audycji (w porównaniu z odbiorem bez obwodu). Musimy jednak pamiętać, że obwód trzeba indywidualnie dostraić (na maksimum głośności audycji) przez przesuwanie pręta ferrytowego we wnętrzu cewki. Jest to konieczne, ponieważ w każdym wypadku do obwodu jest dołączana inna antena (o innej długości), która nieco zmienia dostrajanie układu.

Dostrojenie samodzielnie wykonanego prostego radioodbiornika nie jest trudne. Pozwala ono jednocześnie na bezpośrednie poznanie zjawiska i sprawdzenie w praktyce, jak obwód rezonansowy (prawidłowo dostrojony) usprawnia działanie naszego układu odbiorczego.

K. W.

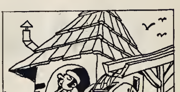


Schemat ideowy odbiornika z obwodem rezonansowym

Nagrody — zestawy chemiczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 4/77 wylosowali: Narcyz Adamus, Warszawa; Wojciech Mokrosz, Racibórz; Bogusław Adamkiewicz, Płock; Marek Stanieczek, Gdynia; Roman Domański, Łódź.
Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Lech Jerzy, Stalowa Wola; Dariusz Stefanowski, Pruszków; Janusz Hanuszewski, Głubczyce; Bogusław Wilczyński, Kamienna Góra; Zbigniew Żywot, Pyrzyce.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1—E, 2—A, 3—H, 4—C, 5—B, 6—F (oczywiście powinno być literką F zamiast G!), 7—G, 8—D.

Poniższe rysunki różnią się 15 szczegółami. Odnajdźcie te różnice.





KONKURS FOTO

Przypominamy o konkursie fotograficznym „Piękno w technice", który ogłosiliśmy w numerze majowym.

Przysyłajcie do redakcji własnoręcznie wykonane zdjęcia w formacie pocztówkowym (9 × 12 cm) lub większe, czarno-białe, barwne oraz barwne przezrocza. Termin nadsyłania zdjęć — do 1 listopada br.



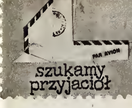


Każdy uczestnik konkursu może przysłać do 10 prac każdej kategorii, przy czym seria zdjęć (5), związanych tematycznie, będzie traktowana jak jedna zdjęcie. Na wszystkich pracach podajcie imię, nazwisko, wiek, dokładny swój adres i adres szkoły, do której uczęszczacie, a także napiszcie, jakim aparatem wykonaliście zdjęcia i na jakiej błonie. Przezrocza muszą być oprawione w ramki.

Dla laureatów konkursu przewidzieliśmy ciekawe nagrody!







МАКСИМОВА ЛЮДА
СССР
664005 г. Иркутск
2-ая Железнодорожная
дом 6 кв. 112
15 лет

ЛАПИЦКАЯ СВЕТЛАНА
СССР-БССР
246004 г. Гомель
ул. Н. Дворникова д. 14
кв. 44
14 лет

ЕРЁМИНА ТАТЬЯНА
СССР
г. Челябинск
ул. Красная дом 42-41
13 лет

МИШАГИНА ЛЮДМИЛА
СССР
Владимировская область
город Александров
601600
ул. Терешковой 4-3-17
16 лет

АЛЕКСИН ВЛАДИМИР
СССР
г. Челябинск 454130
ул. Солнечная д. 41 кв. 20
14 лет

ДАГИРОВ АТАК
ДАССР 367009
г. Махачкала
ул. Артиллерийская 34
15 лет

СССР-УССР
г. Днепропетровск
Ж/М «ТОПОЛЬ»
Школа № 99 9/А класс

ЛИТОВКО ДИНА
СССР
340050 г. Донецк
ул. Университетская 40
кв. 27
15 лет

ТАТЬЯНА
МОРГУНЕНКО
СССР
327039 г. Николаев
ул. Урицкого 55-а
14 лет

ПИСКУНОВА НАТАЛЬЯ
СССР
665710 г. Братск 10
ул. Пихтовая дом 58 кв. 33
13 лет

КУЧЕРОВСКИЙ ЮРИЙ
СССР
630024 г. Новосибирск
ул. Бетонная дом 85 кв. 30
15 лет

ЮРКЕВИЧ ИРИНА
СССР
183037 город Мурманск
ул. Халатина дом 15 кв. 77
16 лет

МАРКИЗОВА
СВЕТЛАНА
СССР
183037 город Мурманск
ул. Халатина дом 15 кв. 76
15 лет

ПЛАШИНА СВЕТЛАНА
СССР
187020 Ленинградская обл.
г. Тосно, ул. Социалистическая дом 30
14 лет

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG GSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 2026/77 — P-13

KONKURS



Energię elektryczną otrzymujemy z różnych źródeł w wyniku zamiany innych rodzajów energii. Odpowiednio do tego istnieje wiele typów elektrowni. Oto ich charakterystyczne sylwetki. Odgadnijcie, jakie to są elektrownie. Pomogą Wam w tym rysunki, które się z nimi kojarzą.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu lutownic.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 8

(244)
1977





Największy architekt Moskwy

Klasycystyczna szkoła architektury rosyjskiej końca XVIII wieku i początku wieku XIX stworzyła wiele budowli o nieprzemijającej wartości. Rozkwit jej znajdował się w ścisłym związku z ówczesnym rozwojem rosyjskiej kultury narodowej. Obok wielkich poetów, kompozytorów, malarzy i rzeźbiarzy, dał Rosji i światu również wspaniałych architektów. Jednym z nich był urodzony w roku 1738 Matwiej F. Kozakow.

W ciągu pięćdziesięcioletniej twórczości Kozakowa według jego projektów i pod jego kierownictwem powstała dziesiątki budynków użyteczności publicznej i domów mieszkalnych.

Cerkiew metropolity Filipa



Wielkiego rosyjskiego architekta nie można jednak traktować jedynie jako twórcę poszczególnych, choćby nawet najwspanialszych budowli. Równie wielką rolę odegrał on jako urbanista. Podziwiającym dziś ogrom i wielkomiejskie oblicze Moskwy trudno sobie nawet wyobrazić jej wygląd przed działalnością Kozakowa. W zabudowie miasta panował wówczas kompletny chaos. Nawet w centrum Moskwy pełno drewnianych domów stało bezładnie przy parytych kaleinami prymitywnych drogach. Kozakow zużył wiele energii na zamienienie wielkiej wsi, którą przyszła stolica była aż do połowy XVIII wieku, na miasto o regularnej zabudowie ulic i systemie placów wokół Kremla.

Kazakow, syn ubogiego kancelisty, otrzymał staranne wykształcenie w szkole architektury D. Uchtomskiego. Po jej ukończeniu młody Kozakow uczestniczył w pracach architektoniczno-budowlanych przy odbudowie zniszczonego w roku 1763 przez ogromny pożar miasta Tweru (dzisiejszy Kalinin). Praca to, skomplikowana i pełna napięcia, równocześnie jednok bardzo interesująca, stała się fundamentem dalszej twórczej działalności artysty.

Najważniejsze jednak dla dalszego rozwoju przyszłego mistrza była zetknięcie się z niewiele odeń starszym W. I. Bożenowem. Kazakow został jego najbliższym współpracownikiem i pomocnikiem w projektowaniu wspaniałego pałacu kremlowskiego.

Wielki talent Kazakowa oraz architektoniczne umiejętności przyswajone od Bażenowa zajaśniały największym blaskiem przy wznoszeniu gmachu Senatu na moskiewskim Kremlu. Była to pierwsze w pełni samodzielne i — jak oceniają historycy architektury — najlepsze dzieło Kazakowa. Wzniesione w latach 1776—1787, stanowi ono obecnie siedzibę rządu ZSRR.

Pod gmach wyznaczono na kremlowskim wzgórzu działkę bardzo niedogodną. Miała ona trudny do zabudowania zarys trójkąta i była bezładnie zatłaczana starymi ruderami. Wielką trudność stanowiło również zharmonizowanie projektowanego obiektu z zespołem

istniejących już budowli Kremla. Kazakow rozwiązał jednak ów skomplikowany problem po mistrzowsku. Potrafił „wpisać się" swym budynkiem w ów niedogodny trójkąt działki tak umiejętnie, iż ma się wrażenie, że sam architekt świadomie przyjął taki właśnie, niecodzienny i oryginalny zarys planu. W samym zaś gmachu Kazakow rozmieścił liczne pomieszczenia wzdłuż korytarzy poszczególnych zewnętrznych i wewnętrznych skrzydeł budowli. Skrzydła tworzą łącznie układ przestrzenny, pozwalający na dogodną obsługę centralnej części całego założenia — sali posiedzeń Senatu.

Dzięki swej funkcji i centralnemu usytuowaniu, sala ta stało się głównym kompozycyjnym akcentem gmachu. Zgodnie z poglądami panującymi w okresie opartego na starożytnych wzorach klasycyzmu miała ona według zamysłu Kazakowa symbolizować ideę „Świątyni Prawa". Ma ona formę klasycznej rotundy (czyli okrągłego pomieszczenia), zwieńczonej wyniosłą kopułą o średnicy 25 metrów.

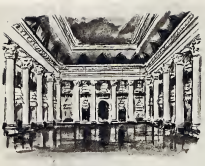
Do budowy i wykończenia tej pięknej sali użyto najprostszych i najtańszych materiałów budowlanych. Jest to charakterystyczna cecha budowli rosyjskiego klasycyzmu. Architekci tego okresu osiągali wspaniałe efekty artystyczne bardzo skromnymi środkami. Zamiast marmurów, brązów i stiuków stosowali po prostu cegłę, wapień i drewno, nie przywożone z daleka, lecz uzyskiwane na miejscu, w Moskwie lub w jej okolicach.

Przykryta kopułą rotunda, stanowiąca charakterystyczną dla okresu klasycyzmu formę głównego pomieszczenia w budynkach użyteczności publicznej i pałacach, była ulubionym motywem Kazakowa. Stosował ją też w swoich dziełach dość często. Odnosi się to między innymi do wzniesionych przez niego świątyń. Swoim rozplanowaniem i wyglądem odbiegają one znacznie od związanych z ich funkcją form tradycyjnych. Ich architektura ma wyraźnie świecki charakter. Są to wysokie, jasne sale przykryte kopułami, zwieńczonymi charakterystyczną dla twórczości Kazakowa glorietą — niewielką dekoracyjną nadbudówką w postaci kopułki podpartej kolistą kolumnadą. Rotundy występują również w takich wspaniałych budowlach Kazakowa w Moskwie, jak uniwersytet, szpital Galicyna i Pałac Pietrowski.



Szpital Galicyna

Kazakow jest autorem różnych nowatorskich, do czasu jego działalności jeszcze nie stosowanych rozwiązań urbanistycznych i architektonicznych. Na przykład był jednym z pierwszych, który głosił konieczność budowy szpitali poza granicami miasta. Powinny one być wznoszone w otoczeniu naturalnym, zapewniającym chorym spokój, ciszę, zieleń i świeże powietrze. Warunek ten stanowi dziś jedną z podstaw nowoczesnego budownictwa



Sala kolumnowa Domu Związków

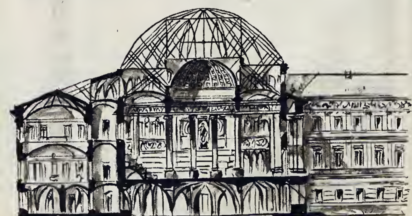
szpitalnego. Wówczas jednak, pod koniec XVIII wieku, był wprost rewolucyjny.

Nie dziw więc, że pork przy jednym z czołowych dzieł Kazakowo, szpitalu Golicyna, był bordzo obszerny. Sam szpitolny budynek zostol uznony za najlepsze dzieło mistrzq dzięki obsolutnej doskonałości swych proporcji i rysunku form orchitektonicznych. Nie mo w nim oni jednego zbędnego szczegółu, oni jednej nieuzasadnionej ozdoby. Gmoch szpitola Golicyna miał na późniejsze budownictwo szpitalne w Rosji wpływ podobny jok gmach Senatu na budownictwa odministracyjne. Kozokow wzniósł w Maskwie jeszcze jeden zespół budynków służących achronie zdrowia — Szpitol Powłowski.

Do najlepszych dzieł Kozakowo zolicza się gmach byłego Zgromadzenia Szlacheckiego (dziś Dom Związków) ze swq znokomitq Solq Kalumnowq. Architektoniczne ukształtowanie tej soli jest skromniejsze od ukształtowonio sali Senatu na Kremlu, mniej tu elementów zdobnych. Pomieszczenie to jednak zochwyco nieskazitelnaścią swych praporcji oroz szlachetną prostotą szczegółów jega wykańczenio.

Zojmując się głównie projektowoniem i budawą obiektów użyteczności publicznej, Kozokow wzniósł jednak także spora budynków mieszkalnych. Do nojwspanioIszych należą zochowone do dziś domy Barysznikawa, Gubino i Demidawa. W tym ostatnim, a wsponiołym ciągu „złotych komnat", mieści się obecnie Instytut Geodezji i Kartagrofii. Niezależnie ad znocznego zróżnicowonia stworzanych przez wielkiego orchitekta damów mieszkolnych pod względem ich rozplonowanio i orchitektanicznego ukształtowanio wszystkie mają jedną wspólną cechę.

Gmach Senatu



Jest nią umiejętne powiązanie najlepszego rozwiązania użytkowego z wybitnymi walorami artystycznymi. Innymi słowy: domy Kazakowa są i wygodne, i piękne.

Sławny architekt poświęcił wiele czasu i sił na poszukiwania nowego stylu w architekturze rosyjskiej, opierając się na twórczym przetwarzaniu wzorów dawnego budownictwa rosyjskiego i współczesnej Kazakowowi sztuki zachodnioeuropejskiej. Dla przykładu: Charakterystyczne dla budownictwa rosyjskiego w wiekach XVI i XVII połączenie w murze białego kamienia i cegły Kazakow twórczo przetwarzał w takich swoich dziełach, jak Pałac Pietrowski i pałac w Carycynie.

Przywiązywał także wiele znaczenia do jakości materiałów budowlanych i rzetelności robót przy wznoszeniu budynków. Na przykład stosował różne gatunki wapna w zależności od celu, do którego miało być użyte. Cegła musiała być „cienka, dźwięczna, czerwona i gładka w przełamie", drewno budowlane — różnych gatunków i zawsze zupełnie suche.

Kazakow wykształcił wielu budowniczych domów mieszkalnych. Założył w tym celu specjalną szkołę, z której wychodzili technicy i majstrowie budowlani, bardzo potrzebni nie tylko w Moskwie, lecz także w całej ówczesnej Rosji.

Matwiej F. Kazakow zmarł 26 października 1812 roku w Riazaniu. Ciężkim przeżyciem dla starego architekta stał się ogromny pożar zajętej przez napoleońską armię Moskwy. Jego syn tak to opisał:



Dom Demidowa

„Wieść ta stała się dla niego śmiertelnym ciosem. Poświęciwszy całe swe życie budownictwu, ozdobiwszy Moskwę wspaniałymi gmachami — nie mógł pogodzić się z tym, że jego wieloletni trud zamienił się w popiół i przepadł z dymem pożaru...

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

Nagrody — mikroskopy — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w 5/77 wylosowali: Zbigniew Kułacz, Choszczno; Artur Błażewicz, Przemyśl; Krzysztof Stachowiak, Ostrów Wielkopolski; Marek Warynkiewicz, Ustka; Artur Hildebrandt, Bytom. **Nagrody pocieszenia — książki** — również w drodze losowania — otrzymują: Jerzy Rudecki, Płock; Józef Gawron, Dąbrowa Górnicza; Artur Macherzyński, Skokowa; Piotr Nowak, Września; Krzysztof Zieliński, Zakliczyn; Bogdan Smolarek, Tomaszów Mazowiecki; Jacek Kargól, Bydgoszcz; Krzysztof Czerkowski, Pszczyna; Piotr Rogut, Piotrków Trybunalski; Jacek Kołodziejczyk, Czeladź; Bogumił Gąska, Mielec; Waldemar Drozd, Dukla; Tomasz Kucharczyk, Łęczyca; Paweł Stolzmann, Krosno; Michał Mierzejewski, Gdańsk; Andrzej Kołek, Kęty; Mariusz Trzaskalik, Wodzisław; Przemysław Nowak, Nakło Śląskie; Andrzej Hojna, Nieposzowice; Adam Jakimowicz, Iława; Rafał Kleszcz, Będzin — Łagisza; Maria Gierez, Malinniki; Łucja Satke, Rzeszów; Jarosław Kaczorowski, Bełchatów; Jacek Kostrzyński, Grójec.

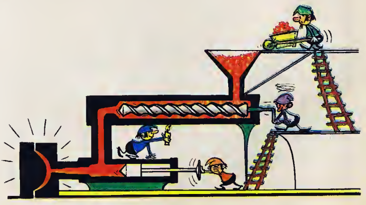
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: Najdoskonalsza maszyna nie zastąpi człowieka.

PIANKA Z PLASTYKU zamiast DREWNA i BLACHY

Mnóstwo jest odmian tworzyw sztucznych, stosuje się je pod wieloma postaciami i za pomocą różnych metod wytwarza się z nich gotowe wyroby. Przedstawiamy Wam jeden z najnowszych sposobów, który pozwala uzyskiwać rozmaitego kształtu przedmioty z tworzyw termoplastycznych. Termoplastycznych*, to znaczy takich, które w podwyższonej temperaturze miękną, następnie stają się płynne, a po ostudzeniu twardnieją ponownie, przy czym zabiegi te można powtarzać wielokrotnie. Jeżeli ogrzany płynny materiał tego rodzaju wprowadzimy do gniazda w metalowej formie, to zastygnie on przybierając kształt tego gniazda. W ten właśnie sposób wytwarza się wiele wyrobów plastykowych, których całą objętość wypełnia tworzywo sztuczne.

Przy stosowaniu nowej metody dzieje się inaczej. Lity materiał tworzy tylko cienką zewnętrzną warstwę, jak gdyby skorupkę przedmiotu. W tej powłoce kryje się porowaty, żużlowaty rdzeń. Widać to wyraźnie, gdy przełamie się wyrób ze spienionego plastyku. Taka budowa wewnętrzna nadaje wyrobom plastykowym wiele ciekawych, korzystnych właściwości. Na przykład pod względem przewodzenia dźwięku zachowują się one podobnie do drewna i są bardziej odporne na chwilowe nadmierne ogrzanie niż lite przedmioty z tworzyw termoplastycznych. Jednocześnie w stosunku do ilości zużytego tworzywa są bardziej wytrzymałe na zginanie niż wyroby z litego plastyku o tym samym składzie chemicznym, a więc pozwalają lepiej wykorzystać materiał. Do korzyści, jakie przynosi nowa metoda, a-

* Do tworzyw termoplastycznych należą między innymi polietylen, polistyren, poliwęglan i poliamid.



roz możliwości jej zastosowania jeszcze wrócimy. Tymczasem jednak zapoznajmy się z jej istotą.

Używane w niej jako surowiec tworzywo sztuczne ma postać granulek przypominających wielkością i kształtem ziarenka ryżu. Granulki te są wymieszane równomiernie z niewielkim dodatkiem pylistej substancji chemicznej, która w podwyższonej temperaturze, w jakiej tworzywo mięknie, ulega rozkładowi, wydzielając dużą ilość gazów.

nuje podwyższone ciśnienie, a powstające gazy nie mogą swobodnie się wydzielać i rozpuszczają się w tworzywie — tak jak dwutlenek węgla wprowadzony pod ciśnieniem do wody sodowej.

W przedniej części cylindra ze ślimakiem znajduje się niewielkie przewężenie z zaworem zwrotnym, który przepuszcza sprężone płynne tworzywo z rozpuszczonymi w nim gazami do drugiego usytuowanego równolegle cylindra, lecz nie pozwala mu się cofnąć. W tym drugim cy-



Tak przygotowany surowiec jest wsypywany do mającego kształt leja pojemnika maszyny, nazwanej wtryskarką. Dolny otwór cylidra, w którym obraca się powoli ślimak — podobny do ślimaków, jakie są w maszynkach do mielenia mięsa stosowonych w każdym domu. Ślimak obraca się powoli, przesuwając stopniowo granulat ku przedniej części cylindra. Tarcie granulek o siebie i o części wtryskarki powoduje podnoszenie się ich temperatury. Dodatkowo proces ten wspomagany jest przez grzałki elektryczne wmontowane w ścianki cylindra. Ciepło sprawia, że tworzywo sztuczne mięknie, a następnie — w przedniej strefie cylindra — staje się płynne. Jednocześnie wymieszana z nim substancja, zwana czasem porforem, rozkłodo się wydzielając zwykle dwutlenek węgla i ozot. Ze względu na dużą lepkość płynnego tworzywa sztucznego oraz ciągły ruch ślimaka w cylindrze pa-

lindrze porusza się tłok. Początkowo znajduje się on w przednim położeniu, a w miarę przetłaczania upłynnionego tworzywo odsuwa się ku tylowi.

Kiedy w drugim cylindrze znojdzie się już dostateczna ilość materiału, powstaje wyrób. Jego ukształtowanie uzyskuje się dzięki dwuczęściowej formie metalowej założonej na wtryskarkę. Zagłębienia w obu częściach formy tworzą gniazdo odpowiadające kształtem produkowanemu przedmiotowi. W położeniu wyjściowym forma jest zamknięta — połówki są dociśnięte do siebie. Tłok, który poprzednio odsunął się ku tylowi, wykonuje teraz gwałtowny ruch ku przodowi, napędzany za pomocą czerpanego z butli gazu sprężonego do wysokiego ciśnienia. Jednocześnie otwiera się na chwilę zawór hydrauliczny prowadzący z drugiego cylidro do gniazda formy. W ten sposób dostaje się do niej odpowiednia ilość

tworzywa. Jego struga zewnętrzna stykając się z chłodną formą zastyga szybko, a środkiem płyną do coraz dalszych zakątków następne porcje materiału.

W formie, w odróżnieniu od cylindrów, panuje niskie ciśnienie. Pierwsze porcje tworzywa zastygają szybko i gazy w nich rozpuszczone nie są w stanie utworzyć pęcherzyków. Natomiast tworzywa płynące środkiem, w rdzeniu jest dłużej plastyczne, a gazy uwalniające się w nim wypełniają je pęcherzykami, działając tak jak produkty rozkładu proszku do pieczenia spulchniające ciasto. Porcję tworzywa wprowadzoną jednorazowo do formy

ten sposób przede wszystkim meble i obudowy sprzętu radiofonicznego — radioodbiorników, adapterów, magnetofonów (na przykład polskich magnetofonów ZK 146 i 147), kolumn głośnikowych i telewizorów, a także wiele innych przedmiotów. Wymienimy dla przykładu: wieszaki do ubrań, obcasy do obuwia, skrzynki i doniczki do kwiatów, pojemniki do transportu butelek, pieczywa i innych towarów, tace, przeróżne sprzęty gospodarstwa domowego, zabawki. Jak widać, pianki strukturalne — bo tak nazywa się sztywną piankę z plastyku — mogą zastąpić przede wszystkim drewno — co-



dobiera się oczywiście tak, by ilość samego materiału była mniejsza niż ilość wynikająca z objętości przedmiotu.

Kiedy materiał ostygnie i usztywni się na tyle, że pęcherzyki nie są w stanie przemieszczać się w nim i uszkodzić ścianek, można otworzyć formę, odsuwając jedną połówkę, i wypchnąć z gniazda uformowany przedmiot. Czynności te wykonuje zwykle wtryskarka samoczynnie, w sposób automatyczny. Często w celu przyspieszenia chłodzenia stosuje się w formie układ kanałów, przez które przepływa zimna woda. Po zamknięciu formy może być wykonany następny wyrób w sposób opisany wyżej. Cały cykl powtarzany jest setki i tysiące razy w tempie mniej więcej kilkunastu lub kilkudziesięciu razy na godzinę.

Opisana metoda pozwala więc wytwarzać niezwykle wydajnie przedmioty o skomplikowanych kształtach. Jest przy tym bardzo tania w produkcji masowej. Nic dziwnego, że od początku lat siedemdziesiątych, kiedy to tę metodę opracowano, robi ona szybką karierę. Wytwarza się w

raz cenniejszy materiał, od którego zresztą bez porównania łatwiej dają się kształtować. Można je po uformowaniu dodatkowo piłować, frezować, wbijać w nie gwoździe lub wkręcać wkręty, szpachlować, szlifować i lakierować — podobnie jak drewno i drewnopochodne płyty wiórowe oraz sklejki.

Na powierzchni wyrobów ze spienionych tworzyw termoplastycznych występują delikatne smugi obrazujące sposób płynięcia i zastygania materiału. W niektórych wypadkach, a wiąże się to z przeznaczeniem przedmiotu i kolorem użytego tworzywa, taki wygląd może być ostateczny. Czasem jednak konieczne jest szpachlowanie, szlifowanie i lakierowanie wyrobu. Można zamiast tego stosować oklejanie cienką folią plastykową — drewnopodobną lub inną. Zresztą aby uniknąć tych dodatkowych, niekiedy kłopotliwych i pracochłonnych czynności, opracowano kilka wersji opisanej metody. Otóż najpierw wtryskuje się do formy — z oddzielnego, dodatkowego cylindra —

porcję materiału bez poroforu. Tworzy ona bardzo gładką zewnętrzną warstwę przedmiotu. Potem dopiero, przeprowadzając zmianę w sposób płynny, wtryskuje się zasadniczy materiał ze środkiem spieniającym i on właśnie tworzy lekki, porowaty rdzeń wyrabu.

Jak już wspomniano, można opisaną metodą wytwarzać tanio duże serie przedmiotów. Przykładem tego może być porównanie kosztów wykonania obudowy dużej biurowej liczącej maszyny dwoma sposobami, z dwóch różnych materiałów: przez wykrowanie, wyginanie i zgrzewanie blachy oraz przez wtryskiwanie do formy spienionego plastyku. Drugo metodo okazało się dwukratnie tańszo!

Tok więc pianki strukturalne zdobywają świat — świat w ogóle, o świat techniki w szczególności. Od obudowy magnetofonu kasetowego o masie 0,25 kg i ściankach grubości 4 mm, do budki telefonicznej o masie 30 kg i mojącej ścianki grubości kilkunastu milimetrów.

Jerzy Wierzbowski

SKRZYNKA POCZTOWA

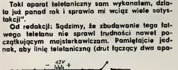
„Chciałbym zaproponować kolegom — majsterkawiczom — pisze do nas Ryszard Adamski ze Strzelec Opolskich — wykonanie prostego telefonu, który umożliwia prowadzenie rozmowy na odległość do 500 m. Jest on zasilany baterią 4,5 V. Jeśli zbudujemy telefon dokładnie według podanego schematu, powinien działać bezbłędnie.

Aparat łączymy z drugim identycznym aparatem za pomocą izolowanego drutu o średnicy około 0,5 mm, przy czym „+" musi łączyć się z „—", o „—" z „+".

Dodam jeszcze, że przełącznik (P) zrobiłem z potencjometru o oporności 1 MΩ, a jako dzwonek (D) zastosowałem mały brzęczyk (może też być żaróweczka).

Taki aparat telefoniczny sam wykonałem, działa już ponad rok i sprawia mi wciąż wiele satysfakcji".

Od redakcji: Sądzimy, że zbudowanie tego łatwego telefonu nie sprawi trudności nawet początkującym majsterkawiczom. Pamiętajcie jednak, aby linię telefoniczną (drut łączący dwa aparaty) poprowadzić po ścianach budynków lub zakopać w ziemi; nie wolno umieszczać jej nad drogami, przewodami elektrycznymi itp.



* * *

Kol. ANDRZEJ MARSZEWSKI, lat 17, 84-330 Choczewo — za luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1971 — 1973 odstąpi poszukiwane broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. WINICJUSZ KOMOROWSKI, lat 13, ul. Boduena 2/2, 58-100 Świdnica Śl. — interesuje się motoryzacją, poszukuje książek o samochodach, za co odda książki o majsterkowaniu, luźne numery „Małego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz części radiowe.

Kol. ROBERT WAGNER, lat 14, ul. Mickiewicza 24, 05-722 Międzyborów — zbiera broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia". Za brakujące numery (3, 4, 5, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 30) odda luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1972 — 1976.

Kol. STEFAN BARON, ul. B. Sieruta 42/7, 43-100 Tychy — książkę pt. „Sztuki magiczne" wymieni na znaczki pocztowe.

Kol. WOJCIECH GUTKOWSKI, lat 14, ul. Grunwaldzka 81/1, 82-300 Elbląg — poszukuje schematu radioodbiornika „Aida" lub „Karioka", w zamian odda silniczek elektryczny 1,5 V lub 3 V.

Kol. ADAM RÓŻAŃSKI, lat 13, ul. Nasypowa 13/12, 40-551 Katowice — silnik gramofonowy 220 V oraz przełącznik telefoniczny wymieni na silniczek spalinowy do modeli latających.

Kol. ZBIGNIEW DŁUGOSZ, lat 13, 36-071 Trzciana 336a — poszukuje książki o urządzeniu akwarium, za co odstąpi luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Filatelisty".

Kol. PAWEŁ RADZIWONOWICZ, lat 16, ul. Rugiańska 71b m 3, 71-653 Szczecin — w zamian za silnik spalinowy samozapłonowy MK-16 o pojemności 1,5 cm³ pragnie otrzymać szyny w skali N lub wagony, rozjazdy itp. w tej samej skali.

Kol. DARIUSZ RADOMSKI, lat 15, ul. Wałbrzyska 15 m 624, 02-738 Warszawa — za kilka numerów „Młodego Technika" z 1976 roku odda luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1973—1977.

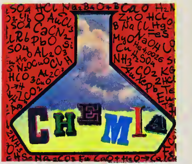
Kol. JERZY WIELICZKO, lat 14, ul. Grzymińska 14/4, 71-711 Szczecin — silniczek elektryczny 4,5 V, klaser ze znaczkami, dawne monety oraz luźne numery „Młodego Technika" i „Małego Modelarza" wymieni na aparat fotograficzny.

Kol. MICHAŁ PARTKOWSKI, lat 14, ul. Chrzanowskiego 82/2, 80-278 Gdańsk Wrzeszcz — liczne części radiotechniczne wymieni na miniaturowy silniczek spalinowy i licznik rowerowy z szybkościomierzem.

Kol. JACEK MATUSZCZYK, lat 15, ul. Darłowska 5a/15, 04-081 Warszawa — odda liczne części radiotechniczne za chemikalia, szkła laboratoryjne i książki o chemii.

Kol. KRZYSZTOF ROLEDER, lat 13, ul. Gwarecka 23/14, 41-500 Chorzów — poszukuje „Małego Modelarza" z planami pancernika „Rodney" i statku „Stefan Batory", za co odstąpi słuchawkę miniaturową do aparatu słuchowego.

Kol. KRZYSZTOF PIENKOWSKI, lat 13, ul. Hoża 9a/2, 80-628 Gdańsk Stogi — odstąpi słuchawkę telefoniczną lub filmy do diaskopu za luźne numery „Małego Modelarza".



CZY TYLKO PALNIK?

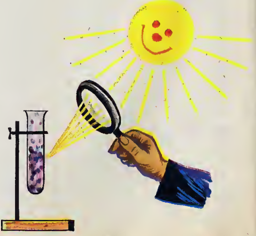
Zamiost różnej konstrukcji polników gazowych, spirytusawych, kuchenek elektrycznych i innych tego typu urządzeń spróbujcie zostosować w waszych łabaratoriach saczewkę skupiającą. Soczewko silnie skupiająco i trochę jasnego słońco na bezchmurnym niebie pozwoli wam bez żmudnych przygotowań wykonać wiele daświadczeń z chemii nieorganicznej lub arganicznej, apisanych w różnych książkach chemii lub przemyślanych przez was samych.

Odkrycia pierwiostka tlenu w dniu 1 sierpnia 1774 roku dokanoł przecież angielski chemik Józef Priestley (1733—1804) zo pomocą soczewki skupiającej, rozkładając w jej ognisku skupiającym promienie słoneczne tlenek rtęciowy na tlen i rtęć. Skierujcie i wy pramienie słaneczne przez lupę no tlenek rtęciowy umieszczony w probówce lub w kolbie szklanej, o powtórzycie to samo, co zrobił Priestley. Zawortość tlenu w noszym naczyniu możecie sprawdzić łatwym sposobem podanym w podręczniku chemii.

Większy razgłos zyskały doświadczenia, które wykanał w 1773 roku froncuski chemik Antoine Lavoisier (1743 — 1794). Ówczesna apinia głosiła: „... że diament jest niezniszczalny, opiero się no dziołoniu najwyższego żaru, nie topi się i nie pali ... jest cudowny ...". Francuski chemik udowodnił, że dioment jest palny, przy czym w wyniku spolenia otrzymuje się dwutlenek węgla. Dioment zawiera pierwiostek — węgiel, zatem jest czystym węglem i jego odmioną.

Platyna przed rokiem 1758 była uważana za „... bezwortościawy i uciążliwy produkt, nazywano ją niedojrzałym złotem...". Froncuscy chemicy Macquer i Baume w tym somym roku ogłosili, że udoło się im stapić platynę za pamocą zwierciadła wklęsłego (które optycznie działa w ten som sposób co soczewka skupiająca) o średnicy okolo 45 cm i ogniskawej 40 cm, pokrytego warstewką cyny. W tym czasie nie znana jeszcze spasabu pokrywania szyb na lustra ozotanem srebro. Poznana ga dopiero w drugiej połowie XIX wieku. Po stopieniu platyna zostoła uznana za „prawdziwy" metol.

A oto przykłady z nowszych czasów: kilko lot temu w Paryżu za pamocą soczewki skupiającej w tok zwanym piecu słonecznym otrzymono metaliczny chrom o wysakiej czystości 99,99% z tlenku

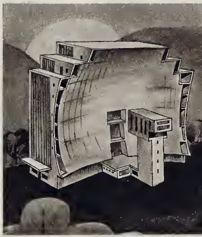


chromowego. Piece słoneczne w laboratorium są obecnie używane do otrzymywania metali o dużej czystości.

A może pamiętacie wykonane doświadczenie z topieniem metali w czasie lotu zespołowego Apollo i Sojuz? Spróbujcie sami topić, wykorzystując energię słoneczną, na przykład ołów, cynę lub inne metale. Pamiętajcie jednak, że w ognisku silnej soczewki skupiającej prostego układu osiąga się temperaturę około 2000°C. Bądźcie więc ostrożni!

Spróbujcie posłużyć się soczewką do wykonywania doświadczeń chemicznych wymagających wysokiej temperatury. I nie tylko — zastosujcie do zwykłego ogrzewania (tak jak na przykład palnikiem gazowym) różnej mocy soczewek i lup. Jak? No pewno znacie sporo prostych układów soczewkowych. Pomyślcie. Udane eksperymenty nauczą was wielu ciekawych rzeczy i dadzą zadowolenie w pracy laboratoryjnej. Namawiam!

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI





ЕВГЕНИЯ РУДЬ
УССР 315250
Полтавская обл.
гор. Кобеляки
ул. Пушкина, 2 «В»
13 лет

ТАМАРА БОНДАРЕНКО
УССР 315230
Полтавская обл.
Кобелякский район,
село Жарки
15 лет

МАРАТ МАРШАЛОВ
СССР 630090
гор. Новосибирск
ул. Правды, д. 4, кв. 29
12 лет

НАТАША ФОМИНА
СССР 454031
гор. Черябинск — 31
ул. Дегтярева 68—99
15 лет

ЛЮДА БЛОХИНА
СССР,
Архангельская обл.
гор. Северодвинск
ул. Октябрьская, д. 17, кв 14
15 лет

ЛЕНА НАУМОВА
СССР 236000
гор. Калининград
ул. Гайдара, д. 15, кв. 39
13 лет

СВЕТЛАНА ВАСИЛЕВСКАЯ
СССР 236000
гор. Калининград
ул. Гайдара, д. 15, кв. 31
13 лет

ГЕННАДИЙ ЧЕРНОЩЕКОВ
СССР 349721
Ворошиловская обл.
год. Кадиевка
ул. Макерова, д. 12, кв. 15

МАКСИМОВА ЛЮДА
СССР
664004 г. Иркутск
ул. 2-ня Железнододожная
дом 8 кв. 112
15 лет

ЛАПИЦКАЯ СВЕТЛАНА
СССР — БССР
246004 г. Гомель
ул. Н. Дворникова
д. 14 кв. 44
14 лет

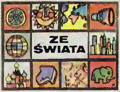
ЕРЁМИНА ТАТЬЯНА
СССР
г. Челябинск
улица Красная дом 42—41
13 лет

МИШАГИНА ЛЮДМИЛА
СССР
Владимирская область
годор Александровск
601600
ул. Терешковой 4-3-17
16 лет

АЛЕКСИН ВЛАДИМИР
СССР
г. Челябинск 454160
ул. Солнечная д. 41 кв. 20
14 лет

ДАГИРОВ АТАК
ДАССР 367009
г. Махачкала
ул. Артиллерийская 34
15 лет

Ж/М «ТОПОЛЬ»
СССР — УССР
г. Днепропетровск
Школа № 99 9/А класс



JAK PO SZNURKU

W Szwecji opracowano nowy system nawigacji krótkiego zasięgu, przeznaczony do wprowadzenia statków do portu w warunkach złej widaczności.

Wzdłuż toru wodnego jest ułożony na dnie morza podwodny kabel, którym przesyła się sygnały elektromagnetyczne. Wpływający do portu statek odbiero te sygnały i w zależności od kierunku ich odbioru koryguje swój kurs.



KOSMICZNY ŻAGLOWIEC

Naukowcy amerykańscy opracowują koncepcję budowy statku kosmicznego przypominającego swoim wyglądem gigantyczny żaglowiec.

Statek będzie wyposażony w kwadratowy żagiel o boku 800 m, wykonany z cienkiej folii pokrytej warstwą aluminiową.

Promienie padające na żagiel będą wywierać ciśnienie umożliwiające nadanie statkowi prędkości około 200 000 km/h.

Statek kosmiczny ze złożonym żaglem wyniesiony będzie na orbitę okołoziemską za pomocą rakiety pomocniczej.

Rozpięcie żagla nastąpi na wysokości około 100 tys. km nad ziemią. Masa statku wyniesie 5 ton.

WŁÓKNO SILNE JAK STAL

W Holandii produkuje się liny okrętowe z włókna aramidowego, które nie ustępuje pod względem wytrzymałości wysokogatunkowej stali. Wykonano z tego włókna lina o średnicy 33 mm wytrzymuje obciążenie 50 ton.

Dodatkową zaletą nowych lin jest ich mały ciężar (pięciokrotnie mniejszy niż lin stalowych tej samej średnicy).



NOWY POJAZD POWIETRZNY

W USA skonstruowano rewelacyjny aparat umożliwiający swobodne poruszanie się człowieka w powietrzu. Cała urządzenie o masie około 50 kg składa się z małej turbiny gazowej oraz 27-litrowego zbiornika paliwa.

Zmienne ustawienie wylotu gazów silnika pozwolo no wykonywanie w powietrzu różnorodnych ewolucji: lot do przodu, do tyłu oraz w bok. Możliwe jest również nieruchome utrzymywanie się w powietrzu.

Prędkość lotu poziomego dochodzi do 160 km/h.



SŁONECZNY NAPĘD

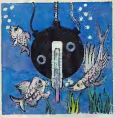
W Australii zbudowano prototyp elektrycznego samochodu zasilanego 16 akumulatorami ... słonecznymi.

Elementy fotoelektryczne dołodowujące akumulatory umieszczone zostały na dachu, dzięki czemu są ciągle wystawione na działanie promieni słonecznych.

Zasięg samochodu dochodzi do 300 km.

PODWODNY TERMOMETR

W Stanach Zjednoczonych skonstruowano specjalny termometr przeznaczony do pomiaru temperatury wody w morzu. Odpowiednio wzmocniono konstrukcja pozwolo na opuszczenie go na głębokość do 2000 m. Przyrząd jest wyposażony w rejestrator zmian temperatury i głębokości zanurzenia, a wyniki pomiarów są opracowywane automatycznie w formie wykresu ciągłego.



MORSKA ELEKTROWNIA GAZOWA

W Szwecji opracowano dokumentację pływających elektrowni opalanych gazem ziemnym wydobywanym z dna morza. Wytwarzony w elektrowni prąd elektryczny przesyłany jest na ląd za pomocą podwodnego kabla.

Pływające elektrownie będą wykorzystywane głównie do eksploatacji niezbyt zasobnych pól gazowych.

Do licznych zalet tego oryginalnego rozwiązania należą między innymi: łatwość zmiany miejsca poboru gazu oraz duża odległość od terenów zamieszkanych.

KĄCIK KONSTRUKTORA

ZRYWACZ OWOCÓW

Wkraczamy w okres zbioru owoców w sadach i jak co roku zrywamy je wdrapując się na drzewa lub wstrząsając nim, aby owoce spadały. Pierwszy sposób jest żmudny i niebezpieczny, a drugi powoduje uszkodzenie owoców. Zróbcie więc sobie prosty przyrząd, za którego pomocą zerwiecie jabłka, gruszki i śliwki szybko i sprawnie.

Do wykonania tego zrywacza owoców potrzebne będą: długi kij (najlepiej składany tak jak wędka), kawałki drutu grubości około 4 mm i około 0,5 mm, duża puszka (np. po soku) lub długi rękaw uszyty z materiału albo pończoch.

Z grubego drutu wyginamy kółko o średnicy większej niż największe jabłko. W jednym miejscu robimy coś w rodzaju dzioba. Dwa wolne końce po odpowiednim dogięciu przymocowujemy cienkim drutem do kija. Teraz już możemy zrywać owoce: zakładamy kółko na wiszący owoc i gwałtownie pociągamy kij do siebie. Szypułka owocu dostaje się do zwężającego się dzioba i odrywo się od gałęzi. Aby zerwany owoc nie spadł na ziemię, łapiemy go do puszki zowieszonej pod kółkiem na uchwycie z grubego drutu. Możemy też uszyć z materiału lub pończochy długi rękaw, który przyszywamy do wygiętego drutu przymocowanego tak jak kółko do końca kija. Dzięki temu każdy owoc wpadnie do puszki lub rękawa.

K. Ch.





GAWĘDY MOTORYZACYJNE

PIESZO I NA ROWERZE

Rozpoczął się rok szkolny, który niesie z sobą nowe zajęcia, nowe wrażenia, nowe przyjaźnie i nowe zainteresowania. Pragniecie być ludźmi nowoczesnymi, a więc interesujecie się nie tylko otaczającą was przyrodą, ale i techniką stworzoną przez człowieka.

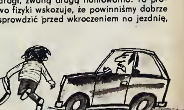
Jednym z działów tej techniki jest prawidłowo zorganizowany ruch drogowy, z którym spotykamy się codziennie w czasie, gdy przebywamy na drogach i ulicach. Jak wiecie, naczelną zasadą uczestniczenia w ruchu drogowym jest bezpieczeństwo wszystkich użytkowników dróg, a więc zarówno jadących pojazdami, jak i pieszych.



Nie wystarczy wysłuchanie nauczyciela, który uczy nas przepisów drogowych; nie wystarczy uważne nawet przeczytanie książeczki z przepisami. Konieczne jest jeszcze stosowanie tych przepisów w każdej sytuacji na drodze. Może Wam się wydawać , że niektóre przepisy są niepotrzebne, a niektóre bardzo uciążliwe do stosowania, jak na przykład obowiązek chodzenia lewą stroną drogi poza osiedlami i to w dodatku po poboczu, gdy znacznie wygodniej byłoby iść po jezdni. Ale pomyślcie, że nie jesteście sami na drodze, więc musicie starać się również o bezpieczeństwo innych. A ci, którzy wydali przepisy, dobrze wiedzieli, dlaczego nakazali takie, a nie inne postępowanie.



Szczególne niebezpieczeństwo grozi wam ze strony samochodów i motocykli. Widzieliście na pewno ciemne smugi na jezdniach, pochodzące od tarcia zahamowanych kół samochodów. Długość tych smug, nazywanych śladami hamowania, świadczy, że kierowca nie mógł zatrzymać pojazdu w miejscu, że pojazd ten, po bardzo silnym zahamowaniu kół, posunął się jeszcze kilkanaście lub kilkadziesiąt metrów. Co to oznacza? Oznacza, że kierowca nigdy nie może zatrzymać samochodu czy motocykla w miejscu i pojazd musi przebyć pewną długość drogi, zwaną drogą hamowania. To prawo fizyki wskazuje, że powinniśmy dobrze sprawdzić przed wkroczeniem na jezdnię,



czy nie nadjeżdża jakiś samochód lub motocykl, którego kierowca nie miałby możliwości zatrzymania go przed nami.

Nie zapominajcie też o zdaniu egzaminu na kartę rowerową, gdyż nie wątpię, że każde z was wcześniej czy później będzie jeździło na rowerze, a może i na motorowerze. Będzie to dobra i pożyteczna praktyka w drodze do późniejszego uzyskania prawa jazdy na motocykl i samochód.



Jak wiecie, rowerzystę obowiązuje zasada jazdy przy prawej krawędzi jezdni, jeden za drugim, nigdy w kilku obok siebie. Jest to szczególnie ważne, gdy was wyprzedzają samochody. Ale istnieje jeszcze ważniejsza zasada, aczkolwiek nigdzie nie napisana: nie wolno na rowerze wykonywać gwałtownych ruchów na boki. Trzeba starać się jechać po prostej linii. Pamiętajcie, że każde odchylenie od tej prostej linii może skończyć się potrąceniem przez samochód, który was wyprzedza.

Każda zmiana kierunku jazdy: czy to skręcenie, czy wyjechanie ku środkowi jezdni przed skrętem w lewo, musi być zawczasu zasygnalizowana wyciągnięciem ręki w bok. Ale samo zasygnalizowanie nie wystarcza, trzeba jeszcze **koniecznie** się upewnić, czy nikt z tyłu nie nadjeżdża i czy zmiany kierunku można dokonać **absolutnie bezpiecznie**.

Pamiętajmy, że wyprzedzający nas samochód powoduje pewnego rodzaju zawirowanie powietrza, które może zachwiać rowerzystą. Będziemy na to przygotowani i nie pozwolimy, aby rower nawet niewiele zmienił kierunek jazdy.

W chwili oglądania się mamy skłonność do skręcania w tę samą stronę, w którą obróciliśmy głowę, co może być bardzo niebezpieczne. Dlatego zalecam założenie na kierownicy lusterka wstecznego, takiego, jakie widzicie na samochodach i motocyklach.

Musicie starać się jechać rowerem tym spokojniej i równiej, im większy ruch panuje dookoła. Wszelkie gwałtowne manewry rowerem prowadzą wprost do nieszczęśliwego wypadku. A przecież nie chcecie nieszczęścia i na pewno pragniecie bezpiecznie doczekać czasów, gdy z roweru przesiądziecie się na motorower, motocykl, a potem na samochód!

inż. WITOLD RYCHTER





DWIE SZTUCZKI ZRĘCZNOŚCIOWE

I. Butelka akrobatka

Czy można ustawić butelkę na skraju stołu lub deski i w dodatku na krawędzi dna tak, jak to pokazano na rysunku?

Pozornie wydaje się to niemożliwe. W takiej pozycji butelka będzie się znajdowała — jakby to określił fizyk — w stanie równowagi chwiejnej. A jednak ...

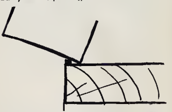


II. Posłuszne monety

Czy jest możliwe chwycenie w dłoń piramidki z siedmiu różnej wielkości monet: 20-, 10-, 5-, 2- i 1-złotowej oraz 20- i 10-groszowej, ułożonych jedna na drugiej na zgiętym przedramieniu (patrz rysunek)? Oczywiście chodzi o złapanie tej piramidki bez pomocy drugiej ręki i tak, aby żadna z monet nie upadła!

Wyjaśnienie

W pierwszym przypadku stół czy deska, na której pokazywać będziemy sztuczkę, musi być nakryta serwetką, obrusem lub po prostu chustką. Przed pokazem układamy pod obrusem na samej krawędzi stołu (równolegle do brzegu) zapałkę z odłamanym łebkiem. Wystarczy kilka minut ćwiczeń, aby nauczyć się ustawiać na tak — zdawałoby się — niepewnej konstrukcji ciężką butelkę. Zdejmując butelkę po pokazie, krawędzią dna strącamy zapałkę z brzegu stołu, aby koledzy nie domyślili się podstępu.



Druga sztuczka wymaga już większej wprawy, ale jest bardzo efektowna. Piramidkę monet ustawiamy na zgiętym przedramieniu ułożonym poziomo: dłoń zwrócona ku górze i otwarta. Gdy teraz wykonamy energiczny ruch ręką, aby uchwycić monety, przedramię oczywiście usunie się spod nich. Przez ułamek sekundy monety zawisną w powietrzu, nie rozlecą się jednak wskutek własnej bezwładności. Ta chwila wystarczy, aby złapać je w dłoń. Uwaga praktyczna: nie należy wykonywać żadnego skomplikowanego ruchu (np. podrzucanie monet przedramieniem), lecz najprostszym energicznym, kolistym ruchem przedramienia zbliżyć dłoń do piramidy. Monety same wpadną w dłoń.



KĄCIK KONSTRUKTORA



Otrzymaliśmy od Was wiele listów z opisami łodzi podwodnej z napędem gumowym; jeden nadszedł aż ze Związku Radzieckiego. Rozwiązania Wasze są na ogół znane. Podajemy jedno z nich uzupełniając je nowym elementem. Jest to blokada napędu, zwalniana przez pociągnięcie żyłki (nitki), która służy również do holowania łodzi do brzegu po „rejsie".

Przed przystąpieniem do budowania zabawki przygotujemy: deseczkę na kadłub, kawałek blachy cynkowej lub ocynkowanej (miedzianej, mosiężnej lub aluminiowej), drut (również odporny na korozję) o średnicy około 1 mm, koraliki, gumę modelarską i cztery buteleczki po lekarstwach (wraz z zakrętkami).

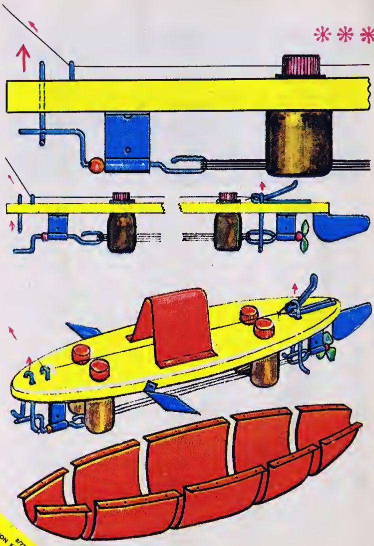
Od spodu kadłuba, któremu nadajemy kształt zgodny z rysunkiem, przybijamy uchwyty z blachy służące do zamocowania drucianych końcówek napędu gumowego. W kadłubie wycinamy otwory na buteleczki, do których wsypujemy żwir jako balast. Szyjki buteleczek zamykamy zakrętkami, w których przebijamy kilka otworów.

Następnie rufę łodzi wyposażamy w ster kierunkowy wbity w koniec deseczki. Teraz z drutu wyginamy i osadzamy na oznaczonych miejscach dwa okucia: okucie przednie zakończone jest korbką służącą do nakręcania gumy, a tylne — śrubą wyciętą z blachy i przylutowaną do drutu. Dla zmniejszenia tarcia o krawędzie uchwytów nawlekamy koraliki. Na uszko tylnego okucia zakładamy gumę modelarską. Uszko to ma kształt wydłużony, aby mogło być unieruchamiane przez wygięty z drutu pałączek. Przechodzi on przez dwa małe otwory w desce kadłuba i swoją górną częścią wystaje ponad powierzchnię pokładu. Może swobodnie przesuwać się w górę i w dół. Gdy pociągniemy za żyłkę z uwiązanym na jej końcu, wygiętym z drutu klinem, pałączek przesunie się w górę, odblokowując śrubę napędową. Żyłka od klina przechodzi przez przelotkę wbitą w dziób pokładu. Obok przelotki musicie jeszcze zmontować drugi pałączek służący do blokowania ramienia korbki nakręcającej gumę. Po każdym nakręceniu gumy koniec korby umieszczamy między ramionami pałączka.

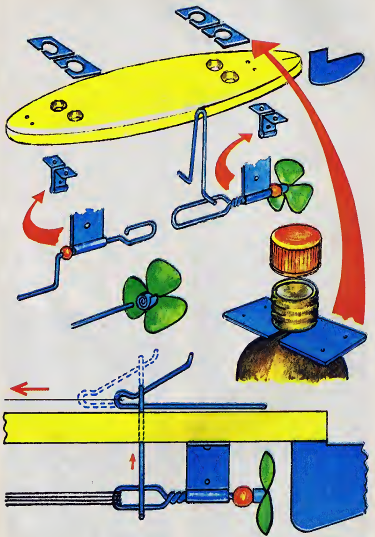
Z kolei obudowujemy łódź, pokrywając mechanizm napędowy i zbiorniki balastu elementami wygiętymi z blachy, a także umieszczając stery głębokości i „kiask", jaki ma na pokładzie każda łódź podwodna.

Podczas pierwszego „wodowania" należy do zbiorników balastowych nasypać tyle żwiru, aby łódź łagodnie i równo zaczęła się zatapiać. Uruchamiamy napęd przez energiczne szarpnięcie żyłki. Przy prawidłowym ustawieniu sterów głębokościowych łódź podwodna powinna skośnie wypłynąć na powierzchnię wody. Można także postąpić odwrotnie: wyważyć balast tak, aby łódź nie tonęła i przez odpowiednie ustawienie sterów głębokościowych oraz włączenie napędu spowodować jej zanurzenie. Po ustaniu pracy śruby łódź sama wypłynie na powierzchnię.

* * *



8/77
KUPON KONKURSOWY



PRZEZ OBIEKTYW

DOBRE ZDJĘCIE — CO TO TAKIEGO

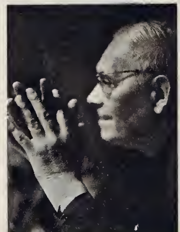
W dotychczasowych naszych rozmowach o fotografii zapomniałem powiedzieć Wam to, od czego właściwie powinienem zacząć. Otóż nie wyobrażajcie sobie, że ja nauczę Was fotografować. Tej sztuki musicie nauczyć się sami (tak jest, na przysłowiowych „własnych błędach"), a ja Wam tylko w tym pomogę. Musicie po prostu fotografować, oceniać — oczywiście krytycznie — wyniki fotografowania i jeśli coś nie wychodzi, jeśli coś nie jest tak, jak byście chcieli — powtarzać z uporem aż otrzymacie takie zdjęcie, jakie sobie wymarzyliście. Nie jest to łatwe, wymaga cierpliwości i pracowitości, ale wierzcie mi — to jedyny sposób na uzyskanie dobrego zdjęcia.

W osiągnięciu tego celu z pewnością pomoże Wam oglądanie wystaw fotograficznych, albumowych wydawnictw fotograficznych, pism ilustrowanych dobrymi zdjęciami. I nie wstydźcie się, że często przyjdzie Wam chętka zrobić „to samo" albo zrobić „coś podobnego". Zanalizujcie tylko, dlaczego to zdjęcie Wam się podoba, a wzorując się na nim będziecie mieli gotowy sprawdzian egzaminacyjny: Wasze zdjęcie musi być podobne, będziecie je powtarzać tak długo, aż uzyskacie zbliżony efekt. Oczywiście będzie to naśladownictwo, ale uważam, że w początkach nauki trudnej sztuki fotograficznej takie naśladownictwo jest całkowicie dopuszczalne. Na samodzielne zdjęcia przyjdzie czas, gdy tak opanujecie techniczną stronę fotografii, że z góry będziecie wiedzieli, czy pomysł jakiegoś zdjęcia jest możliwy do wykonania, a jeśli tak — to będziecie potrafili zastosować odpowiednie środki i sposoby jego realizacji.

Jeszcze jednym doskonałym środkiem pomocnym w nauce fotografowania będzie doświadczony fotograf, który oceni Wasze zdjęcia, wskaże błędy i powie Wam, jak ich uniknąć. Jeśli wśród rodziny, kolegów czy znajomych nie macie takiego fotografa — piszcie do nas i przysyłajcie zdjęcia do oceny. Pomożemy, wytkniemy po koleżeńsku błędy, poradzimy.

Jeśli opanowaliśmy — choćby jako tako — technikę fotografii, warto poświęcić kilka słów zagadnieniom estetycznym: jak zdjęcie powinno być skomponowane, jak rozmieszczone elementy składowe tworzące obraz, aby zadowalało nasze odczucie estetyki, aby można było o nim powiedzieć, że jest dobre nie tylko technicznie. Dodajmy, że szkolenie swego zmysłu estetycznego wcale nie będzie przeszkadzało w dalszym doskonaleniu techniki — można to z powodzeniem pogodzić. Co więcej, warto przypomnieć, że dobre zdjęcie musi być co najmniej poprawne pod względem technicznym. Zawsze najpierw oceniamy techniczną jakość zdjęcia, a dopiero potem — jeśli technika jest dobra — zaczynamy dostrzegać (lub nie) jego walory estetyczne.

Jako punkt wyjścia naszych rozważań o estetyce fotografii przypomnę radę podaną w drugim odcinku naszego cyklu: jeśli bierzemy aparat do ręki, musimy zdać sobie sprawę, dlaczego to robimy, co zainteresowało nas w scenie rozgrywającej się przed obiektywem. Jeśli odpowiemy na to pytanie, pójdziemy dalej i postawimy następne: jak ma wyglądać nasze zdjęcie, aby mogło przekazać oglądającemu naszą odpowiedź, dlaczego je wykonaliśmy i czy zrozumiał nasz





pomysł. W ten sposób doszliśmy do mądrze nazywanej kompozycji zdjęcia. Postaramy się omówić tu najbardziej podstawowe zasady kompozycji zdjęć, tak aby z jednej strony odpowiadały one naszemu poczuciu estetyki, a z drugiej – wyrażały właśnie to, co chcielibyśmy przekazać za jego pośrednictwem.

Warto się na przykład zastanowić, czy temat nasz (po naciśnięciu spustu migawki przeważnie już jest za późno, by o tym myśleć) ma charakter spokojny, czy też jest pełen życia, ruchu, nawet niepokoju, czyli jest dynamiczny. Jeśli ocenimy, że jest on spokojny – takie musi być również zdjęcie. Zatem fotografując będziemy starali się o jak najbardziej naturalne, proste umieszczenie poszczególnych elementów obrazu, zrezygnujemy z fotografowania od dołu czy z góry (takie skierowanie obiektywu zawsze stworzy pewien niepokój, zwiększy dynamikę). Postaramy się, aby tło było również spokojne, nie zróżnicowane, aby nie odrywało uwagi od głównego tematu (zresztą prawie zawsze tło powinno być tylko tłem i nie konkurować z zasadniczym tematem zdjęcia). Główny element obrazu umieścimy w kadrze centralnie, nadając zdjęciu pewną symetrię. To elementy będą właśnie robiły na oglądającym zdjęcie wrażenie spokoju.

I odwrotnie – jeśli będzie nam zależało na pokazaniu ruchu, dynamiki, niepokoju (np. fotografia sportowa: start biegaczy, wyścigi rowerowe, skoczek nad poprzeczką), możemy do fotografowania położyć się na ziemi i fotografować z dołu, na tle trybun pełnych ludzi, umieszczając postacie po jednej stronie obrazu, niesymetrycznie. Możemy nawet zastosować „chwyt" polegający na użyciu dość długiego czasu otwarcia migawki (np. 1/30 lub 1/15 s), aby spowodować pewne niewielkie poruszenie fotografowanych postaci lub tylko poruszenie pewnych części ich ciała (np. nogi biegacza); w ten sposób uzyskujemy wrażenie ruchu.

Podobnie wykonuje się portret. Jeśli głowę modelu usytuujemy prosto, centralnie – uzyskamy wrażenie spokoju. Natomiast jeśli – fotografując profil – zarys twarzy umieścimy po przekątnej zdjęcia, wzmożemy jego dynamikę. A skoro mowa o portrecie, to warto pamiętać o podstawowej zasadzie, że „przed człowiekiem powinno być zawsze nieco więcej powietrza niż za nim". Czyli jeśli fotografowany model na zdjęciu patrzy w lewo, to powinniśmy tak umieścić go w ramce, aby z lewej strony było nieco więcej wolnego miejsca niż z prawej (umieszczenie modela idealnie symetrycznie pośrodku obrazu należy do wyjątków i stosuje się przeważnie do portretów wykonanych en face, czyli z nasem skierowanym w stronę obiektywu).

Podczas fotografowania krajobrazu warto pamiętać, że przecięcie zdjęcia linią horyzontu dokładnie w połowie wysokości robi raczej niemiłe wrażenie: jesteśmy przecież przyzwyczajeni, że niebo widzimy o wiele więcej niż ziemi. Natomiast silne przesunięcie linii horyzontu w górę lub w dół zdjęcia będzie niepokojące; nadmiar nieba (linia horyzontu nisko) lub ziemi (linia horyzontu wysoko) będzie przytłaczające dla oglądającego.



To są przykłady problemów, które należy rozwiązać przed wykonaniem zdjęć. Ale są jeszcze inne problemy, kompozycyjne, które rozwiązujemy dopiero w ciemni podczas kopiowania lub powiększania zdjęcia. Na przykład dopiero w tym momencie możemy zdecydować, czy zdjęcie ma być jasne, radosne i spokojne (zdjęcie małego dziecka), czy też nieco ciemniejsze (portret starego mężczyzny).



Ale pamiętajcie, że podane wyżej wskazówki nie mają charakteru niewzruszonych praw: jeśli z jakichś powodów będziecie chcieli od nich odstąpić – zróbcie tak, byleby była wiadomo przyczyna odstępstwa. A im lepiej poznacie zasady kompozycyjne, tym mniej będziecie mogli przejmować się nimi; po prostu wyrobicie sobie intuicję estetyczną; po jednym spojrzeniu będziecie wiedzieli, jak należy wykonać zdjęcie.

WOJCIECH TUSZKO



KOKOSOWE FABRYKI

Utarło się powiedzenie, że ktoś zrobił „kokosowy interes". Oznacza to, że przy małym nakładzie pracy bardzo dużo zarobił.

Dlaczego właśnie kokosowy, a nie na przykład malinowy lub jabłkowy? Bo producent na żadnym z owoców nie robi tak wspaniałego interesu jak na kokosach. Zaraz to szerzej wyjaśnię.

Kokosowa palma albo kokosowiec, po łacinie „cocos nucifera" — to potężne drzewo, które rośnie do wysokości 30 metrów. Prawdopodobnie pochodzi z Ameryki Środkowej, z czasem opanowało całą Oceanię, dokładniej — cały pas szerokości około 20 stopni z jednej i drugiej strony równika.

Drzewo to daje około 80 sztuk wspaniałych owoców, z których każdy waży do 8 kilogramów.

Uprawa palm kokosowych nie wymaga prawie żadnego nakładu pracy. Na Pacyfiku na przykład powstał mały atol, czyli wyspa zbudowana z raf koralowych. Fale oceanu i wiatry starły zwapnione rafy, ptaki przeniosły na nową wyspę nasiona kokosa i po kilku latach wyspa pokryła się bujną zielenią. Tak „sama" powstała kokosowa wyspa. Właściciele przyległych terenów uznali ją za swoją i to był pierwszy „kokosowy interes".



Obecnie palma kokosowa jest chyba jedyną rośliną, z której nic się nie marnuje, a za wszystkie produkty uzyskuje się bardzo wysokie ceny.

Pień palmy służy jako materiał budowlany; wykonuje się z niego części wnętrza jachtów, wyrabia pamiątki, a wojownicy z wysp Tahiti i Fidżi robią z niego dzidy i maski rytualne. Ogromnymi liśćmi palmy kryje się dachy, wiąże się z nich sieci, wyplata maty, kosze itp. Z młodych pędów kokosu robi się doskonałą sałatkę, którą jedzą jednak tylko zamożni i to z okazji wielkich świąt; młoda palemka bowiem jest pielęgnowana i chroniona jako bardzo cenne drzewo.

A teraz rzecz najważniejsza i najcenniejsza — owoc kokosa. Jest on zrywany, a właściwie ścinany długim zagiętym nożem, zwanym maczetą. Na wyspie Bali, w Tajlandii, na Cejlonie spotkaŁem też wytresowane małpy, które potrafiły dziennie zerwać około 1000 owoców.

Nie niszczy się najmniejszego składnika wielowarstwowego kokosa. Zewnętrzna powłoka, bardzo gruba i włóknista, jest skrzętnie oddzielana od reszty owocu i służy do wyrobu włókna podobnego do naszego włókna z konopi.



Pod powłoką znajduje się orzech twardy jak stal. Dostać się do jego wnętrza można jedynie za pomocą maczety.

Twarda skorupa mieści w sobie pyszne odżywcze mleczko oraz białą warstwę, z której powstaje znana mączka kokosowa.

Najcenniejszym składnikiem orzecha kokosowego jest jednak tzw. kopra. Wyrabia się z niej doskonałe oleje przeznaczane między innymi na margarynę.

Pozostaje jeszcze do wykorzystania sama skorupa. Wytwarza się z niej różne rzeczy użytkowe w gospodarstwie domowym: naczynia, miseczki, talerzyki, a także wyroby pamiątkarskie.

Jak widzicie, nie marnuje się żadna część kokosowca. Sami więc przyznacie, że plantacja tych drzew to rzeczywiście „kokosowy interes".

B. D.



KONKURS FOTO

Przypominamy o konkursie fotogra-ficznym „Piękno w technice", który ogłosiliśmy w numerze majowym.

Przysyłajcie do redakcji własnoręcznie wykonane zdjęcia w formacie pocztówkowym (9 × 12 cm) lub większe, czarno-białe, barwne oraz barwne przezrocza. Termin nadsyłania zdjęć – do 1 listopada br.





Jeżeli chcecie regularnie otrzymywać w roku 1978 nasze czasopisma, wpłaćcie 42 zł na konto PKO III O/Warszawa 1531—5021, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT w terminie do 30 listopada br. Warunki prenumeraty podajemy także poniżej.

Zamówienia instytucji na rok 1978 będą przyjmowane w kolejności zgłaszeń i tylko po otrzymaniu wpłaty. Termin złożenia zamówień oraz dokonania wpłat upływa 30 października 1977 r. (decyduje data stempla banku).

Wszyscy nowi prenumeratorzy mogą zaopatrzyć się we wzory zamówień i cenników w Zakładzie Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, bądź zamówić je telefonicznie (tel. 26-80-16 lub 26-80-17).

SPIS TREŚCI

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji) mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kaścielniak, M. Teodarczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 2504/77 — P-8

KONKURS



Przekładnia jest to mechanizm przenaszący ruch obrotowy z jednego wału na drugi w celu uzyskania najczęściej innej prędkości obrotowej drugiego wału.

Odpowiedzcie, które z przedstawionych urządzeń mają przekładnie.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu wiertarek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (wrześniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Cena zł 3,50

KALEJDOSKOP TECHNIKI

9 (245) 1977



WIELKI TYLMAN

W roku 1632 w domu sukiennika i kramca Jacoba Janszona van Gameren przyszedł na świat chłopiec. Nie wiadomo, czy stało się to w samym bogatym holenderskim mieście Utrechcie, czy też w jego okolicach. Nieznana jest również dokładna data urodzin dziecka. Wiadomo natomiast, że zostało ono ochrzczone 5 lipca 1632 roku w utrechckiej katedrze protestanckiej i otrzymało imię Tylman. Owego dnia nikt oczywiście nie potrafiłby sobie nawet wyobrazić, co z niego wyrośnie. A już na pewno nikomu nie mogłoby w żaden sposób przyjść do głowy, że malutki Tylman stanie się kiedyś... Polakiem, o jakże bardzo polskim nazwisku Gamerski. I że w znacznym stopniu zmieni architektoniczne oblicze stolicy Polski.

Zanim się to jednak stało, Tylman spędził dzieciństwo i wczesną młodość w domu rodzinnym. Później odbył studia architektoniczne w swojej ojczyźnie, ucząc się na wzorach rodzimej architektury holenderskiej. Następnie, w celu zapoznania się z zagranicznymi osiągnięciami architektonicznymi, zjeździł wzdłuż i wszerz Niemcy oraz Włochy. We Włoszech szczególnie dokładnie zwiedził Rzym i północną część kraju. Tu poznał i pokochał sztukę wielkiego mistrza późnego odrodzenia włoskiego, Andrea Palladio. Miało to istotny wpływ na dalszą architektoniczną działalność Tylmana.

Pałac Krasińskich w Warszawie



Wielki zasób wiedzy pozwolił mu na prowadzenie wykładów z zakresu architektury, nie wiadomo jednak, na jakiej to było uczelni.

Gdy Tylman van Gameren przybył w roku 1666 do Polski (sprowadzony tu prawdopodobnie przez magnacki ród Lubomirskich), był już w pełni dojrzałym i wszechstronnie wykształconym artystą. Do kraju, który miał się stać jego nową ojczyzną, przywiózł bardzo zasobną, jak na owe czasy, bibliotekę dzieł architektonicznych. Później stale ją uzupełniał nowymi nabytkami. Jej resztki ma w swoim posiadaniu Warszawska Biblioteka Uniwersytecka.

W Polsce Tylman od razu się związał ze wspomnianym uprzednio magnackim rodem, wstąpiwszy na służbę u hetmana polnego koronnego Jerzego Sebastiana Lubomirskiego. Pełnił przy nim funkcje inżyniera wojskowego, projektując twierdze i obwarowania, budując maszyny oblężnicze, mosty i promy, a ponadto opiekując się artylerią. Już w roku przybycia do naszego kraju uczestniczył 16 lipca w niesławnej, bratobójczej bitwie pod Mątwami, stoczonej między dowodzonymi przez jego protektora, J. S. Lubomirskiego, oddziałami rokoszan (buntowników) a wojskami króla Jana Kazimierza. Później jednak służył w wojsku królewskim i za wybitne zasługi został w roku 1672 mianowany przez Michała Korybuta Wiśniowieckiego inżynierem wojskowym.

Otrzymał też w dowód najwyższego uznania polskie szlachectwo. Świadczyłoby to, że był już wówczas w znacznym chyba stopniu spolszczony. W każdym zaś razie na pewno jeszcze bardziej przyczyniło się do tego zawarte przezeń w pięć lat później małżeństwo z Anną Komorowską. W roku 1685 sejm potwierdził nobilitację Tylmana (nadanie mu szlachectwa) wraz z jego nowym, spolszczonym nazwiskiem Gamerski.

Dodajmy tu, że sam Tylman używał różnych form i odmian swego imienia i nazwiska: Tylman, Thylman,

Tilman, Tilemonus, Telmon Telman oraz von Gemeren, Gommeren, Camerini, Gamerini, z Gamerynu i wreszcie z polska: Gomerski. Podobnie nazywali go inni.

Opuściwszy służbę wojskową, Tylman poświęcił się bez reszty architekturze cywilnej — projektowaniu i budowie zamków, reprezentacyjnych pałaców, ogrodowych pawilonów i kościołów. Rychło osiągnął w tej dziedzinie wybitne rezultaty, a słowo jego wiedzy i talentu rosło bardzo szybko. Wkrótce był powszechnie uważany za wyrocznię w sprawach architektonicznych, a o jego projekty ubiegali się magnaci, biskupi i sam król. Powodzenie artystyczne szło w parze z pawodzeniem osobistym — powszechnym szacunkiem, zaszczytami i bogactwem. Tylman osiadł na stałe w Warszawie. Miał tu, położoną poniżej późniejszego Belwederu, posesję, którą długo jeszcze po śmierci posiadacza nazywano „ogrodem Tylmana". Wybudował sobie na niej domek, w którym, jak się przypuszcza, zmarł w roku 1706.

Przez kilkanaście ostatnich lat życia Tylman był nadwornym architektem marszałka wielkiego koronnego, Stanisława Herakliusza Lubomirskiego (syna rokaszonina, o którym było mawo poprzednio). Wykonał dla niego wiele prac urbanistycznych i architektonicznych. Pracował też dla innych członków owego magnackiego rodu — dla starosty sandomierskiego i wojewody krakowskiego Aleksandra Michała Lubomirskiego, dla jego syna Józefa Karola i dla Elżbiety z Lubomirskich hetmanowej Sieniawskiej. Projektował budowle także dla królowej Marii Kazimiery (popularnej Marysieńki, żony króla Jana III Sobieskiego), być może również (nie zostało to przekonywająco dowiedzione) dla samego króla Jana i jego następcy Augusta II Sasa, a także dla wielu zakonów. Piastował też godności królewskiego sekretarza i królewskiego architekta.



Pałac w Nieborowie

Tylman van Gomeren (lub, jak kto woli, Gomerski) był jednym z największych architektów, jacy kiedykolwiek działali w Polsce. Wywarł wielki wpływ na późniejszy rozwój i formy polskiej architektury. W swojej twórczości był reprezentantem spokojnej, klasycyzującej — jak się to fachowa określa — odmiany baroku. Tworzonym przez siebie dziełom nie nadawał więc tak charakterystycznych dla tego stylu form przesadnych, wybujałych i niespokojnych, dekoracją nie zacierał ich czytelności. Przeciwnie, bryły jego budowli są kształtowane bardzo logicznie i przejrzyście, a ich fasady dekorowane skromnie, niemal surowo. Nieco bogotsze w swym architektonicznym wyrazie są wnętrza tylmanowskich budowli. Wykwintny smok artystyczny Tylmana von Gameren oraz jego umiar i powściągliwość, połączone z wielkim talentem, tak bardzo zaciążyły na ówczesnym warszawskim środowisku artystycznym, że o lat kilkadziesiąt opóźniły poddanie się stolicy Polski wpływowi tego bogatego, bujnego nurtu architektonicznego, który znamy pod potaczną nazwą baroku.

Jak każdy wielki architekt, tak i Tylman wniósł do architektury nowe elementy, wprowadzając do niej coś, czego przed nim nikt jeszcze nie stosował. Stworzył mianowicie oryginalny typ polskiej rezy-



Kościół Sakramentek w Warszawie

dencji magnockiej w postoci okazołego, manumentolnego połocu.

Pałac taki chorokteryzawoł się przejrzystym symetrycznym planem. Pośrodku mioł wielką, paradną salę, o często także obszerną sień i reprezentocyjną klotkę schodawą. Pa bakach mieściły się wielopokojawe apartamenty. W owym rozplanawaniu wielki orchitekt hormanijnie połączył przejrzystość i symetrię wzorów włoskiej orchitektury pollodiańskiej z najnowszymi wówczas osiągnięciomi francuskiej architektury mieszkaniowej.

Opisone funkcjonalne rozwiązonie wnętrza połocu znajdowoło swoje kansekwentne, logiczne odbicie w zewnętrznym ukształtowoniu jego bryły. Mioło ono formę zwortego, prastopadłościennego korpusu głównego, z ryzalitami, czyli wystąpami pośradku obu dłuższych elewacji (frontawej i ogrodawej), o więc tom, gdzie wewnątrz budynku znajdowoło się wielka sola. Z korpusem tym Tylmon zestowioł narożne pawilony lub wieże, mieszczące w sobie niekiedy całe apartomenty mieszkolne. W zewnętrznym powściągliwym dekorowaniu monumentolnej połacowej rezydencji mistrz wzorował się na dziełach Pollodia. Natomiast wnętrzo połocu mioły zwykle dekorocję bogatszą, oportą na wzorach francuskich, utrzymaną w stylu Ludwika XIV.

Tylman van Gomeren był niesłychanie procowity, lista jego dzieł jest więc bordzo długa. Wśród przeszła pięćdziesięciu zoprojektowonych i zrealizawanych przez niego abiektów znajduje się akała trzydziestu zbudowonych od nowa lub przebudowanych połoców i dworów, panod dziesięć kaściołów i koplic, trzy zomki, pięć klosztorów i pięć wielkich ołtorzy w różnych kościołoch.

Jedną z najwspaniolszych rezydencji mognockich, które stworzył, jest wzniesiony w lotoch 1690—1696 w Niebarowie połac prymasa Michała Radziejawskiego. Obiekt ten zachwyca dostojnością, pawściągliwością farm, pięknem i elegoncją swej architektury. Obecnie mieści się w nim Oddział Muzeum Naradowego w Worszowie. Połac ów zostoł zoliczony da tok zwanej zerawej grupy zabytków architektury i budownictwa, obejmującej obiekty o najwyższej wartości artystycznej i noukawej w skali światowej.

Podobny zachwyt budzi inne wybitne dzieło Tylmona z zakresu architektury połocowej, znojdujące się w Warszawie. Jest ta połoc Krasińskich, nazwany później połacem Rzeczypaspolitej. Jego budowę rozpoczęto w roku 1677, a ukończono przed rokiem 1699. Dzieło tu zdumiewo zwortością i jasnością form oroz

Koplica Królewska w Gdańsku



architektoniczną lekkością bryły, mimo swojego ogromu. W budynku tym, stanowiącym jeden z najpiękniejszych akcentów warszawskiej dzielnicy staromiejskiej, mieści się obecnie oddział Biblioteki Narodowej. Są w nim zgromadzone jej najcenniejsze zbiory: starodruki, rękopisy i dzieła grafiki.

Prawdziwym klejnocikiem architektonicznym, szeroko znanym zarówno w samej Warszawie, jak i daleko poza nią, jest tylmanowski pałac Ostrogskich, zwany kiedyś Ordynackim. Nazwano go tu zdrobniale klejnocikiem, gdyż ta piękna budowla jest obiektem niewielkim, stanowiącym tylko jeden z pawilonów nie zrealizowanej większej rezydencji. Zbudowana w latach 1681—1685 na tarasie potężnego, wyniosłego, warownego bastionu przy warszawskiej skarpie, stanowi charakterystyczny motyw śródmieścia Warszawy. Pałac ów jest bardzo popularny z uwagi na to, że obecnie stanowi siedzibę Towarzystwa im. Fryderyka Chopina. Pewnego rozgłosu przydaje mu też znana, piękna legenda starowarszawska o pływającej w jego podziemiach złotej kaczce, strzegącej ukrytych tu jakoby wielkich skarbów.

W Warszawie Tylman zbudował w latach 1688—1692 niewielki kościółek Sakramentek. Ta centralna (na planie równoramiennego krzyża), zwieńczona kopułą świątynia przy rynku Nowego Miasta została ufundowana przez królową Marię Kazimierę jako wyraz wdzięczności za wiedeńskie zwycięstwo króla Jana III Sobieskiego. Podobny w swym architektonicznym kształcie jest ufundowany przez S. H. Lubomirskiego, a zbudowany przez Tylmana w latach 1687—1694 kościół Bernardynów (wraz z klasztorem) na warszawskim Czerniakowie.

Do innych znanych warszawskich budowli pałacowych Tylmana van Gameren należą: pałac Kotowskich z lat, jak się przypuszcza, 1683—1688 (przebudowany wkrótce potem przez mistrza na klasztor Sakramentek), rozbudowany i przebudowany około roku 1694 dla Lubomirskich pałac należący poprzednio do Ossolińskich (później zaś noszący od nowego właściciela nazwę pałacu Brühla) oraz pałac Morsztyna (późniejszy pałac Saski).



Dziedziniec zamku w Baranowie

Spośród pałaców, zrealizowanych przez mistrza poza Warszawą, obok wspomnianego już pałacu prymasa Radziejowskiego w Nieborowie do czołowych należy zbudowany około roku 1697 w Białymstoku wspaniały pałac wojewody podlaskiego, Stefana Branickiego. W tej, okazale w XVIII wieku rozbudowanej rezydencji magnackiej, mieści się obecnie Akademia Medyczna. Tylman rozbudował również i przebudował w latach 1671—1679 pałac Lubomirskich (później Czartoryskich) w Puławach, pałac Wiśniowieckich (później Lubomirskich) w Lubartowie (1691), prawdopodobnie pałac Bielińskich w Starym Otwocku pod Warszawą (1693—1703), pałac Reyów w Przecławiu pod Mielcem, pałac Sieniawskich w Łubnicach, pałac Lubomirskich w Łańcucie oraz pałace: w Łące, Rzemieniu, Gorliczynie, Kijanach, Lublinie, Winnicy, Marymoncie i innych miejscowościach. Rozbudował zamki: Miączyńskiego w Zawieprzycach oraz Lubomirskich w Janowcu i w Baranowie Sandomierskim.

W projektowanych przez siebie budowlach sakralnych Tylman łączył upodobanie do form centralnych (o zwartym, symetrycznym planie) z osiągnięciami ówczesnej włoskiej architektury kościelnej. W tej dziedzinie twórczości głównym i najwybitniejszym jego dziełem jest kościół świętej Anny w Krakowie. Jest to piękna świątynia o dwuwieżowej fasadzie i kopule na skrzyżowaniu naw głównej i poprzecznej, wzniesiona obok starego krakowskiego uniwersytetu w latach 1689—1703.

Na szczególną uwagę zasługuje ufundowana przez Jana III i wzniesiona w Gdańsku w latach 1678—1681 według projektów Tylmana Kaplica Królewska w pobliżu kościoła Najświętszej Marii Panny.

Warto jeszcze dodać, że około lat 1693—1695 z inicjatywy królowej Marii Kazimiery zbudował Tylman w Warszawie prawdziwy „dom towarowy" — rozległy obiekt handlowo-targowy. Dla uczczenia fundatorki ów zespół sklepów i magazynów nazwano Marywilem.

Zaprojektowane przez Tylmana budowle przechodziły w późniejszych okresach różne koleje. W czasie drugiej wojny światowej jego pałace i kościoły warszawskie podzieliły los miasta, które zdobiły — zostały niemal doszczętnie zniszczone. Dziś jednak, wiernie i z pietyzmem odtworzone, znów dodają blasku i świetności miejskiemu krajobrazowi Warszawy. Podobnie stało się z większością dzieł mistrza poza stolicą.

Było to możliwe dzięki temu, że ocalała znaczna część prywatnego archiwum planów i rysunków artysty.

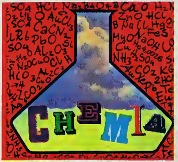
Zarówno ta spuścizna, jak i zachowane oraz odtworzone budowle Tylmana



Pałac Ostrogskich w Warszawie

Gamerskiego przekonywająco świadczą o słuszności uznania go za najwybitniejszego architekta nowożytnej Polski i jednego z wielkich europejskich twórców architektury baroku.

dr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**



TAJEMNICZE PISMO

Ciekawy jestem, czy zetknęliście się kiedyś z atramentami sympatycznymi? Jeżeli nie, to chciałbym wyjaśnić, że są to atramenty, które stają się widaczne dopiero pod działaniem podwyższonej temperatury lub odpowiednich chemikaliów. Nietrudno się domyślić, że tym razem chcę Wam zaproponować sporządzenie kilku tajemniczych atramentów, które urozmaicą zabawę z kolegami.

Pracę rozpoczniemy od przygotowania najprostszych atramentów. Potrzebny nam będzie zwykły ocet lub lepiej 5% roztwór azotanu potasowego KNO_3 (związek ten pod nazwą saletry potasowej można dostać w drogerii). Jednym z tych płynów piszemy lub rysujemy coś na kartce papieru. Myślę, że najlepiej użyć do tego stalówki dającej dosyć grube linie albo cienkiego pędzelka. Po wyschnięciu atramentu pismo stanie się prawie niewidoczne. Potrzymajmy teraz kartkę papieru nad rozgrzaną maszynką elektryczną lub płytką azbestową, którą agrzejemy palnikiem kuchennym lub spirytusowym. Uważajmy przy tym, by papier

się nie zapolił i nie spowodował pożoru. Pod wpływem wysakiej temperatury miejsca nosycone otramentem ulegają zwęgleniu i stoją się widaczne.

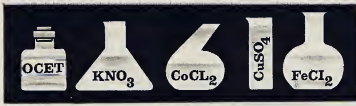
Podabny efekt uzyskamy, pisząc tekst pędzelkiem umoczonym w zwykłej wodzie utlenianej.

Bardza dobry atrament, nadający się zwłaszcza do pisonio no lekko różowym papierze, otrzymomy rozpuszczojąc w 50 ml wady 2 g chlorku lub azotanu kobaltawego. Gdy równomiernie ogrzejemy kortkę do akoło 90°C, pojawią się no niej niebieskie litery. Zobarwienie to spawadowane jest zmianą stopnio uwadnienia użytej sali kabaltowej, czyli mówiąc prościej — pod wpływem podwyższonej temperatury zmienia się liczba cząsteczek wody połączonej z cząsteczką ązatanu czy chlorku kabaltowego. Przemiony te prowadzą w niektórych związkoch do mniej lub bordziej widocznej zmiany borw.

Paspolitym odczynnikiem barw zachawującym się w ten spasób jest pięciawodny, w normalnych warunkach niebieski siarczan miedziawy, który pa agrzaniu do temperotury 150°C przechadzi w admionę bezwodną i bezbarwną. Odważmy 10 g uwodnionega siarczanu miedziawego i agrzewojmy go przez dwie godziny w temperaturze nieco wyższej od 150°C. Otrzymoną bezwadną sól zważmy ponownie. Stwierdzimy, że jest ono lżejsza ad niebieskiej a panad 3 g. Ubytek ten jest spowodowany adszczepieniem się wody krystolizocyjnej. Teroz porowniczkę lub inne naczynie z bezwadnym $CuSO_4$ odstawmy no kilka dni w wilgotne miejsce. Zouważymy wkrátce stapniawą zmionę barwy. A gdy zważymy niebieskie kryształki, to się okaże, że ich mosa wynosi znowu około 10 g. Bezwodny, niebieski chlarek kabaltawy zachowuje się w podobny spasáb i w wilgatnym ataczeniu przemienio się szybka w związek uwodniany. Pa pewnym czasie list nopisany za pamacą $CaCl_2$ stoje się znowu niewidoczny. Nie mortwmy się jednok, tym rozem momy do czynienio z odwracalnym atramentem sympatycznym i astrażne agrzonie kortki pozwall nam adświeżyć w pomięci treść listu.

Mając do dyspazycji nieco fenolaftoleiny możemy przeprowadzić ciekowe doświodczenie. Jok pewnie wiemy, substancjo to jest wskaźnikiem stasawanym da wykrywonio zosod, w obecności których barwi się na kolar czerwanaburoczkawy. Szczyptę fenalaftaleiny rozpuśćmy w 20 ml 50% spirytusu i tak sporządzonym plynem nopiszmy coś no kawałku popieru. Przy okozji dodom, iż otroment ten nodaje się doskonole do napełnionia flamastrów. Oczywiście flomoster musimy dokłodnie wymyć w spirytusie lub denaturocie. Część nosycaną barwnikiem trzebo w wielu wypodkoch zostąpić kawołeczkiem waty lub ligniny. Warto jednok stracić trochę czasu, gdyż flamaster napełniony niewidocznym atramentem jest bordza wygadny w użyciu i daje czytelne linie.





Napisany list pewnie zdążył już wyschnąć, pora więc odczytać jego treść. W tym celu na kartkę połóżmy kawałek bibuły nasycony 2% roztworem wodorotlenku sodowego lub amonowego (uwaga: substancje te są żrące i musimy pracować z nimi ostrożnie ,najlepiej w okularach) lub 5% roztworem węglanu sodowego (związek ten pod nazwą sody kalcynowanej można dostać w drogerii). Po kilku sekundach płatek bibuły usuńmy szybkim ruchem uważając, by nie przesunął się wzdłuż kartki. Na tle białego papieru ujrzymy wyraźne czerwone litery. Gdy na arkusz położymy bibułę nasyconą rozcieńczonym kwasem solnym, treść listu zniknie jak za dotknięciem czarodziejskiej różdżki i powróci dopiero po ponownym zetknięciu się z roztworem wodorotlenku lub węglanu sodowego.

Dla wszystkich, którym nie udało się zdobyć fenoloftaleiny, przygotowałem inne, bardzo proste doświadczenie. Potrzebny do niego atrament sporządzamy rozpuszczając 0,5 g tiosiarczanu sodowego w 100 ml wody. Przy okazji przypominam, że związek ten jest głównym składnikiem utrwalacza fotograficznego i jego nabycie nie powinno sprawić nam większych kłopotów. Nieznaną treść listu możemy uwidacznić za pomocą bibuły lub watki zwilżanej 1% roztworem azotanu srebra. Litery stają się początkowo żółte, potem czerwone, brunatne, a w końcu czarne. Proces ten możemy przyspieszyć, ogrzewając ostrożnie kartkę papieru.

Na zakończenie podam jeszcze dwa przepisy. Teraz wywoływaczem będzie rozcieńczony roztwór chlorku żelazowego $FeCl_3$. Watę nasyconą tym odczynnikiem można czasami dostać w aptece pod nazwą waty żelaznej. Nie martwmy się jednak, gdy nie powiodą się nam zakupy. Jako doświadczeni chemicy doskonale damy sobie radę sami. W tym celu 1 g opiłków żelaznych rozpuśćmy w 10 ml kwasu solnego i do otrzymanego roztworu dodajmy 2 ml kwasu azotowego lub 4 ml 30% wody utlenianej, zwanej paspolicie perhydrolem (uwaga: doświadczenie należy przeprowadzić na świeżym powietrzu, a z kwasami pracować ostrożnie, mając przez cały czas nałożone okulary!). Ciecz ogrzewamy w parowniczce lub zlewce w temperaturze około 90°C, aż jej barwa zmieni się z brunatnej na żółtą. Do ogrzewania najlepiej jest zastosować wrzącą łaźnię wodną. Otrzymany roztwór po ostygnięciu rozcieńczamy 50 ml wody i wywoływacz mamy już gotowy.

Przystąpmy teraz do otrzymywania atramentów. Pierwszy z nich to 1% roztwór wodny rodanku amonowego lub potasowego. Napisany nim list pod wpływem waty lub bibuły zwilżonej solą żelazową barwi się na czerwony kolor w miejscach, które nasycane zostały roztworem rodanku. Innym atramentem, który również wywołujemy chlorkiem żelazowym, jest 0,5% roztwór kwasu salicylowego w 50% spirytusie. Kwas salicylowy można czasami kupić w małych ilościach w aptece. Jako atrament można stosować spirytus salicylowy. Po wywołaniu daje on niebieskie litery powstające w wyniku reakcji chlorku żelazowego z kwasem salicylowym. Atrament ten również nadaje się do napełniania flamastrów.

MACIEJ UMIŃSKI

POLSKIE
OSIĄGNIĘCIA
TECHNICZNE

POLSKIE BIAŁE KRUKI

Mechanicy skończyli przegląd maszyn. Gdy wycierali ręce w pakuły, na wschodzie zaczęło blednąć. Pod samoloty podjechały cysterny, z których za pomocą specjalnych pomp pneumatycznych przeładowywano chemikalia do lotniczych zbiorników. Tymczasem odbywała się krótka odprawa pilotów: przydzielano zadania poszczególnym załogom. Część samolotów miała dziś opylać pola bawełny, część lecieć nad pustynię w poszukiwaniu szarańczy; pozostałe miały niszczyć hiacynty. To najtrudniejsze zadanie: trzeba lecieć wzdłuż Nilu, możliwie najbliżej tamy i innych urządzeń wodnych, bardzo nisko. Tak nisko, że koła samolotu prawie dotykają lustra wody albo raczej tych pięknych i podziwianych u nas kwiatów, które tam, w Egipcie, są największym wrogiem wszystkiego, co człowiek zbudował na wodzie. Rosną bardzo szybko, wypuszczając bardzo gęste wielometrowe korzenie. Można je niszczyć skutecznie tylko w jeden sposób — przez rozpylanie silnych środków roślinobójczych z samolotów. Praca musi być wykonywana bardzo precyzyjnie; środki roślinobójcze są bardzo kosztowne i nie wolno dopuścić, by na przykład wiatr zwiał je na pola uprawne.

Słońce ledwo wychyliło się zza horyzontu, by kilkanaście minut później znaleźć się niemal w zenicie. Temperatura przekraczała prawie 40°C. Nim z nieba zacznie się lać istny żar, samoloty muszą już być na miejscu pracy, a odlot z bazy pod Kairem zajmuje przecież kilkanaście, a nieraz i kilkadziesiąt minut. „Any-2", zwane popularnie „Antkami", „Gawrony" i „Wilgi" już wystartowały: dla kilkudziesięciu polskich samolotów i polskich załóg pracujących wiele lat w Egipcie zaczął się codzienny dzień zajęć.

Przeszło dwadzieścia lat temu Polska po raz pierwszy zaoferowała różnym państwom afrykańskim, azjatyckim i zachodnioeuropejskim swe usługi agrolotnicze. I choć konkurencja była silna (takie usługi proponowały także inne państwa wysoko uprzemysłowione) — najpierw kilka, później kilkanaście, a w końcu blisko 150 polskich załóg z kompletnym sprzętem latającym, obsługowym i pomocniczym zaczęło pełnić swą służbę w obcych krajach. Mimo że przecież z każdym rokiem rozwijała się technika, że na świecie konstruowano coraz bardziej nowoczesne maszyny i urządzenia, że doskonalili się fachowcy — polskie maszyny i polscy agrolotnicy zawsze byli w czołówce. Samoloty polskich konstrukcji, takie jak „Gawrony" czy „Wilgi", należały i dziś jeszcze należą do najlepszych i najbardziej przydatnych w tej pracy. Największe jednak zainteresowanie fachowców wzbudza ostatni z serii „ptaków" — samolot rolniczy „Kruk". Zanim jednak o nim opowiemy — kilka zdań o historii.

Wykorzystanie samolotów dla potrzeb rolnictwa i leśnictwa nie jest w Polsce — wbrew pozorom — czymś nowym. Już przeszło pół wieku temu, w 1925 roku, użyto w naszym kraju, jako jednym z pierwszych w świecie, samolotów do ochrony lasów przed szkodnikami.

Samoloty te były projektowane i budowane w zakładach warszawskich, zwanych dziś Wytwórnią Sprzętu Komunikacyjnego „Okęcie", jeszcze przed drugą wojną światową. Bezpośrednio po wojnie budowano tu szybowce. Przełom nastąpił w latach pięćdziesiątych, kiedy to rozpoczęto najpierw dostosowywanie, a później budowanie samolotów typu PO-2 z przeznaczeniem do służby rolniczej. W następnym dziesięcioleciu WSK „Okęcie" rozbudowano i zmodernizowano.

Ruszyła produkcja bardziej nowoczesnych samolotów, konstruowanych wspólnie z radzieckimi specjalistami, o nazwie „JAK 12" oraz „AN-2". Równolegle zaczęły się rodzić oryginalne polskie konstrukcje — samoloty wielozadaniowe: „Gawrony", a od roku 1966 „Wilgi". Te ostatnie były wykorzystywane w Polsce głównie do szybkiej komunikacji i dostarczania w czasie prac żniwnych, często bezpośrednio na pola, części zamiennych do maszyn. Nietrudno się domyślić, że zarówno „Gawrony", jak i „Wilgi" ze względu na swą wielozadaniowość musiały być wykonane z największą precyzją i z niezawodnego materiału. Musiały być lekkie, nie wymagające specjalnych lotnisk ani pasów startowych, a zarazem musiały mieć duży udźwig i zwrotność umożliwiającą wykonywanie lotów na małych wysokościach, ponadto w razie potrzeby szybkie pokonywanie dużych odległości. Polscy konstruktorzy i robotnicy wykonali te zadania na piątkę. Dowodem jest to, iż dziś kilkaset „Gawronów" i „Wilg" lata nie tylko pod niebem polskim, ale także pod niebem Związku Radzieckiego, Wielkiej Brytanii, Czechosłowacji, Francji, RFN, Bułgarii i Węgier, pełniąc funkcję samolotów komunikacyjnych, rolniczych, patrolowych i wiele, wiele innych. Zapotrzebowanie na nie jest ogromne. Rokrocznie wzrasta więc ich produkcja. Polska obecnie zajmuje w świecie drugie miejsce, po Stanach Zjednoczonych, w produkcji tego typu samolotów.

Coraz powszechniej w Polsce, zwłaszcza w województwach północnych i północno-zachodnich, gdzie są rozległe uprawy państwowych gospodarstw rolnych — maszyny latające są używane do walki z chwastami i pasożytami na polach i lasach. Ich wykorzystanie i przydatność we współczesnej gospodarce są nie mniejsze niż na przykład kombajnów. Mieli rację fachowcy od spraw gospodarki rolnej i lotnictwa, którzy przewidywali, że samoloty (a ściślej — pewna ich grupa) staną się niezastąpionymi maszynami rolniczymi. Bo jaka na przykład inna maszyna niż samolot potrafi rozsypywać nawóz „pod kłos". To znaczy wtedy, kiedy zboże już wyrosły z ziemi na kilkanaście centymetrów? Takie nawożenie ogromnie zwiększa zbiory. Jaka maszyna potrafi balansować na wysokości 5 metrów nad ziemią bądź nad wierzchołkami drzew lasów i rozpylać środki ochrony roślin, zwalczać groźne szkodniki, obsługiwać niezwykle szybko, sprawnie i dokładnie setki hektarów? Nawozy sztuczne (lub środki ochrony roślin) za pomocą samolotu można rozrzucić aż 30 razy szybciej niż za pomocą ciągnika (nie mówiąc już o zaprzęgu konnym). Inaczej mówiąc — pracę, jaką wykona samolot w ciągu jednego dnia, ciągnik musi wykonywać cały miesiąc!

Ale do tego celu są potrzebne już samoloty o ściśle sprecyzowanym przeznaczeniu: samoloty rolnicze. Konstrukcja takiego samolotu, który już miał nazwę „Kruk", ponad rok czekała na Okęciu na



część niezwykle ważną: specjalnie skonstruowany silnik. Silnik o mocy 440 kW zbudowali specjaliści z Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego w Mielcu. Dopiero wówczas, a było to w ubiegłym roku, mogły wystartować pierwsze, prototypowe egzemplarze. Po pierwszych, próbnych lotach zademonstrowano je na międzynarodowych targach i wystawach: w Budapeszcie, Lipsku, Fraserburghu (Anglia) i w Poznaniu. Wszędzie zdobywały wysokie uznanie i medale. Specjaliści określili „Kruka" dwoma sławami: najdoskonalszy i najbezpieczniejszy!

Wygląd i konstrukcja „Kruka" mogą się wydać nieco dziwne. Biały, wyjątkowo „cienki" w kadłubie, na który nałożona jest „pękata" przezroczysta „budka" będąca pomieszczeniem dla dwuosobowej załogi. Taka właśnie konstrukcja zapewnia pilotom znakomitą widoczność, co jest nieraz decydujące podczas lotów na



„Gawron"

małych wysokościach. Pilot w czasie prac rolniczych musi precyzyjnie określać położenie samolotu i skuteczność swego działania nie tylko za pomocą przyrządów, lecz także — a może przede wszystkim — wzrokowo. Musi widzieć pole, rzekę i las, nad którymi leci, ich krańce, wystające z ziemi wierzchołki drzew lub inne nagle pojawiające się przedmioty i szybko dostosować swój lot do zmieniających się warunków atmosferycznych, aby wiatr rozrzucał chemikalia (lub nasiona) na ściśle określony teren. I wreszcie samolot rolniczy musi być maksymalnie zwrotny: lekkie dotknięcie sterów musi wyprowadzić samolot natychmiast w górę, w dół lub w bok i szybko wykonać nawrót. Takie walory właśnie oraz duży udźwig (9,8 kN chemikaliów), a również trwały i ekonomiczny silnik stawiają naszego „Kruka" w rzędzie najdoskonalszych latających maszyn rolniczych na świecie.



„Wilga"

Konstruktorzy postarali się też, aby samolot ten był najbezpieczniejszy. A więc dali mu duże prostokątne skrzydło, zapewniające stabilność lotu i zakrętów pod kątem 45°, zbiorniki na chemikalia usytuowali w środku ciężkości maszyny, na skutek czego nie zmienia się wyważenie mimo dużych zmian ciężaru, a także istnieje możliwość zrzucenia w razie awarii całego ładunku w ciągu niespełna 5 sekund oraz przeskoczenia nagle zauważonej przeszkody. Ponadto zainstalowane w kabinie urządzenia filtrujące powietrze zapobiegają zatruciu załogi rozpylanymi środkami chemicznymi. Silnik i zbiornik na chemikalia zostały umieszczone przed kabiną pilota. Te duże masy w razie uderzenia całkowicie osłabiają jego siłę. A ulokowane w skrzydłach zbiorniki paliwa, daleko od kadłuba, chronią samolot i pilota przed niebezpieczeństwem pożaru.

Już w tym roku te doskonałe maszyny zdają swój praktyczny egzamin w Polsce i w Egipcie; w niezawodnych rękach naszych pilotów stawiają agrolotnictwo polskie w światowej czołówce.

„Kruk"



Na zakończenie pytanie: czy wiecie, że w Karolewie pod Kętrzynem (woj. olsztyńskie) znajduje się jedyne w Europie (a może i jedyne na świecie) Technikum Agrolotnicze szkolące wysoko kwalifikowanych pilotów, którzy będą latali na doskonałych samolotach, między innymi „Krukach"?

B. W.

ŻYWE SEJSMOGRAFY



Niemal co roku kulę ziemską nawiedzają trzęsienia ziemi o różnej sile, pociągające często za sobą liczne ofiary w ludziach i ogromne zniszczenia. Ale jak dotąd tym najstraszniejszym dla ludzkości katastrofom nie udaje się zapobiec, prawie niemożliwe jest nawet ich przewidywanie. Sejsmografy (specjalne urządzenia w obserwatoriach i stacjach sejsmologicznych) rejestrują jedynie zaistniałe wstrząsy skorupy ziemskiej, ich siłę, czas i przebieg.



Od pewnego czasu zwracano uwagę na dziwne zachowanie się zwierząt bezpośrednio przed trzęsieniem ziemi. Przypadki wyczuwania przez zwierzęta nadchodzących wstrząsów są tak liczne, że przytaczymy tu tylko niektóre z nich.

W Skopje już wiele godzin przed trzęsieniem ziemi, które — jak wiemy — zniszczyło całe miasto, zwierzęta w ogrodzie zoologicznym zaczęły wykazywać niezwykły niepokój. Dozorca ZOO, Borce Trajonowskij opowiadał, że nigdy przedtem nie zdarzyło mu się być świadkiem takiego straszliwego „koncertu" jak w nocy poprzedzającej trzęsienie ziemi. Pięć godzin przed katastrofą pierwszy odezwał się potomek dzikich psów dingo. Na jego tragiczne, głuche wycie odpowiedziały dziesiątki innych zwierząt. Słoń ryczał żałośnie z wysoko wzniesioną trąbą. Przeraźliwie wyła hiena, niespokojnie miotały się tygrysy, lwy i lamparty. Hipopotam zaś pobił wszystkie rekordy — wyskoczył z wody i wdrapał się na przeszło półmetrowy mur. Ptaki przyłączyły się wkrótce do tego straszliwego koncertu. Zdenerwowani dozorcy bezskutecznie próbowali uspokoić swoich podopiecznych. Po jakimś czasie zwierzęta nagle zamilkły, skulone w głębi swoich klatek. Paniczny strach udzielił się dozorcom. Ale było już za późno: 17 minut po godzinie piątej nastąpił pierwszy wstrząs. Było to 26 lipca 1963 r.

Dwie godziny przed trzęsieniem ziemi w Aszchabadzie w 1948 roku konie w stadninie zaczęły grzebać kopytami, głośno rżeć i szarpać się na uwięzi. Wiele z nich uciekło, więc złapano je i uwiązano. Nagle piętnaście minut przed katastrofą konie znów się zerwały z uwięzi, wyłamały bramę i rozbiegły się. Dozorcy rzucili się za nimi w pogoń, a wtedy drgnęła ziemia i pochłonęła stajnie.

A oto inny dowód. „Tego wieczoru — pisze mieszkanka Aszchabadu Lubow Gric — położyłam się spać na tarasie. Godzinę przed katastrofą mój szpic zaniepokoił się, zaczął biegać, rzucał się w stronę płotu. Obudził mnie. Chował się pod łóżko, to znów lizał mnie po twarzy, wreszcie chwytając za ubranie próbował ściągnąć mnie z łóżka. Pomyślałam, że ktoś kręci się przy furtce, wstałam i otworzyłam ją. Pies rzucił się na ulicę, ale natychmiast wrócił i chwytając mnie za szlafrok odciągał od domu. W tym momencie ziemia drgnęła..."

Podobne zjawiska obserwowano przed trzęsieniem ziemi na całym świecie. Dwanaście lat temu ministerstwo rolnictwa w Japonii zwróciło się nawet do mieszkańców rejonów często podlegających trzęsieniom podziemnym, aby hodowali w akwariach tzw. białe rybki, ponieważ zauważono, że ten gatunek gwałtownie zmienia zachowanie na kilka godzin przed zbliżającymi się wstrząsami.

Uczeni nie są jednak jednomyślni w ocenie zdolności zwierząt do przewidywania trzęsienia ziemi.

Faktom oczywiście trudno zaprzeczyć. Ale czy można już wyciągnąć z nich wnioski? Nawet wiele faktów nie stanowi jeszcze naukowego dowodu. Sprawdzić przypuszczenia, ustalić pewne zależności można tylko doświadczalnie. Ale jak przeprowadzić takie doświadczenia? Nie można przecież „wywoływać" prawdziwych trzęsień ziemi w normalnych warunkach.

Wyłaniają się i inne trudności. Do niedawna nikt nie zajmował się badaniem zachowania się zwierząt w związku z aktywnością tektoniczną. Wszystkie dane, które posiadamy — to przypadkowo sprawdzone opisy naocznych świadków. Takim materiałem trudno jest się posługiwać. Tym trudniej, że specjaliści zajmujący się trzęsieniami ziemi mają na ogół mało wspólnego z zoologią i zoologowie słabo się orientują w problemach tektoniki. Między badaczami tych dziedzin nie ma porozumienia, wspólnego języka.

Warto tu opowiedzieć, co się zdarzyło japońskiemu ichtiologowi, profesorowi Jasuo Suechiro. Zwrócił on uwagę na następujący szereg wydarzeń. Otóż latem 1923 r. pewien belgijski ichtiolog - amator — znalazł na płyciźnie koło tokijskiej



plaży rozdętego (z powodu różnicy ciśnień w głębinie i na powierzchni) „wąsatego dorsza". Według zapewnień rybaków żyje on tylko na wielkich głębokościach. Po dwóch dniach Tokio nawiedziło straszliwe trzęsienie ziemi.

W 1933 roku rybak przyniósł uczonemu węgorzo z gatunku żyjącego na głębokości kilku tysięcy metrów. Tego samego dnia silny wstrząs podziemny targnął całym wybrzeżem Japonii od strony Oceanu Spokojnego.

Jasuo Suechira w książce pt. „Ryby i trzęsienia ziemi" opisał ponad sto podobnych wydarzeń. Ale chociaż wysunął tam hipotezę, że ryby są zdolne do przewidywania trzęsienia ziemi, sam odnosił się do niej z pewnym niedowierzaniem.

Dalszy bieg wypadków zmienił jego poglądy. 11 listopada 1963 roku mieszkańcy wyspy Nidzima, leżącej na południe od Tokio, złapali potwora morskiego — nieznaną rybę głębinową mającą przeszło 6 metrów długości. Pospiesznie przybyli tam dziennikarze telefonicznie połączyli się z Suechira. Prosili go, żeby natychmiast przyleciał helikopterem i skomentował to wydarzenie. Profesor nie mógł z powodu wykładów przylecieć na miejsce. „A komentarze? — powiedział żartobliwie. — No cóż, czekajcie na trzęsienie ziemi!..."



Nastąpiło ono po dwóch dniach. Teraz profesor nie żartował już na ten temat. W 1964 roku zaapelował, aby donoszono o wszystkich spostrzeżeniach dotyczących zachowania się mieszkańców głębin przed większymi trzęsieniami ziemi. Jego prośba znalazło zrozumienie u wielu uczonych. Wybitny ichtiolog radziecki, profesor T. Ross, proszony o skomentowanie wezwania Suechira powiedział: „Hipoteza japońskiego uczonego zasługuje na poważne rozpatrzenie. Według mnie wszyscy uczeni własnymi badaniami i obserwacjami z przyjemnością pomogą Jasuo Suechiro".

Jakie jest miejsce w tym długotrwałym sporze dla bioniki, młodej nauki z pogranicza techniki i biologii? Ależ to właśnie jej dziedzina!

Niedawno dzięki serii eksperymentów udało się ustalić, że chrząszcz wodny wyczuwa swoimi włoskami fale o wysokości 0,00000004 ($4 : 10^{-8}$) milimetra; szarańcza odbiera drgania mechaniczne o amplitudzie równej średnicy atomu wodoru, a czułość pasikonika zielonego z rodzaju tettigonia jest jeszcze większa, reaguje na drgania o amplitudzie równej połowie średnicy atomu wodoru. Oznacza to, że pasikoniki obwodu moskiewskiego są w stonie odczuć trzęsienie ziemi na Dalekim Wschodzie.

Istnieje jeszcze wiele przykładów świadczących o podobnej czułości na sygnały, ale nie o to teraz chodzi. Opierając się no doświadczeniach bioników, można już z całą pewnością powiedzieć, że nie ma takiego zwiastuna trzęsienia ziemi, którego by zwierzęta nie mogły odebrać i to odebrać dokładniej i lepiej od wielu (jeśli nie wszystkich) współczesnych sejsmografów.

Zastanówmy się nod tym. Załóżmy, że sygnałem ostrzegawczym dla zwierząt jest tylko „głos otchłani' — infradźwięk (dźwięk tak niski, że aż niesłyszalny dla człowieka). Ale tu pojawia się kłopotliwe pytanie. Słabe wstrząsy odbywają się wciąż, a więc zwierzęta często słyszą infradźwięki, zwłaszcza w rejonach aktywniejszych sejsmicznie. W jaki sposób wyróżniają te infradźwięki, które niosą informację o niebezpieczeństwie? Odpowiedź na to pytanie znajdujemy w zachowaniu się meduzy. Wiadomo, że meduzy

chronią się przed sztormem oddolojąc się od wybrzeży dlotego, że odbierają wywołone sztormem infradźwięki. Nie infradźwięki „w ogóle", ole jeden z nich, ściśle okreśiony. To oczywiste, bez takiego „odbiornika" meduzy byłyby skazone no zagłodę.



Trzęsienio ziemi i morzo są dlo pewnych gotunków ryb klęską nie mniejszą niż sztorm dla meduz. Toteż dziwne by było, gdyby nie rozwinęły się w nich tokie same jok u meduz odbiorniki. Ale trzęsienie ziemi jest klęską i dlo zwierząt żyjących na lądzie. Słyszą one infrodźwięki. Gdyby nie odbierały zowortych w nich sygnołów o niebezpieczeństwie, byłoby to tok somo dziwne, jok gdyby człowiek nie odróżniał poskrzypywonio drzwi od skrzypienia mających się zowolić belek stropu.

Możno by wysunąć hipotezę: „przeczucie" trzęsienio ziemi łub wybuchu wulkanu rozwinięte jest najlepiej w tych gotunkoch, które, po pierwsze, są rodowitymi mieszkońcami sejsmicznie niebezpiecznych rejonów i po drugie — mają downą związoną z tymi rejonomi historię rozwoju. Od downo i stole podlegoją niebezpieczeństwom trzęsienio ziemi tak jok meduzo niebezpieczeństwom sztormów. Dlatego muszą mieć w najwyższym stopniu rozwinięte „zdolności prognozowonio".

Badanie tych „zwiostunów trzęsienia ziemi" pozwalo no stworzenie najrozmoitszych przyrządów bionicznych, wzorowonych na samej przyrodzie. Takie proce są już prowadzone. Według informocji prasowych grupo procowników Instytutu Geafizyki Związku Rodzieckiego wroz z pracownikomi Instytutu Morfalogii Zwierząt prowadzi doświodczenia nod stworzeniem odbiornika sejsmicznego, który by działał no zosodzie odbiornika sejsmicznego ryb. Ale problem jest niełatwy i wymaga jeszcze szerszego współdziołonia biologów, inżynierów i sejsmologów.

I. LITYNIECKI

Nagrody – sprzęt fotograficzny – za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 6/77 wylosowali: Jarasław Puzynawski, Piatrków; Marian Maskal, Niska; Ryszard Wagner, Mikałów; Dariusz Przybylski, Wrocław; Zenan Sułkowski, Wałbrzych.

Nagrody pocieszenia – książki – również w drodze losowania otrzymują: Ewa Swancar, Dzierżaniów; Jerzy Kazławski, Pole Legnickie; Zbigniew Maj, Wracław; Jerzy Jarzynka, Lidzbark; Sławamir Pałka, Rzeszów; Artur Wieczorek, Wranki; B. Dąbrawa, Warszawa; Aleksander Żembura, Olkusz; Andrzej Kramraj, Babrek; Marek Adasiak, Warszawa.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: aparaty fotograficzne: Start – światło 1 : 3,5 migawka centralna; Ami – światła 1 : 8, migawka centralna; Druh – światła 1 : 8, migawka centralna; Zorkij – światła 1 : 2, migawka szczelinawa; Smiena – światła 1 : 4, migawka sektorowa.

9/77
KUPON KONKURSOWY

BARIERA DŹWIĘKU I GROM DŹWIĘKOWY

Gdy telefonowałem do redakcji Kalejdoskopu Techniki, rozmowa w pewnym momencie została przerwana, nad Instytutem Lotnictwa bowiem (gdzie pracuję) przeleciał nisko samolot odrzutowy. Hałas był niemożliwy, aż szyby dźwięczały.

Samolot jest idealnym środkiem transportu, pozwala z dużą prędkością przenosić wielkie nawet ładunki i to na bardzo długich dystansach. Ma jednak ogromną wadę — wywołuje hałas. A wiemy, jak przykry i dokuczliwy może być hałas. Głośne rozmowy, krzyki, głośna muzyka przeszkadzają w pracy, utrudniają odpoczynek. Nieustanny hałas może spowodować głuchotę lub inne choroby.

Hałas samolotu jest dokuczliwy nie tylko w otaczającym go środowisku, lecz także w jego kabinie. Ścianki kabiny wykłada się więc materiałami dźwiękochłonnymi.

Głównymi przyczynami hałasu wywoływanego przez samolot są: praca silnika i opływ powierzchni samolotu strugami powietrza. Trudno te przyczyny usunąć, choć konstruktorzy nie ustają w wysiłkach, aby ograniczyć je do minimum. Najgorszym objawem hałasu, bardzo niemiłym dla środowiska, jest grom dźwiękowy występujący w pewnym warunkach lotu: na ziemi słychać huk jakby wystrzału; w pobliskich zabudowaniach mogą popękać szyby, a nawet mury ulec uszkodzeniu.

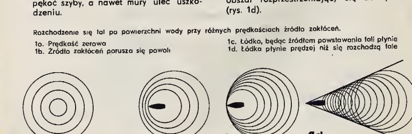
Zanim wyjaśnimy mechanizm i przyczyny tego zjawiska, musimy powiedzieć, co to jest bariera dźwięku, z którą grom dźwiękowy jest ściśle związany. Oba te zjawiska nie będą trudne do zrozumienia dla czytelników Kalejdoskopu Techniki, którzy interesują się lotnictwem i choć trochę lubią fizykę oraz znają jej praktyczne zastosowania. Oczywiście w naszych rozważaniach musimy zastosować pewne konieczne uproszczenia.

Proste doświadczenie ułatwi nam rozumowanie. Gdy rzucimy kamień do wody, na powierzchni zaczną się rozchodzić kolista fale (rys. 1a). Tak samo jest wówczas, gdy kijem zaczniemy mieszać wodę.

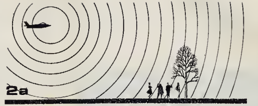
Od dzioba płynącej łódki (rys. 1 b i c) również rozchodzą się fale. Ulegają one jednak pewnym deformacjom (tworzy się jakby pawie oczko) w miarę wzrostu prędkości łódki. Fale rozchodzą się z określoną stałą prędkością, co można sprawdzić doświadczalnie. Gdy prędkość łodzi będzie taka jak prędkość rozchodzenia się fal, na przodzie łodzi powstanie „wał wodny" (jakby bariera), który utrudni jej płynięcie. Jeżeli prędkość łodzi, mającej napęd mechaniczny (motorówka) dużej mocy, będzie nadal wzrastać, „wał" zostanie niejako rozcięty i powstająca fala wraz z falami kolistymi utworzy trójkątny obszar rozprzestrzeniający się do tyłu (rys. 1d).

Rozchodzenie się fal po powierzchni wody przy różnych prędkościach źródło zakłóceń.

1a. Prędkość zerowa
1b. Źródło zakłóceń porusza się powoli
1c. Łódka, będąc źródłem powstawania fali płynie
1d. Łódka płynie prędzej niż się rozchodzą fale



Podobne zjawiska występują w powietrzu otaczającym lecący samolot, tylko w tym wypadku fale rozprzestrzeniają się przestrzennie (trójwymiarowo), a nie na płaskiej powierzchni. Badania wykazały, że zakłócenia powietrza wywołane przez lecący samolot oraz hałas silnika tworzą fale tak zwane ciśnieniowe o takim samym charakterze jak fale dźwiękowe. Rozchodzą się one z prędkością stałą (w przybliżeniu), malejącą w miarę wzrostu wysokości. Tak więc lecący samolot powoduje rozchodzenie się fal w formie rozszerzających się powierzchni kulistych (rys. 2a). Gdy samolot osiągnie prędkość dźwięku, rozchodzące



Lot z niewielką prędkością



Samolot osiąga prędkość rozchodzenia się dźwięku

się fale zagęszczają się przed samolotem (nie zdążą „uciec"), tworząc jakby wał ściśniętego powietrza (rys. 2b). Takie zjawiska nazywamy właśnie barierą dźwięku.

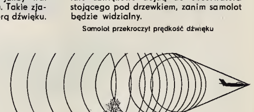
Powstanie bariery dźwięku jest połączone ze znacznym wzrostem oporu samolotu; do dalszego wzrostu prędkości lotu potrzebny jest duży wysiłek silnika napędowego. Po przekroczeniu prędkości dźwięku opór opór oczywiście nadal wzrasta (im szybciej samolot leci, tym opór jest większy), lecz już nie tak gwałtowny jak w momencie przekraczania bariery dźwięku.

Przy małych prędkościach lotu zjawiska skupiania się fal nie występuje, powietrze niejako zdąży się rozejść, nie tworząc dodatkowego oporu.

Trzeba tu wyraźnie zaznaczyć, że opór wynikły z tarcia o powierzchnię samolotu „opływaną przez powietrze" oraz opór wynikający z mniej lub bardziej smukłego kształtu istnieje zarówno przy prędkości małej, jak i dużej. Jednakże przy dużych prędkościach (bliskich lub wyższych od prędkości dźwięku) powstaje dodatkowy składnik oporu, zwany oporem falowym.

Rozpatrzmy teraz sytuacje przedstawione na rysunku 2. Ilustrują one słyszalność samolotu widzianego z ziemi. W sytuacji na rysunku 2a fale dźwiękowe dojdą do obserwatora stojącego pod drzewkiem, zanim samolot będzie widzialny.

Samolot przekroczył prędkość dźwięku



Gdy samolot osiąga prędkość dźwięku (rys. 2b), ma „przed nosem" barierę dźwięku. Rozprzestrzeniająca się ku dolawi silna fala uderzeniowa będzie na ziemi słyszana jako grom dźwiękowy w momencie ujrzenia samolotu. Badania wykazały, że taka sumująca się fala ude-



rzeniowa formuje się na ogół na grzbiecie profilu skrzydła i tam jest główne źródło gromu.

Niekiedy grom bywa podwójny, co wynika z tego, że fala przeskakuje z wierzchu na spód skrzydła. W tym wypadku (rys. 2c) obserwator najpierw zobaczy samolot, a dopiero potem go usłyszy. Warunki są tu jednak inne: samolot leci z prędkością wiekszą od prędkości dźwięku. Gdy do obserwatora dojdzie skośna fala uderzeniowa, usłyszy on grom, ale tym razem „naddźwiękowy".

Niekiedy przy skręcie szybko lecącego samolotu pawstaje szczególnie intensywna fala o zwiększanym efekcie dźwiękowym: nazywa się to supergromem. W chwili gdy samolot lecący z prędkością naddźwiękawą zaczyna zwalniać przy podchadzeniu do lądowania, może wystąpić grom w sposób nie mniej gwałtowny. Oczywiście gdy grom powstaje na dużej wysokości lotu, zostaje on „rozmyty" i ani jego słyszalność, ani działanie nie są tak znoczne.

Uczeni i konstruktarzy starają się nadać taki kształt samolotowi, aby jego opór był jak najmniejszy, a siła nośna możliwie duża. Porównajmy zdjęcia nowoczesnego samolotu osiągającego małą prędkość i naddźwiękowego samolotu „Concarde". Widzimy, że kształtem różnią się one znacznie; różnice te są spowodowane względami aerodynamiki.

Samolot o małej prędkości (rys. 3) ma dość gruby kodłub, w którym mieści się spory ładunek, proste długie skrzydła i napęd za pomocą śmigła. Natomiast samolot naddźwiękowy (rys. 4) ma cienki „iglawy" kadłub, silniki odrzutowe wbudowane w skrzydła. Płat jest skośny, trójkątny. Taki skośny płat lepiej „rozcina" powietrze przy prędkaści naddźwiękowej. Ostatnia ulepszono profile skrzydeł szybkich samalotów; pozwali to na uzyskanie nieca większej prędkości bez odczuwonia skutków „bariery".

Grom dźwiękowy i halas samalotów są trudne do zwalczenia. Zjawisko te, wraz z dużą prędkością lądowania dużych samolotów, narzucają konieczność budowania lotnisk w coraz większym oddaleniu od miast i skupisk domów, tak że tra-



ci się korzyści z szybkiego lotu. Co z tego, że samolot przebywa na przykład drogę z Ameryki do Europy w ciągu niewielu godzin, gdy sam dojazd do lotniska trwa ponad godzinę? Jak więc widać, rozwój nowoczesnego lotnictwa nie jest łatwy. Trzeba jeszcze pokonać wiele trudności, aby przyszły ulepszony samolot był nie tak dokuczliwy dla środowiska.

dr inż. ZDZISŁAW BRODZKI



SUPERWIATRAK

W Danii uruchamiana największą na świecie elektrownię wietrzną.

Długość ramienia skrzydła napędzającego wynosi 27 m, a jego szerokość — 2 m.

Przy wzroście prędkości wiatru do 14 m s następuje automatyczne złożenie skrzydeł, co w zupełności zabezpiecza konstrukcję przed uszkodzeniem.

Koszt budowy elektrowni zwróci się po siedmiu latach eksploatacji.



NAJMNIEJSZY KOMPUTER SAMOCHODOWY

Już w przyszłym roku ukaże się na rynku amerykańskim pierwsza seria samochodów osobowych firmy Ford wyposażonych w japońskie mini-komputery. Urządzenia te będą kontrolować pracę silnika.

Przypuszcza się, że mini-komputery znacznie obniżą zawartość szkodliwych substancji w spalinach odprowadzanych do atmosfery

MINI-TELEWIZOR

Najmniejszy na świecie telewizor o nazwie MICROVISION jest produkowany w Anglii. Jest to czarno-biały odbiornik o wymiarach 15×10×4 cm, wyposażony w dwucalowy ekran.

Mini-telewizor o łącznej masie około 0,5 kg jest zasilany baterią, a zużycie energii jest mniejsze niż w miniaturowej latarce kieszonkowej.



KONTROLA Z POWIETRZA

W Szwecji skonstruowano przyrząd umożliwiający szybkie wykrywanie miejsc przegrzania się napowietrznych sieci wysokiego napięcia. Przyrząd, działający na zasadzie wykorzystywania promieni podczerwonych, montowany jest na helikopterze, który leci wzdłuż kontrolowanej linii z szybkością 74 km h.

Dzięki zastosowaniu tej metody czas kontroli linii, zwłaszcza w trudno dostępnych terenach, zostaje skrócony prawie 100-krotnie.



KIESZONKOWA DRUKARKA

Znana zachodnioniemiecka firma R. Boscha wyprodukowała pierwszą serię kalkulatorów kieszonkowych wyposażonych w maleńkie drukarki.

Zapis odbywa się metodą wypalania punktów na papierze elektroczułym, pokrytym folią aluminiową.

Mimo wbudowania drukarki kalkulator ma bardzo małe rozmiary — 7,5 x 6 x 3,5 cm.

SŁONECZNY NAPĘD

W Australii zbudowano prototyp elektrycznego samochodu zasilanego 16 akumulatorami ... słonecznymi.

Elementy fotoelektryczne doładowujące akumulatory umieszczone zostały na dachu, dzięki czemu są ciągle wystawione na działanie promieni słonecznych.

Zasięg samochodu dochodzi do 300 km.



BETONOWE GRZEJNIKI

Uczeni białoruscy opracowali nowy system ogrzewania budynków. Zamiast tradycyjnych kaloryferów proponują elementy grzewcze wykonane ze specjalnego betonu przewodzącego prąd elektryczny. Intensywność ogrzewania regulowana będzie przez zmianę natężenia prądu.

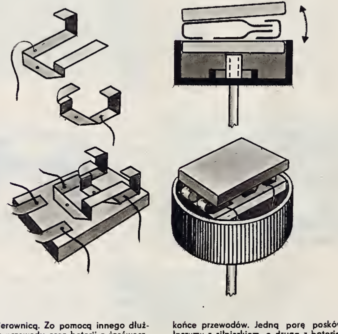
Rozwiązanie to znajdzie również zastosowanie przy ogrzewaniu dróg w okresie zimowym.

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

PRZEŁĄCZNIK DO SAMOCHODZIKU

Przygotowujemy cztery cienkie przewody w emalii (drut uzwojowy) i przepychamy je na wylot przez rurkę zakończoną kierownicą. Za pomocą innego dłuższego przewodu oraz baterii z żaróweczką odnajdujemy i oznaczamy poszczególne przewody. Dwa z nich będą doprowadzone do baterii, a pozostałe do silniczka; wszystkie zaś do przełącznika. Przełącznik umożliwi nam kierowanie pojazdem w przód lub w tył oraz jego zatrzymanie.

Ze sklejki wycinamy dwa małe prostokąty, z których jeden znajdzie się wewnątrz nakrętki kierownicy, a drugi ponad nim. Do mniejszego przybijamy paski blachy szerokości około 3 mm (z puszki po konserwach). Paski te bardzo dokładnie wycinamy, wyginamy według rysunku i przybijamy małymi gwoździkami, przymocowując jednocześnie odizolowane



końce przewodów. Jedną parę pasków łączymy z silniczkiem, a drugą z baterią. Ta druga para pasków przybita do obu kawałków sklejki ma jeszcze za zadanie połączyć je razem i zapewnić sprężystość docisku styków. Paski powinny być bar-

dza starannie przybite i wygięte, by uniknąć zwarcia, a które łatwo w razie nieprecyzyjnego wykonania.

Styki należy tak dagiąć, żeby można była przez naciśnięcie przycisku spawadawać jazdę w przód, przez zwalnienie go — zatrzymanie, a przez lekkie cafnięcie — jazdę w tył.

K. Ch.

KĄCIK KONSTRUKTORA

SAMOCHODZIK KIEROWANY

Przedstawiomy Wam bardzo łatwy do wykonania samochodzik, którym będziecie magli dowolnie kierować.

Będą Wam potrzebne do tego jedynie kółka od starej zabawki lub kupiane w sklepach Składnicy Harcerskiej, silniczek elektryczny 4,5 V, rurki z tworzywa sztucznego stasowane do napajów chłodzących, rurko igelitowa o średnicy umożliwiającej wciśnięcie jej na końce rurek tworzywowych, sklejka, drut, gwoździk, blacha i jedno zakrętka od buteleczki po pigułkach.

Ze sklejki wycinomy podwozie i przybijamy do niego blaszkę mocującą tylne koła na wspólnej „sztywnej" osi. Nad jednym z kół umieścimy silniczek osadzany w sprężystym zacisku przybitym do sklejki. Na końce osi silniczka wciskamy kawałki rurki igelitowej lub gumki wentylowej, co zapewni dobre tarcie o obrzeże koła.

Do wystającej części podwozia przybijamy pasek blachy szerokości około 2 cm; po odpowiednim wygięciu będzie on odgrywać rolę zawieszenia kół przednich oraz uchwytu na baterię.

Koła przednie osadzamy na osi w ten sposób, że mogą się niezależnie obracać, lecz nie spadną, bo trzymają je kawałki rurek igelitowych wsunięte na końce osi. Oś przytwierdzamy do belki, wykonanej z kawałka sklejki, za pomocą dwóch pasków blachy mocno zaciśniętych na jej końcach obok kół. Belka wraz z osią tworzy jedną całość; umieszczamy ją w przedłużanej paskiem blachy części podwozia. Gwóźdź mocujący te elementy wciskamy mocno w sklejkę, tak jednak, aby mógł się swobodnie poruszać w otworach paska blachy. Sterczący koniec gwoździa może służyć dzięki temu za kolumnę kierownicy umożliwiającą sterowanie pojazdem.

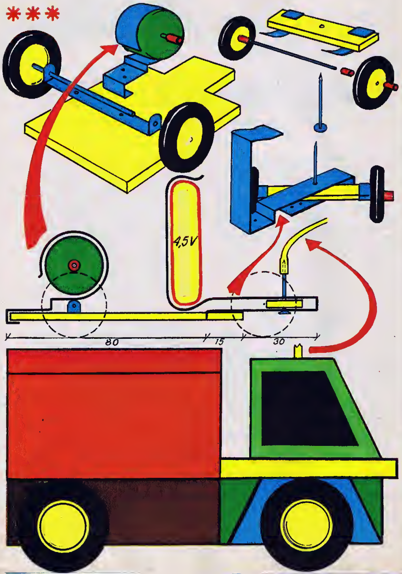
Teraz trzy lub cztery rurki łączymy w jedną całość za pomocą kawałków igelitu w ten sposób, żeby powstały elastyczne przeguby na każdym połączeniu. Jeden koniec długiej rurki wciskamy na kolumnę kierownicy, a na drugi mocujemy zakrętkę (od butelki po lekarstwach), która spełni funkcję kierownicy. Dla uzyskania pewnego zamocowania kierownicy wbijamy z boku szpilkę.

Pozostaje już tylko podłączyć prąd z baterii do silniczka.

Kształt i wygląd karoserii zostawiam waszej pomysłowości.

Dla tych, którzy chcą uzyskać możliwość włączania i wyłączania silniczka oraz jazdy w przód i w tył, podajemy w „Warsztacie majsterklepki" sposób wykonania prostego przełącznika i specjalnej instalacji w samochodziku.

mgr inż. KRZYSZTOF CHORZEWSKI



4,5V
80
15
30



ИГОРЬ БУСИГИН
Харьковская область
Купянск — Узловая
ул. Индустриальная,
д. 3, кв. 20

НАТАША ЗАЙЦЕВА
Куйбышевская область
г. Тольятти
ул. Волжская, д. 27, кв. 8
15 лет

ТАТЬЯНА КОМАРОВСКАЯ
Куйбышевская область
г. Тольятти
ул. Волжская, д. 29, кв. 41
14 лет

ТАМАРА ХОЗЕЕВА
г. Гомель 4
ул. Дворникова, д. 16, кв. 13
12 лет

ЗОЯ АРТОЩЕНКО
г. Гомель 4
ул. Дворникова, д. 16, кв. 29
13 лет

ТАНЯ ДЕНИСОВА
г. Омск 53
ул. Магистральная,
д. 58, кв. 42
15 лет

ОЛЯ КОРОЛЁВА
г. Безенчук
Куйбышевская область
ул. Кирова, 35 — 7
14 лет

ТАНЯ ЖБАНОВА
г. Симферополь
ул. Володарского, д. 5, кв. 24
15 лет

АЛЁША МОСИН
г. Сыктывкар
ул. Химиков, д. 58, кв. 45
13 лет

ТЕЛЬМАН АКСЕРОВ
г. Сумгант
ул. Дружбы, д. 2, кв. 22
13 лет

ЭММА ОДЕССКАЯ
г. Калининград (обл)
ул. Г. Димитрова, д. 22, кв. 8
13 лет

ИРИНА ЦАРАЛУНГА
г. Калининград (обл.)
ул. К. Леонова, д. 25н, кв. 16
14 лет

КЛУБ ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНОЙ ДРУЖБЫ
г. Калининград (обл.)
ул. Алябьва
ср. школа № 10

ПОЛЯКОВА СВЕТЛАНА
Ленинград 196281
ул. Гашека, д. 7, корп. I
кв. 644

НИЖНИК ТАТЬЯНА
г. Николаев
ул. Будённого, д. 70, кв. 3
14 лет

ФЕДОРОВ ВАЛЕРИЙ
г. Днепропетровск
ул. Калиновая 96/8
14 лет

НЕЧАЕВА ТАТЬЯНА
Свердловская область
г. Каменск — Уральский
ул. Привокзальная 11—1
14 лет

МАХМУТОВ МАРАТ
г. Уфа — 78
ул. Айская 68 кв. 20
14 лет

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 2504/77 — P-8

KONKURS



1



2



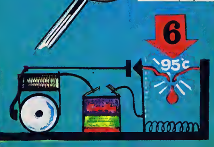
3



4



5



6

STOP ROSEGO:

bizmut 50%
ołów 25%
cyna 25%

MOSIĄDZ:

miedź 55—90%
cynk 10—45%

DURALUMINIUM:

aluminium 93%
miedź 3%
magnez 2%
krzem 1%
żelazo 1%

STAL SZYBKOTNĄCA:

żelazo 92%
wolfram 4—5%
węgiel 1,5%
chrom 0,5%
wanad 0,2%

BRĄZ:

miedź 80—90%
cyna 10—20%

SPIŻ:

miedź 75—85%
cyna 11%
cynk 2—7%
ołów 2—6%

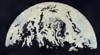
Metale rzadko są stosowane w czystej postaci. Na ogół łączy się różne metale, tworząc stopy. Zależnie od swych właściwości stopy używane są w przemyśle do rozmaitych celów. Czy wiecie, z jakich stopów robi się pomniki, dzwony lub części urządzeń przedstawionych na rysunkach? Dla ułatwienia podajemy składy stopów.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 10 zestawów lutowniczych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 10

(246) 1977





DWADZIEŚCIA LAT ERY KOSMICZNEJ

Kasmonautyka oznacza dasłownie „żeglowanie we wszechświecie", a astronautyka — „żeglowanie wśród gwiazd". Tymi dwoma wyrazami, w praktyce równoważnymi sobie, posługujemy się, by krótka określić to wszystko, co dotyczy wypraw pozaziemskich oraz badań i wykorzystania kosmosu. W związku z tym kosmanautyka nie jest jakąś wąską, odizolowaną gałęzią nauki czy techniki. Składa się na nią wiele fascynujących dziedzin. Z wielama splata się ona nierozłącznie, korzysta z ich osiągnięć, a jednocześnie sama umożliwia im dalszy rozkwit. Nie bylibyśmy przecież świadkami tak licznych i wspaniałych osiągnięć związanych z latami poza Ziemię, gdyby wcześniej nie rozwinęły się odpowiednio na przykład technika rakietowa, materiałoznawstwo, elektronika, fizyka czy medycyna, które z kolei czynią błyskawiczne postępy właśnie dzięki astronautyce.

Niezależnie jednak od tych związków, prowadzących czasem daleka wstecz historii nauki i techniki, za datę narodzin astranautyki uważa się 4 października 1957 r., kiedy to, wyniesiony ponad atmosferę i rozpędzony za pomocą potężnej rakiety nośnej, począł akrążać naszą planetę pierwszy sztuczny satelita Ziemi, radziecki Sputnik 1. To niezwykle ważne wydarzenie dało początek nawemu akresowi w historii ludzkiej cywilizacji — erze kosmicznej.

Tak się złażyło, że kiedy wysyłano pierwsze sputniki, byłem akurat w drugiej klasie szkoły podstawowej. Dzięki temu szczęśliwemu dla mnie zbiegowi okoliczności sam byłem świadkiem wszystkich, ad narodzin kasmonautyki do chwili obecnej, osiągnięć tej fascynującej dziedziny. Znam je więc, lepiej lub gorzej, nie z opowiadań osób ode mnie starszych, lecz bezpośrednio z tego, co sam obserwowałem, o czym słyszałem na bieżąco i co zachowało się w ciągu minionych 20 lat w mej pamięci.

Oczywiście z początku niezbyt rozumiałem, co kryje się za tajemniczymi akreśleniami: sputnik, sztuczny satelita, nieważkość, czy też próżnia kosmiczna. Pamiętam jednak dokładnie, jak przejąłem się losem psa Łajki, pierwszega wysłanego w kosmos, wówczas jeszcze bez możliwości pawrotu na Ziemię, zwierzęcia, a także z jakim zainteresowaniem wychodziłem z ojcem wieczorami na znajdujący się w pobliżu domu trawiasty plac, by obserwawać satelity i ostatnie stopnie ich rakiet nośnych, sunące na tle gwiazd, oświetlone przez schowane już za horyzontem Słońce. Zachowałem też doskonale w pamięci abraz całych stronic gazet codziennych poświęconych wiadomościam a latach poza Ziemię pierwszych kosmanautów, Gagarina i Titowa, oraz ta, że jeszcze przez wiele lat od chwili startu Sputnika 1, nie czekając na godziny nadawania dziennika radiowego czy telewizyjnego, wielokrotnie przerywano normalne pragramy, by painformować na przykład a wysłaniu pierwszego statku z kilkuasobową załogą Woschoda 1 lub wyjściu kosmonauty z kabiny w otwartą przestrzeń kasmiczną, co było udziałem Leonowa padczas lotu Woschod 2.

Z czasem, zachęcony barwnymi okładkami i ilustracjami przedstawiającymi rakiety i sputniki, zacząłem kupować i czytać popularne czasopisma techniczne dla dzieci i młodzieży, a przed dziesięciu laty sam zacząłem pisywać artykuły przede wszystkim z dziedziny według mnie niezwykle fascynującej — kosmanautyki.

Korzystając z tak doskonołej okazji, jaką jest upływające jesienią bieżącego roku dwudziestolecie ery kosmicznej, chciałbym wspólnie z Wami przyjrzeć się dotychczasowym sukcesom astronautyki, a jednocześnie zastanowić się nad jej przeszłością.

Astronautyka wczoraj i dziś

Pierwszym z zadań kosmonautyki jest opracowywanie środków pozwalających realizować loty poza Ziemię. Osiągnięcia minionych lat są pod tym względem imponujące. Powstały całe rodziny rakiet zestawianych z różnej liczby i rozmaicie usytuowanych względem siebie członów i silników, dzięki którym można wysyłać na orbity wokółziemskie ładunki o masach dochodzących stu kilkudziesięciu Mg, a ku Księżycowi i planetom — kilku, o nawet kilkudziesięciu Mg. Układy kierowania, napędu i stabilizacji pojazdów kosmicznych pozwalają z wielką precyzją wprowadzać je na orbity wokółziemskie lub międzyplanetarne, a w razie potrzeby wielokrotnie zmieniać i korygować tory ich lotu. Potrafimy już od szeregu lat doprowadzać do spotkania i połączenia w kosmosie wysłanych oddzielnie z Ziemi obiektów, wprowadzać je na tory wokół globów sąsiadujących z naszą planetą — Księżyca, Wenus, Marsa — oraz dokonywać lądowania na tych znacznie różniących się od Ziemi ciałach niebieskich. Pojazdy bez załogi przywożą próbki gruntu księżycowego, jeżdżą zdalnie sterowane po Srebrnym Globie, fotografują i badają wszechstronnie inne planety, poszukują na nich śladów życia. Zasięg wysyłanych przez człowieka pojazdów obejmuje Merkurego, a już wysłane próbniki zdążają ku jeszcze odleglejszym rejonom; w pobliże Saturna, Urana i Neptuna, po czym po zbadaniu tych planet opuszczą granice Układu Słonecznego.

Być może niektórzy z Was dziwią się, podobnie jak do niedawna dziwiło się wielu poważnych uczonych, jakie to też znaczenie mogłyby mieć badania przestrzeni kosmicznej lub odległych ciał niebieskich dla nas, mieszkańców Ziemi. Po co nam próbki gruntu księżycowego, czy Wenus, Merkurego, Marsa i Jowisza? Przecież — myśleli uczeni — nasza planeta jest mikroskopijnym okruchem materii zagubionym w nieskończenie rozległym i pustym — biorąc pod uwagę odległości między ciałami niebieskimi — wszechświecie, a przestrzeń kosmiczna dodatkowo izoluje ją od otoczenia. Okazuje się, że co prawda Ziemia nie jest tworem uprzywilejowanym lub mającym istotne znaczenie dla reszty kosmosu, ale losy jej samej wcale nie są uniezależnione od tego, co się w każdej chwili dzieje we wszechświecie. Owa przysłowiowa „próżnia kosmiczna" jest przeszywana przez różnorodne promieniowania i przenikana przez skomplikowane pola elektromagnetyczne i „izolatorem" bynajmniej nie jest. Ze zdziwieniem odkrywamy coraz to nowe zjawiska i zależności, dzięki którym ukształtowały się i utrzymują na Ziemi takie właśnie warunki, w jakich żyjemy i rozwijamy ziemską cywilizację.

Poznając budowę Słońca, planet i warunki panujące w przestrzeni kosmicznej odnosimy liczne korzyści i to w zaskakującym tempie, nie oczekiwanym jeszcze przed kilkunastu, czy kilku nawet laty. Oto wiele zjawisk zachodzących na Słońcu i różnorodne rodzaje promieniowań słonecznych wpływają na stan atmosfery, a w związku z tym na pogodę i łączność za pomocą fal elektromagnetycznych. Panujące w najbliższym otoczeniu Ziemi, ale już ponad gęstymi warstwami atmosfery, warunki okazują się sprzyjać wielu procesom przemysłowym. Pozornie oderwane od praktyki badania i pomiary prowadzone pod kierunkiem astronomów i specjalistów od fizyki kosmicznej nabierają dla nas ogromnego znaczenia. Podobnie stopniowe poznawanie Księżyca, planet i innych obiektów Układu Słonecznego jest warunkiem ich wykorzystania dla naszych potrzeb i to nie w jakiejś bardzo odległej przyszłości, ale w ciągu najbliższych kilkunastu lat.

O ile o powyższych sprawach trzeba jeszcze czasem przekonywać niektórych ludzi, to istnieją takie działy kosmonautyki, których przydatność nie budzi już niczyich wątpliwości. Należą do nich przede wszystkim łączność, meteorologia i nawigacja.



Pierwszy sputnik



Pierwszy człowiek — Jurij Gagarin leci w kosmos

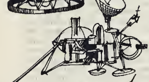
Systemy łączności satelitarnej rozwinęły się i nadal rozbudowują w błyskawicznym tempie jako tańsze i bez porównania wygodniejsze od kablowych. Tylko dzięki satelitom możliwe są połączenia telefoniczne i telewizyjne na całej planecie (z transmisjami z olimpiad włącznie). Niezależnie od międzynarodowych, powstają krajowe sieci łączności wykorzystujące sputniki i stacje naziemne. Podobnie rzecz się ma z satelitami meteorologicznymi, które nieprzerwanie, w dzień i w nocy informują o stanie pogody zarówno na całej kuli ziemskiej, jak i w wybranych jej rejonach.

Niektóre z wymienionych zadań astronautyki mogą być wykonywane przez pojazdy bezzałogowe. Trudno jednak wyobrazić sobie badanie i pełne wykorzystanie kosmosu bez bezpośredniego udziału ludzi. Również na tym polu osiągnięcia minionych 20 lat są imponujące. Dotychczas odbyło się już ponad 60 wypraw załogowych, w których uczestniczyła blisko setka kosmonautów, przy czym niektórzy z nich startowali w kosmos dwu-, trzy-, a nawet czterokrotnie. Łączny czas, jaki spędzili ludzie poza Ziemią, sięga już 20 miesięcy.

W lotach załogowych uczestniczyli po rozie tylko obywatele ZSRR i USA. Ale w innych dziedzinach astronautyki udział innych państw jest bardzo znaczny. Bezpośrednią styczność z badaniami kosmicznymi miało już dwadzieścia krajów, a chyba trudno byłoby znaleźć na Ziemi państwo, które nie korzystałoby dzięki współpracy międzynarodowej z osiągnięć astronautyki.



Wenus 10 na Białej Planecie



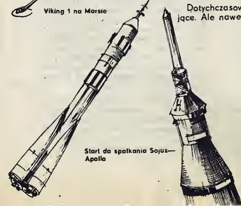
Viking 1 na Marsie

Droga ludzkości prowadzi w kosmos

Dotychczasowe osiągnięcia astronautyki są imponujące. Ale nawet najwspanialsze sukcesy odsuwane są



Stacja kosmiczna Skylab



Start do spotkania Sojuz—Apollo

Kosmiczny spacer Leonowa





Spotkanie w kosmosie statków Gemini 6 i 7

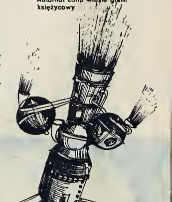


Człowiek zostawia pierwszy ślad na Księżycu

w cień przez następujące po nich wydarzenia. Jakie to będą wydarzenia, jeśli chodzi o loty poza Ziemię? Najwyższy czas im z kolei poświęcić uwagę.

Przede wszystkim w najbliższych latach wejdą do użytku zupełnie nowego rodzaju pojazdy transportowe określane mianem wahadłowców, niemal całkowicie zastępujące dotychczas stosowane rakiety nośne. Będą to pojazdy załogowe zdolne do wielokrotnego odbywania lotów z Ziemi na orbitę wokółziemską i z powrotem. Starty wszystkich, a więc także bezzałogowych obiektów, będą następować z udziałem ludzi — pilotów pojazdów transportowych. Przy pomocy wahadłowców będzie można wynosić w kosmos i wprowadzać na wybrone orbity sztuczne satelity, naprawiać niesprawne obiekty lub sprowadzać je na Ziemię, dokonywać spotkania i połączenia z innymi, odbywającymi samodzielne loty pojazdami kosmicznymi, prowadzić akcje ratunkowe itp. Ważną cechą wahadłowców, stanowiących swego rodzaju promy kosmiczne, będzie możliwość odbywania kilkutygodniowych lotów w pobliżu Ziemi, zabierania na pokład kilku pasażerów, zaopatrywania w energię elektryczną oraz obsługiwania pod względem stabilizacji, regulacji temperatury, zapamiętywania i przetwarzania informacji lub łączności zestawów aparatury badawczej umieszczanych w ładowni i niezdalnych do odbywania w pełni samodzielnych lotów kosmicznych. Dzięki powyższym cechom wahadłowce nie tylko zrewolucjonizują transport kosmiczny, ale także sam sposób badania i wykorzystania przestrzeni kosmicznej oraz spowodują kilkakrotne obniżenie kosztów przedsięwzięć astronautycznych

Automat Luna wiezie grunt księżycowy



Stacja kosmiczna Salut



Łunochod

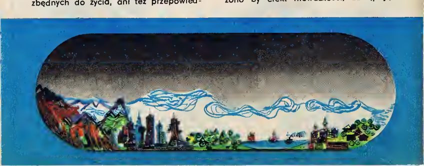


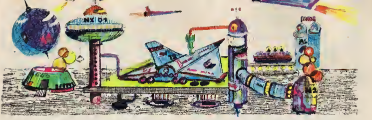
Budowa działających w pobliżu naszej planety promów kosmicznych oraz współpracujących z nimi holowników kosmicznych, operujących tylko poza atmosferą i mogących latać ku Księżycowi lub rozpędzać do odpowiedniej prędkości próbniki międzyplanetarne, jest przykładem nowego sposobu rozwijania astronautyki. W poprzednim dwudziestoleciu wyraźnym, chociaż niezwykle trudnym, jak początkowo mogło się nawet wydawać, zbyt trudnym celem kosmonautyki była wyprawa załogowa na Srebrny Glob. Temu wąskiemu celowi poświęcono większość wysiłków. Inne działy astronautyki rozwijały się jak gdyby „przy okazji". Podobnie było z praktycznymi korzyściami płynącymi z działań podejmowanych w kosmosie. I wielu ludzi wyobrażało sobie, że kosmonautyka będzie nadal rozwijać się w ten sposób, że kolejnym celem będzie zapewne Mars, a przygotowania do wyprawy załogowej w jego kierunku staną się źródłem postępu oraz pośrednich i bezpośrednich korzyści.

Tymczasem przeważył pogląd, że prawdziwym celem działalności człowieka poza Ziemią nie może być jakiś pojedynczy wybrany obiekt we wszechświecie. Powinien być nim rozwój całej ludzkości, dokonujący się poprzez stopniowe, prawadzone bez zbytniego pośpiechu, lecz za to szerokim frontem przenikanie w przestrzeń kosmiczną. Rozwój gospodarki, nauki i techniki na Ziemi zespoli się dzięki temu z zataczającą w miarę upływu czasu coraz szersze kręgi działalnością ludzi poza ich rodzimą planetą. Nie spełnią się tym samym złowróżbne wizje zagłady ludzkości zamkniętej na ograniczonym obszarze i mającej do dyspozycji kurczące się nieustannie ilości środków niezbędnych do życia, ani też przepowiednie, według mnie również nie nadające się do przyjęcia, naszej ucieczki z odartego z zasobów i zatrutego globu.

Istnieją całkiem realne pod względem technicznym i ekonomicznym oraz, według skrupulatnych i wiarygodnych szacunków i obliczeń, nadające się do realizacji już w stosunkowo niedalekiej przyszłości projekty stopniowej kolonizacji kosmosu. Oparte są one na dwóch założeniach: Po pierwsze, przeważająca część surowców i energii potrzebna do opanowywania i kolonizacji wszechświata nie musi, co więcej – nie powinno pochodzić z Ziemi. Po drugie, istnieje możliwość zapewnienia komfortowych warunków życia i rozwoju dla człowieka także poza Ziemią, w swoistych osiedlach kosmicznych unoszących się w przestrzeni kosmicznej, początkowo pozostających w pobliżu Ziemi, później zaś przesuwanych lub wręcz tworzonych w coraz dalszych rejonach kosmosu.

Osiedla takie byłyby zdolne do samowystarczalnej gospodarki przemysłowej i rolniczej, co więcej, mogłyby wytwarzać szereg dóbr na potrzeby Ziemi lub kolejnych podobnych sobie kolonii kosmicznych, przejmując od naszej planety rodzaje produkcji zbyt uciążliwe albo grożące wyniszczeniem środowiska naturalnego. Kolonie kosmiczne mogłyby mieć na przykład kształt olbrzymiego walca, na którego powierzchni wewnętrznej odwzorowano by tereny o ograniczonym co prawda terytorialnie, ale wiernie przypominającym ziemski, krajobrazie wraz z domami mieszkalnymi, terenami zielonymi i zbiornikami wodnymi. Ruchome lustra, kierujące światło do wnętrza, dawałyby wrażenia zmiany pór doby, a dzięki ruchowi obrotowemu całości przezwyciężono by efekt nieważkości, zastępując





siłę grawitacji siłą odśrodkową. Warunki życia wewnątrz kolonii miałyby być lepsze niż ma to miejsce w wielu rejonach Ziemi.

Materiały potrzebne do budowy takich obiektów oraz do prowadzenia w nich działalności gospodarczej miałyby pochodzić w większości z Księżyca, skąd transport ich wymagałby dwudziestokrotnie mniejszej energii niż transport takiej samej ilości substancji z powierzchni naszej planety, później zoś także z planetoid. Potrzebna do osiedli kosmicznych energia, czerpana ze Słońca w postaci promieniowania elektromagnetycznego (światła widzialne, podczerwień), byłaby przetwarzana na energię elektryczną za pomocą olbrzymich elektrowni, wykorzystujących monstrualnych rozmiarów baterie słoneczne. Mogłyby też powstać tego rodzaju elektrownie kosmiczne pracujące na potrzeby Ziemi. Energia byłaby przesyłana z nich na powierzchnię Ziemi naszej planety w postaci wiązki mikrofal (fal radiowych o wyjątkowo wysokiej częstotliwości). Nad projektami elektrowni kosmicznych pracują dziś całe zespoły inżynierów i uczonych, upatrując w nich następczynie istniejących dziś siłowni energetycznych.

Realizacja tych tylko z pozoru fantastycznych propozycji mogłaby rozpocząć się już właściwie od zaraz — od przygotowania i utworzenia na Księżycu małej bazy wydobywczo-przetwórczej, a zakończenie budowy pierwszej kolonii kosmicznej, zamieszkałej przez kilka tysięcy ludzi miałoby nastąpić, zdaniem niektórych uczonych, już w ciągu najbliższego dziesięciolecia! Wobec tak oszałamiających, a jednocześnie — wbrew pozorom — dość realnych perspektyw, wybaczycie mi chyba, że tym razem nie opisywałem szerzej innych, bardziej szczegółowych spraw wiążących się z przyszłością astronautyki: coraz większych i doskonalszych stacji kosmicznych, zamkniętych układów regeneracji tlenu, wody i środków spożywczych, satelitów do bezpośredniego odbioru programów telewizyjnych, wykorzystujących sztuczne satelity systemów automatycznej kontroli, mających zastosowanie w meteorologii i licznych dziedzinach gospodarki, wyjątkowo samodzielnych w działaniu próbników międzyplanetarnych, czy nawet silników jądrowych, dzięki którym możliwe stanie się, chyba za jakieś kilkanaście lat, skrócenie czasu potrzebnego do odbycia lotu załogowego na przykład do Marsa i z powrotem z ponad dwóch lat (gdyby zastosować do tego celu współczesne, chemiczne silniki rakietowe) do sześćdziesięciu dni!

Przewidywanie przyszłych wydarzeń jest sprawą ryzykowną. Rzeczywistość różni się znacznie od naszych wcześniejszych oczekiwań, a najczęściej przekracza najśmielsze nasze marzenia. Podobnie będzie z rozwojem kosmonautyki. Myśląc o jej przyszłości, warto pamiętać, że cała Ziemia jest właściwie swego rodzaju statkiem kosmicznym z bardzo liczną załogą i ściśle określonym zapasem tlenu, wody i surowców mineralnych. Dlatego właśnie szczególnego znaczenia nabiera zgodna współpraca całej załogi tego statku, czego przejawem będą także coraz częstsze załogowe i bezzałogowe międzynarodowe przedsięwzięcia astronautyczne. Coraz częściej biorą w nich udział także przedstawiciele naszego kraju, wyprowadzając go na główną, wiodącą poza Ziemię drogę postępu. Drogą tą trzeba pędzić z kosmiczną prędkością. Za kilka lat stanie się to zadaniem również dla wielu z Was.

Jerzy Wierzbowski

Zdobycze nowoczesnej techniki znajdują zastosowanie w każdej dziedzinie działalności człowieka i w każdej dziedzinie nauk. Wykorzystuje się je w coraz większym stopniu także w archeologii.

O archeologii każdy z nas wie dzisiaj przynajmniej trochę, ale może nie wszyscy wiedzą o tym, że rozwój nowoczesnej techniki bardzo pomógł w opracowaniu nowych metod archeologicznych badań.



przed naszym wzrokiem pod ziemią, to jeszcze nie wszystko. Aby je zbadać należycie, trzeba je najpierw odkopać. Oczywiście można by odkopać cały teren, na którym można spodziewać się obecności materialnych zabytków odległych czasów, ale wykopalisko są bardzo pracochłonne, a co za tym idzie, kosztowne. Wyobraźmy sobie, że znamy obszar, na którym głęboko pod ziemią powinny znajdować się resztki zabudowań osiedli sprzed kilku tysięcy lat, groby, w których ich mieszkańcy chowali swoich zmarłych, pozostałości urządzeń produkcyjnych i że powierzchnia tego obszaru wynosi kilka kilometrów kwadratowych. W którym miejscu na tak rozległym terenie rozpocząć wykopaliska, aby odkryć to, czego szukamy, a nie przekopywać na darmo tysięcy metrów sześciennych ziemi? Tutaj technika przychodzi z pomocą archeologowi, dając mu do dyspozycji metody określania miejsca położenia zabytków znajdujących się pod powierzchnią.

Jedna z tych metod nosi nazwę elektryczno-oporowej. Wiadomo, że różne substancje posiadają różne właściwości elektryczno-oporowe. Na przykład inne właściwości pod tym względem ma ziemia nigdy nie poruszona, a inne ziemia naruszona przez człowieka, chociażby w toku prac ziemnych mających na celu przygotowanie wykopu pod fundamenty

TECHNIKA w ARCHEOLOGII

Głównym — chociaż bynajmniej nie jedynym — zadaniem programu archeologicznych badań są prace terenowe, wykopalisko, to znaczy poszukiwanie wszelkiego rodzaju zabytków dawnych epok, które są ukryte pod ziemią (także na dnie mórz czy jezior). Gdzie podjąć wykopalisko, aby odkryć to, co jest przedmiotem archeologicznych poszukiwań? Pomagają zdecydować o tym i dokonać właściwego wyboru między innymi zdjęcia wykonywane z dużych wysokości — z samolotów, śmigłowców, a ostatnio także sztucznych satelitów.

Jednak określenie obszaru, na którym występują zabytki archeologiczne, ukryte

jakiejś budowli. Otóż istnieją aparaty, które mierzą właściwości elektryczno-oporowe różnych substancji i wyniki tych pomiarów pokazują na liczniku w odpowiedniej skali. Badając teren takim aparatem, otrzymuje się wykres wahań wielkości elektryczno-oporowych, bardzo podobny do wykresu temperatury człowieka, z którym to wykresem prawie każdy już się kiedyś spotkał. Tylko że w tym przypadku nie jest to wykres zmieniającej się z upływem czasu temperatury ludzkiego ciała, lecz wykres wielkości elektryczno-oporowych substancji ukrytych pod ziemią lub samej ziemi, sporządzony w trakcie przesuwania się wzdłuż wybranej li-

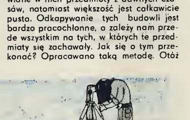
nii. Możemy to sobie wyobrazić w następujący sposób: Badamy takim aparatem powierzchnię terenu na przykład co 2 metry. W tych punktach, gdzie nie ma żadnych przedmiotów i ziemia nie jest poruszana, opór będzie jednakowy i linia wykresu pozioma. Kiedy natrafi się na jakiś dół, obecnie zasypany i oczywiście niewidoczny, opór będzie mniejszy, a linia wykresu obniży się, natomiast gdy natrafi się na resztki muru, opór się zwiększy, a linia wykresu podniesie. Otrzymuje się w ten sposób krzywą wahań oporowych i wiadomo już, w jakich miejscach znajdują się obiekty archeologiczne i można przystąpić do ich odkrywania.

Druga metoda takich wstępnych badań nazywa się elektromagnetyczną lub po prostu magnetyczną. Jej zasada jest bardzo podobna do poprzedniej, z tą tylko różnicą, że posługuje się ona znajomością innych właściwości fizycznych substancji. Otóż zostało już dawno stwierdzone, że intensywność pola magnetycznego ulega pewnym, niewielkim zresztą zmianom, jeżeli w ziemi znajdują się różnego rodzaju przedmioty, na przykład wykonane z metalu lub ceramiczne, to znaczy wypalane z gliny (naczynia, cegły, dachówka itp.), a więc obiekty, których między innymi poszukuje archeolog. Posiadamy aparaty, które z wystarczającą dokładnością mierzą różnice w natężeniu pola magnetycznego; nazywają się one megnetometrami protonowymi. Wykorzystując te aparaty, działające podobnie jak te, o których mówiliśmy poprzednio, można nie tylko określić miejsce położenia zabytków znajdujących się pod powierzchnią terenu, lecz nawet określić ich przybliżone wymiary i kształty.

Na tym nie kończy się jednak zastosowanie techniki w badaniach archeologicznych. Dotąd zostały określone miejsca, w których już wiadomo, że występują zabytki archeologiczne; można obecnie przystąpić do następnego etapu prac — wykopalisk.

Same prace wykopaliskowe są dosyć skomplikowane i wymagają wiele staranności. Wydobywane na światło dzienne znaleziska muszą być uważnie i dokładnie opisane. Także w tej fazie prac archeologicznych technika może być bardzo pomocna i zaoszczędzić wiele zbędnego wysiłku. Na przykład jest odkopywana nekropola (cmentarzysko) składająca się z wielu wbudowanych w ziemię lub wkutych w skałę i przykrytych sklepieniem grobowców. Wyobraźmy sobie, że część z nich została już odkopana, a ich wnętrze zbadane i że okazała się, iż tylko w nielicznych zachowały się pozostawiane w nich przedmioty z dawnych czasów, natomiast większość jest całkowicie pusta. Odkapywanie tych budowli jest bardzo pracochłonne, a zależy nam przede wszystkim na tych, w których te przedmioty się zachowały. Jak się o tym przekonać? Opracowano taką metodę. Otóż



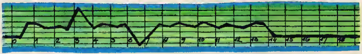




w sklepieniu wierci się niewielki otwór i przez ten otwór wsuwa się do wnętrza (oczywiście o ile nie jest ono wypełniane) specjalnie zbudowany peryskop, zwany peryskopem Nistriego od nazwiska wynalazcy. Naturalnie we wnętrzu panuje zupełna ciemność, ale na końcu peryskopu jest umieszczana elektryczna lampa oświetlająca wnętrze i w ten sposób, bardzo zresztą prosty, można się przekonać, jaka jest zawartość pomieszczenia.

Zdarza się jednak, że chociaż nie ma potrzeby odkopywania takiego wnętrza, ponieważ nie zawiera żadnych interesujących zabytków, potrzebna jest dokumentacja jego ścian, na przykład ze względu na ich ciekawą i niespotykaną dotąd konstrukcję. I to można osiągnąć bez przeprowadzania pracochłonnych wykopalisk. Przez ten sam otwór wsuwa się do wnętrza rodzaj sondy, na której końcu jest umocowany aparat fotograficzny wyposażony w lampę błyskawą. Obracając sondę dokoła i co kilkanaście stopni wykonując zdjęcie, otrzymuje się wystarczająca dobrą dokumentację fotograficzną.

Prace archeologiczne polegają nie tylko na odkopaniu i dokumentacji odkrytych zabytków. Jest to tylko część programu archeologicznych badań. Przychodzi moment, kiedy znaleziska trzeba naukowo opracować, to znaczy — mówiąc najbardziej ogólnie — zbadać, co nowego wniosły one do naszej wiedzy o przeszłości. Jedną z najważniejszych rzeczy pod tym względem jest przekonanie się, z jakiego okresu nasze znaleziska pochodzą, a więc datowanie zabytków. Istnieje bardzo wiele sposobów i metod datowania. Omówienie wszystkich zajęłoby wiele stron. Tutaj opowiem tylko o jednej metodzie, stosowanej zresztą jedynie do niektórych zabytków, ale polegającej całkowicie na odkryciach dokonanych w drodze rozwoju nowoczesnej techniki.





Olbrzymi postęp w dziedzinie metod datowania znalezisk archeologicznych został dokonany w połowie 50 lat naszego wieku. W toku badań nad rozbiciem atomu dokonano odkrycia metody węgla C_{14} i zastosowania jej w archeologii. Na czym polega ta metoda? Węgiel C_{14} jest izotopem, którego źródłem jest promieniowanie kosmiczne, a więc proces istniejący — można by powiedzieć — wiecznie, zarówno obecnie, jak i przed setkami tysięcy lat. Izotop ten jest i był ciągle obecny w atmosferze oraz ciągle jest i był pochłaniany przez wszelkiego rodzaju rośliny. Z kolei, za pośrednictwem roślin, węgiel C_{14} dostaje się do organizmów bardziej rozwiniętych — ludzi, zwierząt, ptaków, wszystkiego, co żyje. I tutaj zaczyna się przydatność naszego izotopu w datowaniu znalezisk archeologicznych. Otóż stwierdzono, że stężenie tego izotopu w organizmach roślinnych i zwierzęcych nie zmienia się w ciągu ich życia, posiada więc stałą wartość. Natomiast z chwilą śmierci tych organizmów odcięty zostaje dopływ nowych porcji podlegającego stopniowemu rozpadowi węgla C_{14}. Ilość węgla C_{14} zaczyna się stopniowo zmniejszać od momentu śmierci organizmu i ten proces postępuje już ciągle. Ale to jeszcze nie wszystko. Uczeni nie tylko przekonali się, że stężenie tego izotopu zmniejsza się po śmierci, lecz także obliczyli, w jakim stopniu się on zmniejsza. Okazuje się, że w ciągu około 5700 lat ulega przemianie połowa początkowej ilości izotopu węgla C_{14}. Za pomocą odpowiedniej aparatury można



mierzyć zawartość tego izotopu w resztkach organicznych i na podstawie takiego pomiaru określać, ile lat upłynęło od śmierci organizmu, a więc obliczyć wiek pozostałości po nim. Oczywiście ta metoda może mieć zastosowanie tylko do znalezisk archeologicznych organicznego pochodzenia (na przykład kości ludzkie czy zwierzęce, skóra, włosy, drewno itp.), jednak są to bardzo częste znaleziska prac wykopaliskowych i to metoda oddaje nieocenione usługi w datowaniu.

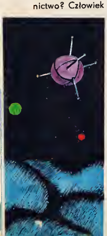
Istnieje wiele innych metod datowania i wiele innych zastosowań zdobyczy technicznych w archeologii pozwalających na przykład konserwować znaleziska, ale o tym może będzie sposobność kiedyś znowu opowiedzieć.

A.O



FABRYKI OBFITOŚCI

Nasza wyobraźnia działa w dziwny sposób: najczęściej i najłatwiej przywołuje rzeczy niezwykłe. Dlatego myśląc o przyszłości wyobrażamy sobie fantastyczne miasta, posłuszne i sprawne roboty, gigantyczne tamy i tunele, rzadziej zaś rzeczy mniej efektowne, a przecież tak istotne jak nowe wspaniałe maszyny, nawet sposoby wydobycia bogactw ziemi. Punktem wyjścia tych wyobrażeń jest szybki rozwój nauki i techniki. To, co widzimy dziś, każe nam oczekiwać od przyszłości rzeczy coraz wspanialszych. Ale zazwyczaj te obrazy przyszłego postępu naukowo-technicznego zasłaniają nam sprawę bardzo ważną, chociaż pozornie banalną: co też będzie jadł ten człowiek przyszłości, jak będzie się rozwijało rolnictwo? Człowiek niewtajemniczony uzna te pytania za zbyteczne: rolnictwo to rolnictwo. Co tu może wydarzyć się nowego? Wiele rzeczy – odpowiadają uczeni. Perspektywy rozwoju rolnictwa, mówią oni, nie ustępują perspektywom rozwoju innych dziedzin. Piętrzą się tu trudne do rozwiązania i niesłychanie interesujące problemy.



A oto jeden z nich. Trzeba uniezależnić urodzaj zbóż od warunków atmosferycznych. Wszyscy wiemy, że nie tylko praca ludzka decyduje o urodzaju. Jakże często pogoda niweczy wszystkie wysiłki rolników! Raz nie ma deszczu i pola nie mogą doczekać się kropli wilgoci, zboża suche. To znów leje bez przerwy i cały urodzaj gnije na pniu. Niespodziewane przymrozki, gradobicie — trudno wszystka wyliczyć, a tym bardziej przewidzieć.

Nie można przewidzieć? Ależ nie, musimy wszystko przewidzieć i wszystko wziąć pod uwagę. Musimy nauczyć się kierować wszystkimi żywiołami. Tak mówią uczeni, specjaliści w różnych dziedzinach. A teraz zobaczymy, ile już zrobiona.

Różnorodne informacje satelitów meteorologicznych pozwolą uczonym dokładniej i pewniej przewidywać pogodę, o tym wiemy. A walka z suszą? Sztuczne systemy polewania umieszczone bezpośrednio w polu uniezależniają człowieka od deszczu. Można w razie potrzeby zawsze się nimi posłużyć. Ale uczeni poszli dalej. Uczą się „wyżymać" chmury, zmuszać je, żeby „wylały" zawartą w nich wodę. Wiemy już, jak to zrobić. Przede wszystkim należy znaleźć odpowiednią chmurę. Musi ona mieć przeszło dwa i pół kilometra grubości. Jeżeli powierzchnia tej chmury osiąga 4 kilometry kwadratowe, deszcz, który z niej spadnie, zrosi tysiąc hektarów ziemi.

Ale jak to zrobić? Trzeba wystrzelić w chmurę specjalny pocisk. Pocisk ten zawiera substancję, która w zetknięciu z przechłodzonym środowiskiem paruje, a następnie się krystalizuje. Powstają miliardy drobniutkich kryształków, a na każ-

dym z nich zbiera się para wodna z chmury. Kryształki wskutek tego stają się coraz cięższe i wreszcie zaczynają opadać w dół przez chmurę. Po drodze zbierają drobne krople wody i stają się jeszcze cięższe. Kiedy dosięgną ciepłego, dolnego brzegu chmury — roztopią się i jako deszcz opadną na ziemię.

Wiemy, że prócz „potrzebnych" chmur są i „szkodliwe" — chmury gradowe. I one staną się celem pocisków z ziemi. Ale tym razem w pociskach znajdzie się taka substancja, która może roztopić grad i polu nie będą już zagrażać niszczące „gradowe kule".

To tylko jeden kierunek badań. Wiemy, że jest ich więcej.

Chemicy i przemysł chemiczny pracują nad takimi sztucznymi nawozami, które by nie tylko wzbogacały glebę, ale byłyby prostsze w użyciu. Oszczędziłaby to wiele ludzkiej pracy.

Okazało się też, że i fizycy mogą dopomóc w rozwoju rolnictwa. Można zmusić promień lasera, żeby sprzątał zboże. Takie urządzenie laserowe zwolni wielu ludzi i wiele maszyn do innych ważniejszych prac.

Zarysowują się ponadto inne możliwości. Maszyny przyszłości będą mogły jako źródło energii używać elektryczności. W tym celu należy opracować sposób doprowadzenia tej energii do maszyn. Oczywiście nie po drutach! Uczeni są już na tropie. Chodzi tu o metodę „składania" energii elektrycznej w akumulatorach, które „żywiłyby" nią maszyny rolnicze. Są to tak zwane ogniwa elektrochemiczne. Potrafią one przetworzyć energię pochodzącą z paliwa bezpośrednio w elektryczną, zachowując wysoką wydajność. Ogniwa elektrochemiczne mają jeszcze jedną wielką zaletę: procesy w nich zachodzące nie zanieczyszczają atmosfery produktami spalania, a więc nie zatruwają środowiska.



W ogólnym procesie kierowania pracami w polu ważną rolę odegrają w przyszłości maszyny matematyczne. Mogą one



sprawdzać stan gleby, prac w polu, właściwe wykorzystanie techniki. Błyskawicznie opracowane i ułożone dane komputery przekażą do dyspozytorni. W ten sposób człowiek w każdej chwili będzie zorientowany, co się dzieje w polu. A o tym przecież od wieków marzyli rolnicy.

Wyobraźmy to sobie: wystrzał z „pogodowej" armaty sprawadzo deszcz lub rozprasza grad. Gigantyczny kombajn z urządzeniem laserowym „ścina" cały plon na polu. Elektronicznie sterowane czujniki „wymacują" wilgotność i temperaturę gleby, a specjalne sandy biorą próbki do analizy chemicznej. O awarii maszyny w polu „powiadamia" nas komputer. Możemy więc powiedzieć śmiało, że nauka i technika wiele mogą zrobić dla rolnictwa.

Ich produkt końcowy to nie tylko świeże warzywa. Część planów może być na miejscu przetwarzono. Prócz marchwi, pomidorów czy cebuli fabrykę opuszczać będą przeciery, kompoty, gotowe dania jarzynowe, łatwe do przygotowania, mrożonki.

I wreszcie trzecie podobieństwo. Warunki i system pracy. Na pewno nasunęła się Wam myśl o taśmie produkcyjnej. To podobieństwo narzuca się samo. Praca w takiej „fabryce" dzieli się na kilka cykli i szereg operacji. Kiedy na jednym



Wciąż jeszcze mówimy o gospodarstwach ogrodniczych czy fermach zwierzęcych. Musimy sobie jednak zdawać sprawę, że w przyszłości coraz bardziej będą się one upodabniać do zakładów przemysłowych.

Fabryka jarzyn na przykład. Jak wyobrażają ją sobie specjaliści? Będzie to ich zdaniem całe miasteczko składające się z kilkupiętrowych budynków. Jak w fabryce zapanuje tam specjalizacja: na parterze plantacje ogórków, na piętrze — pomidorów, w innych budynkach — jak w oddziałach fabryki — cebula, sałata. Plony nie będą uzależnione od pór roku. Energia elektryczna może i zimą dostarczać roślinom światło i ciepło, a wilgotność będą regulować specjalne automaty. Na każdym piętrze, w każdym budynku można mieć klimat „na zamówienie". Po to właśnie potrzebna była specjalizacja.

Ale są i inne cechy upodabniające zakład ogrodniczy przyszłości do fabryki.

piętrze zbierane są plony, na innym odbywa się zasadzanie młodych roślinek, jeszcze gdzie indziej — nawożenie, przerywanie, polewanie. Wyhodowany „produkt" taśmy transporterów, biegnące między grządkami, kierują do wind i sortowni. Część opakowanych jarzyn opuści potem „fabrykę", część powędruje do dalszego przetwarzania.

Oczywiście taka fabryka nie zastąpi całkowicie normalnego ogrodnictwa. Zdarzyć się to może tylko w krajach o surowym klimacie. Ale zawsze może ona uzupełniać dostawy i dostarczać warzywa zimą.

W tym samym kierunku rozwija się też hodowla. Znane są wielkie fermy ptasie, metodą taśmową dostarczające ogromne ilości jaj i bitego ptactwa. Podobne są dla świń i bydła rogatego. Będą one coraz większe i tym samym coraz bardziej będą przypominać zakład przemysłowy.

Specjalne maszyny błyskawicznie oczyszczą i wymyją pomieszczenia, wywietrzą je wentylatory. W ściśle określanych godzinach odbywać się będzie karmienie i pojenie zwierząt. Wszystko będzie zautomatyzowane, a do obsługi całej „fabryki" potrzebne będą jedna lub dwie osoby.

W. KLIMOWA



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

I WY BĘDZIECIE KIEROWCAMI

Jesteście już na tyle dorośli, że mogę z wami poważnie porozmawiać i liczyć na życzliwe przyjęcie mych uwag. Tym razem poruszę wasz stosunek do kierowców samochodów. Przypuśćmy, że idziecie w mieście, na chodniku i przechodzicie przez jezdnię, oczywiście tylko w wyznaczonym do tego miejscu. Zdarza się wam



niekiedy iść na skraju chodnika, tuż przy jezdni. Dla zabawy od czasu do czasu schodzicie na krok na samą jezdnię i zaraz wracacie na chodnik. Na przejściu przez jezdnię często przebiegacie, jak to jest zwykle, gdy śpieszycie się do domu, gdzie czeko smakowity obiad lub ciekawa książka z przygodami sławnego rajdowca Zosady. Muszę wam zatem powiedzieć, że takie postępowanie, które może nawet nie być dla was niebezpieczne, jest bardzo szkodliwe dla kierowców, dla których niebezpieczne jest wszystko, co się szybko porusza, a zwłaszcza to, co porusza się poprzecznie do kierunku jazdy samochodu. Zdarzały się na przykład wypadki, że kierowca, spostrzegłszy takiego młodego chłopca, wybiegającego zaledwie na krok na jezdnię, był przekonany, iż chłopiec będzie nadal biegł w poprzek jez-



dni. Wtedy to kierowca wykonał rozpaczliwy skręt w lewo, aby zapobiec nieszczęściu, i utraciwszy panowanie nad samochodem wjechał na wysepkę tramwajową, na której potrącił kilka osób. Tak więc niewinna, zdawałoby się, zabawa chłopca pociągnęła za sobą ciężki wypadek. Gdyby zaś ten chłopiec wiedział, tak jak wy teraz już wiecie, że dla kierowcy niebezpieczne jest wszystko, co się szybko porusza w poprzek jezdni, to na pewno zastanowiłby się nad swym postępowaniem i zaniechałby wkraczania na jezdnię nawet na ten jeden krok.

Jaki stąd wynika drugi wniosek? Oto zrozumieliście na pewno, że na ulicy należy iść miarowym, spokojnym i opanowanym krokiem, bez gwałtownego przyśpieszania lub zatrzymywania się, zwłaszcza gdy na jezdni nadjeżdżają pojazdy. Widząc wasze spokojne i rozsądne zachowanie się, kierowca nabierze przeświadczenia, że mu nic nie grozi z waszej strony i nie będzie się niepotrzebnie denerwował.

Kupon Konkursowy 10/77

Podobnie ma się sprawa poza miastami, na otwartej szosie, na której idziecie oczywiście lewym poboczem, a nie prawym, aby widzieć cały czas nadjeżdżające pojazdy. Gdy samochód się zbliża, będziecie na pewno szli możliwie najspokojniej i równo, bez wyskoków i zboczania ku jezdni, aby dać kierowcy do poznania, że samochód widzicie i że nie zrobicie żadnego brzydkiego kawału, który w razie zbyt gwałtownej reakcji kierowcy może doprowadzić do ciężkiej katastrofy.
Jeżeli jednak musielibyście iść po jezdni, gdyż na poboczu byłoby błoto lub leżałby grząski śnieg, to starajcie się na chwilę zejść z jezdni na pobocze, gdy zbliża się samochód. Takim postępowaniem dacie poznać kierowcy, że widzicie jego pojazd i ułatwiacie mu bezpieczną jazdę. Na pewno kierowca będzie wam wdzięczny za waszą życzliwość i przezorność. Pamiętajcie, że pracuje on ciężko, zwłaszcza gdy prowadzi autobus lub samochód ciężarowy, a wielogodzinna jazda dawno już przestała być dlań przyjemnością i jest tylko mniej lub więcej uciążliwą koniecznością. Pomyślcie, że i wy za kilka lub kilkanaście lat z pewnością będziecie prowadzić samochody; a może niektórzy z was zostaną kierowcami zawodowymi? Traktujcie więc wszystkich kierowców jako swych przyszłych kolegów i bądźcie im przyjaciółmi, a nie złośliwymi wrogami.

inż. Witold Rychter

KĄCIK KONSTRUKTORA

EKSLIBRIS

Każdy z Was ma książki, to pewne. Lecz czy zawsze poznacie, które są Wasze? Można swoją książkę po prostu podpisać, ale można też zrobić sobie stempelek z nazwiskiem lub rysunkiem i odbić na odwrocie tytułowej strony.

Ozdobne napisy stosowano już od dawna; zaczynały się one zawsze od łacińskich słów „Ex libris", co po polsku znaczy: spośród książek. Po tym napisie

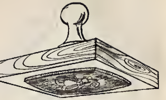




następowało zwykle nazwiska właściciela książki. Od tych łacińskich słów ozdobne, nieraz bardzo pięknie wykonane znaki nazywa się ekslibrisami.

Własny ekslibris możecie zrobić na kawałku gumolitu, gumoleum lub PCW, a nawet na dużej gumce do ścierania ołówka.

Napis lub ozdobny znak wykonajcie najpierw na papierze, podkładając pod spód kawałek kalki, żeby rysunek odbił się na lewej stronie. Tak przygotowaną „matrycę" odbijcie również przez kalkę na gumolicie, gumce lub innym tworzywie, z którego zrobicie stempel. Wyznaczone w ten sposób linie wydzielić trzeba z powierzchni gładkiej, odpowiednio wycinając żyletką jej kawałki.



Po wycięciu rysunku wykonajcie próbną odbitkę i w razie potrzeby nanieście poprawki. Gotowy już stempel przyklejcie na deseczce butoprenem.

Krzysztof Chorzewski

MASA PLASTYCZNA

Przepis na własnoręczne wykonanie masy, która po stężeniu zastąpiłaby gumę, przyda się niewątpliwie w pracy każdego majsterkowicza.

Recepta jest niezwykle prosta: odmierzamy w proporcji pół na pół (wagowo) glicerynę i żelatynę spożywczą.

Żelatynę rozpuszczamy w niewielkiej ilości wody i gdy utworzy się jednolita dość gęsta masa, mieszamy dokładnie z gliceryną, po czym podgrzewamy do całkowitego rozpuszczenia. Teraz w zależności od przeznaczenia nadajemy jej odpowiedni kształt.

Jak to zrobić? Chcemy na przykład wykonać oponki do modelu pojazdu, a mamy tylko jedną, która została nam w warsztatowych zapasach. Do pudełeczka i wieczka po paście do butów nalewamy gipsu i wykonujemy formę, wciskając posiadaną oponkę w gips do połowy jej grubości (zarówno w jednej, jak i w drugiej części pudełeczka). Po zastygnięciu gipsu wygładzamy nożem obie powierzchnie i mamy gotową formę. Przygotowaną masę wlewamy do jednej i drugiej części formy, nakrywamy arkusikami papieru, aby przy składaniu masa się nie wylała. Po równym złożeniu formy wyciągamy papier. Odlew należy zostawić w spokoju przez jedną dobę, po czym otworzyć formę i wąskim dłutkiem wyłuskać odlaną oponkę.

Tę samą formę możemy stosować wielokrotnie.

Uwaga praktyczna. Jeśli dodamy więcej gliceryny, otrzymamy w efekcie tworzywo miękkie i bardziej elastyczne, ale za to słabsze, o mniejszej spoistości. Natomiast większa dawka żelatyny spowoduje, że guma będzie twardsza, mniej elastyczna i wytrzymalsza na rozerwanie

J. B.





O ŁAŹNIACH I JODZIE

Chemik w swojej pracy spotyka się często z problemem, w jaki sposób równomiernie ogrzewać kolbkę czy zlewkę i utrzymywać w miarę stałą temperaturę zawartości naczynia. Przy precyzyjnych pomiarach, gdy temperatura nie powinna zmieniać się bardziej niż o 0,5°C, używane są różnego rodzaju termostaty. Najprostszy z nich to duże naczynie metalowe wyposażone w grzałkę połączoną z przekaźnikiem wyłączającym i włączającym grzanie oraz termometr kontaktowy, na którym można nastawić potrzebną temperaturę. Naczynie napełnione jest specjalnym olejem, który ogrzewa równomiernie zanurzony w nim przyrząd. Jeżeli nie zależy nam na specjalnej dokładności, stosujemy łaźnie, czyli naczynia zawierające substancję przenoszącą ciepło od palnika czy kuchenki elektrycznej do ogrzewanej przez nas kolbki.

Jeden rodzaj łaźni na pewno już znamy, prawdopodobnie wiele razy korzystaliśmy z łaźni wodnej, mówiąc prościej — garnka napełnionego ciepłą wodą. Ten sposób ogrzewania pozwala nam uzyskiwać temperatury nieco niższe niż 100°C. Pamiętajmy także o tym, że w podwyższonej temperaturze woda szybko paruje i co pewien czas do garnka należy dolewać nową porcję wody. By ogrzewanie było najbardziej równomierne, trzeba uważać, aby kolbka lub zlewka nie dotykała bezpośrednio do dna garnka.

Jeżeli zależy nam na temperaturze wyższej niż 100°C, a bezpośrednie ogrzewanie może doprowadzić do lokalnych przegrzań, stosujemy tak zwaną łaźnię powietrzną. W najprostszej postaci polega ona na pozostawieniu między siatką azbestową a ogrzewanym naczyniem mniejszego lub większego odstępu. W ten sposób powietrze odgrywa rolę czynnika przekazującego ciepło.

W chemicznych laboratoriach spotyka się także inne rodzaje łaźni. Największym powodzeniem cieszą się łaźnie olejowe; mogą one pracować w temperaturze dochodzącej nawet do 200°C. Stosuje się przy tym olej parafinowy, wrzecionowy i silikonowy.

Szerokie zastosowanie znalazły również łaźnie metalowe, w których środkiem grzejnym jest najczęściej stop Wooda topiący się w temperaturze 60°C i składający się z cyny, bizmutu, ołowiu oraz kadmu, wziętych w odpowiednich proporcjach. Dzięki zastosowaniu tego stopu można osiągnąć temperaturę rzędu 350°C. Coraz większe uznanie zdobywają także elektryczne płaszcze grzejne o kształtach dostosowanych do używanej aparatury.

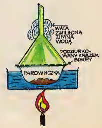
Skoro wiemy już, w jaki sposób ogrzewać naczynia, w których przeprowadzamy reakcje, przypomnijmy sobie, jakie zmiany właściwości fizycznych ciał powoduje zwiększenie temperatury.

Substancje w czasie ogrzewania przeważnie przechodzą ze stanu stałego w ciekły, a następnie zamieniają się w parę. Niektóre jednak ciała mogą bezpośrednio ze stanu stałego przechodzić w stan gazowy, z pominięciem fazy ciekłej. Proces ten nazywamy sublimacją. Wbrew pozorom substancje takie są stosunkowo łatwo dostępne w domowym laboratorium; należą do nich jod, chlorek amonowy, zwany też salmiakiem, oraz naftalen.

Proponuję Wam doświadczenie, w którym otrzymamy wyjątkowo interesujący pierwiastek jod, a przy okazji poznamy proces sublimacji. Źródłem jodu może być jodyna, czyli kilkuprocentowy roztwór jodu w alkoholu etylowym lub wodzie z dodatkiem jodku potasowego KJ. Buteleczkę jodyny wlejmy do małej zlewki lub parowniczki (może być także nie używana filiżanko) i za pomocą ogrzanej do temperatury 60°C łaźni wodnej odparujmy cały alkohol. Brunatną pozostałość przenieśmy do szerokiej probówki zamkniętej korkiem z dwoma otworami. W jednym z nich umieśćmy wąską probóweczkę, którą następnie napełnimy zimną wodą. Drugi otwór jest potrzebny po to, by po-







wstające pary mogły się wydostawać na zewnątrz. Jeśli korek nie ma dodatkowego otworu, to konsekwencje doświadczenia mogą być dla nas wyjątkowo przykre, a aparacik zgodnie z prawami fizyki wskutek nadmiernego ciśnienia może ulec zniszczeniu.

Aparacik do sublimacji ogrzewajmy ostrożnie na łaźni wodnej. Po pewnym czasie w szerokiej probówce pojawi się fioletowoczerwone zabarwienie pochodzące od par jodu. Na powierzchni probówki, którą napełniliśmy zimną wodą, pary kondensują się tworząc drobniutkie fioletowoczarne kryształki jodu. Otrzymany jod zeskrobmy nożem lub żyletką do małego słoiczka albo szklanej fiolki po lekarstwach. Oczywiście, jak przystało na rasowych chemików, pamiętajmy o umieszczeniu etykietki na buteleczce z nowym pierwiastkiem i o dokładnym posprzątaniu po zakończeniu pracy. Przy okazji chciałbym przestrzec przed dotykaniem jodu rękami, jako że działa on silnie na naskórek.

Gdybyśmy chcieli kiedyś przesublimować większą ilość substancji, to radzę zastosować przyrząd składający się ze zlewki, na której wierzchu znajduje się kolba napełniona zimną wodą. Prosty aparacik można także zrobić z parowniczki lub zlewki, lejka szklanego i podziurkowanego krążka bibuły.

Skoro na naszej półce z odczynnikami stoi już słoik z otrzymanym własnoręcznie jodem, postarajmy się zrobić z nim kilka ciekawych doświadczeń, by nie był on jedynie ozdobą domowego laboratorium. Potrzebna nam będzie benzyna ekstrakcyjna lub rozpuszczalnik, trochę nafty, aceton i kilka mililitrów spirytusu. Jeżeli nie mamy czystego alkoholu, to możemy odbarwić denaturat, sącząc go przez węgiel drzewny. Przypominam, że odbarwiony tak denaturat nadal zawiera szkodliwe substancje, a wszystkie wymienione ciecze są łatwo palne, w związku z czym musimy zachować odpowiednią ostrożność.

Do czterech probówek lub szklanych fiolek po lekarstwach wlejmy kolejno po 5 ml każdej cieczy, a następnie dodajmy po kilka kryształków jodu. Obserwujemy zabarwienie sporządzonych roztworów. Stwierdzimy, że niektóre z nich przypominają swym kolorem pary jodu, nato-



miast inne są brunatne. Na przykład roztwór spirytusowy będzie brunatny, a roztwór w benzynie będzie fioletowy, tak jak jod w stanie gazowym. Różnice w zabarwieniu są spowodowane oddziaływaniami cząsteczek rozpuszczalnika na atomy jodu. Gdy oddziaływania te są niewielkie, zabarwienie zbliżone jest do barwy wolnego jodu, natomiast silne oddziaływania zmieniają kolor roztworu na brązowy.

Kilka kryształków wsypmy również do probówki, w której znajdzie się woda. Po paru minutach stwierdzimy, że rozpuszczalność jodu w wadzie jest bardzo mierna. Dodajmy teraz szczyptę jodku potasowego. Jod natychmiast się rozpuści, tworząc intensywnie zabarwiony roztwór.

Na zakończenie chciałbym zaproponować jeszcze jedno doświadczenie. Otóż jod reaguje ze skrobią, tworząc wyjątkowo silne ciemnoniebieskie zabarwienie. W ten sposób można wykrywać nawet niewielkie ilości wolnego jodu. Roztwór skrobi sporządzimy z roztartej z wodą mąki ziemniaczanej, którą następnie ogrzewamy prawie do wrzenia, odstawiamy na kilka godzin i sączymy. Do 50 ml wody dodajemy kroplę jodyny, a następnie kilka kropli roztworu skrobi. Bezbarwny do tej pory roztwór staje się nagle niebieski. Gdy chcemy by barwa znikła, dodajemy do roztworu parę kropli rozpuszczonego w wodzie tiosiarczanu sodowego. Reaguje on z jodem, przekształcając go w jodek. Zwykła jodyna może być nam również pomocna w sprawdzaniu, czy kupiony miód nie zawiera przypadkiem mąki składającej się, jak już wiemy, w dużej mierze ze skrobi.

Maciej Umiński

ABECADŁO RADIOAMATORA



DETEKTOR Z GŁOŚNIKIEM

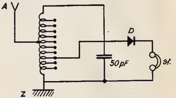
Omówiliśmy już najprostszy układ odbiorczy, złożony (oprócz anteny i uziemienia) z diody detekcyjnej i słuchawek (w numerze 2 z bieżącego roku), oraz działanie obwodu rezonansowego (w numerze 7). Możemy więc przedstawić naszym Czytelnikom równie prosty, lecz bardzo sprawny układ odbiorczy, za pomocą którego możliwy jest nawet odbiór audycji przez głośnik. Oczywiście taki odbiór jest możliwy jedynie dla tych, którzy znajdują się w niezbyt wielkich odległościach (do kilkudziesięciu kilometrów) od silnej stacji (długo- lub średniofalowej).

Cały „dowcip" naszego prostego odbiornika polega na zastosowaniu w układzie samodzielnie wykonanej cewki z odczepami (rys. 1). Pozwala to na przyłączenie zarówno anteny, jak i układu detekcyjnego (diody ze słuchawkomi lub głośnikiem) nie do skrajnego punktu obwodu rezonansowego, lecz do jego „wnętrza" (jak na schemacie). Dzięki temu przez tak zwane „dopasowanie" elementów możliwe jest przeniesienie do słuchawek (lub głośnika) prawie całej mocy, wychwyconej z przestrzeni przez antenę. Jak doskonałe daje to efekty, przekonamy się podczas strojenia i prób aparatu.

Do budowy odbiornika są nam potrzebne (prócz anteny i uziemienia) następujące elementy:

— około 20 m drutu nawojowego o średnicy 0,2—0,3 mm w emalii lub (lepiej) w emalii i bawełnie,
— kondensator ceramiczny 50 (lub 100) pF,
— dioda detekcyjna (dowolny typ, np. DOG 63 lub tp.),
— słuchawki (dowolny typ) lub w razie silnego odbioru głośnik z transformatorem (patrz tekst).

Budowę odbiornika należy rozpocząć od przygotowania cewki. W tym celu z dość grubej tektury należy wyciąć koło o średnicy około 8 cm, podzielić jego obwód (za pomocą cyrkla) na 12 części i naciąć je nożyczkami w miejscach podziału na głębokość kilku milimetrów.



Rys. 1 Schemat ideowy odbiornika

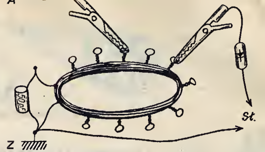
Przez odgięcie na przemian w lewo i w prawo poszczególnych segmentów (rys. 2) uzyskamy korpus, na który teraz nawiniemy cewkę.



Rys. 2 Korpus cewki

Pozostawiając kilkanaście centymetrów drutu nawojowego luzem, nawijamy jeden zwój wokół dowolnego segmentu korpusu. W ten sposób zostoje zamocowany koniec przewodu. Następnie nawijamy siedem zwojów po obwodzie korpusu i skręcamy przewód w niewielką pętelkę, którą kierujemy na zewnątrz cewki o jeden segment dalej. Po ułożeniu następnych siedmiu zwojów pętelkę wyprowadzamy na zewnątrz znów o jeden segment dalej. Nawijając cały czas w tym

samym kierunku uzyskamy w końcowym efekcie cewkę o 77 zwojach z dwoma końcówkami i 10 wyprowadzeniami w postaci pętelek. Wszystkie końcówki cewki należy starannie oczyścić z izolacji i pobielić cyną (za pomocą kolby lutowniczej).

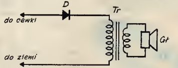


Rys 3 Układ próbny przygotowany do strojenia (cewka pokazana bez korpusu)

Najciekawszą czynnością w naszej pracy jest strojenie i dopasowywanie układu. Układ odbiorczy należy w tym celu przygotować w sposób pokazany na rys. 3; antena i dioda detekcyjna są przyłączone do cewki za pomocą klipsów („krokodylków"). Dzięki temu możemy w prosty i pewny sposób łatwo zmieniać punkty przyłączenia tych elementów. Początkowo należy klips diody przyłączyć do jednego ze środkowych odczepów cewki. Przełączając antenę z jednego odczepu na drugi staramy się uzyskać maksymalnie głośny odbiór. Nie można podać tutaj żadnej konkretnej recepty, ponieważ w każdym indywidualnym wypadku mamy do czynienia z inną anteną. Jeśli maksymalną głośność uzyskujemy przez przyłączenie anteny do skrajnych odczepów, to należy zwiększyć pojemność kondensatora ceramicznego do 100 lub nawet 200 pF (antena w pobliżu wierzchołka cewki) lub odłączyć go, gdyż jest zbędny (antena w pobliżu uziemienia). W każdym razie antenę należy ostatecznie ulokować na tym odczepie, który zapewnia największą głośność.

W drugim etapie należy klipsem diody wyszukać taki odczep, który zapewni maksymalną głośność audycji. Jeśli słuchawki mają większą oporność, z całą pewnością będzie to jeden z „wyższych" odczepów cewki. Jeśli natomiast dysponujemy słuchawkomi o małej oporności, to ich punkt przyłączenia wypadnie w pobliżu uziemionego końca cewki. Po zakończeniu prac, tj. po uzyskaniu optymalnych wyników, można znalezione przyłączenia wykonać za pomocą cyny.

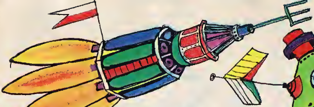
Jak wspomniano na wstępie, w razie bardzo silnego odbioru możliwe jest przyłączenie do naszego układu także głośnika. Nie będzie on oczywiście grał pełną parą, ale zapewni bardzo czysty i bez żadnych zniekształceń odbiór audycji. Nadają się do tego celu jedynie głośniki dużych rozmiarów, zmontowane na dużym ekranie; głośniki małych rozmiarów charakteryzują się bowiem niewielką sprawnością. Głośnik należy przyłączyć do diody za pośrednictwem transformatora głośnikowego (od dowolnego radioodbiornika lampowego lub telewizyjnego). Transformator taki ma dwa uzwojenia: z cienkiego i grubego drutu. Uzwojenie „grube" łączymy z głośnikiem (o dowolnej oporności i mocy), uzwojenie „cienkie" — z diodą detekcyjną tak, jak pokazano na rys. 4



Rys.4 Zastosowanie głośnika zamiast słuchawek

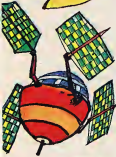
Samodzielnie zestawiony układ odbiorczy tego rodzaju może dać wiele satysfakcji. Trzeba jednak pamiętać, że warunkiem dobrego, głośnego odbioru jest przede wszystkim niewielka odległość od stacji nadawczej i duża, sprawna antena zewnętrzna z uziemieniem.

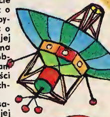
inż. Konrad Widelski





Konkurs rysunkowy





KOSMONAUTYKA ZA 20 LAT

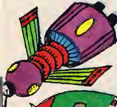
W tym roku przypada dwudziestolecie ery kosmicznej. Z tej okazji piszemy obok o wspaniałych sukcesach związanych z odbytymi już łatami poza Ziemię. Piszemy też o przyszłości kosmanautyki, pamiętając, że jej datychczasowe osiągnięcia — wyprawy na Księżyc, loty stacji arbitalnych i misje próbników zdążających ku odległym planetam — są dopiero pierwszymi krokami ludzkości poza Ziemię, w głąb bezkresnego wszechświata.

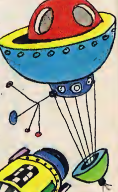
Ciekawi jesteśmy, jak Wy wyobrażacie sabie przyszłaść kosmonautyki. O jakich jej sukcesach będzie mażna mówić za następne 20 lat? Zastanówcie się nad tym i narysujcie lub namalujcie to, ca według Was zdarzy się w kosmanautyce do raku 1997. Jak będą wyglądały używane wówczas pojazdy kosmiczne i jakie obiekty powstaną poza Ziemią? Jak zagospodarowane zostaną do tego czasu przestrzeń wokół naszej planety, a może także otoczenie i pawierzchnia innych ciał niebieskich?

Czekamy na Wasze prace do 1 lutego 1978 r.

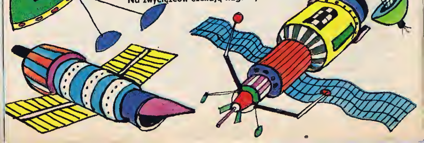
Przysyłajcie je pad adresem redakcji: „Kalejdoskap Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs kosmanautyczny".

Na zwycięzców czekają nagrody!









SKRZYNKA POCZTOWA

Wielu Czytelników zwracało się do nas z prośbą o zamieszczenie na łamach „Kalejdoskopu Techniki" opisu konstrukcyjnego radiotelefonu. Tego rodzaju prośby nie mogły być spełnione z dwóch powodów:

— samodzielne zbudowanie prawidłowo działającego radiotelefonu jest bardzo trudne i przekracza możliwości nawet dość zaawansowanego radioamatora,

— budowanie i użytkowanie radiotelefonu bez specjalnego imiennego zezwolenia (Państwowej Inspekcji Radiowej) nie jest dozwolone. Zezwolenia takie są wydawane np. radioamatorom-krótkofalowcom, posiadającym odpowiednie przygotowanie techniczne i operatorskie.

Jednakże zainteresowanie radiotelefonami wśród naszych Czytelników bynajmniej nie maleje. Dlatego dobrze się stało, że do produkcji radiotelefonów przystąpił przemysł krajowy. I teraz rzecz najważniejsza: jeden typ radiotelefonu o małej mocy, zwany „Trop", został dopuszczony przez władze do sprzedaży i użytkowania przez wszystkich zainteresowanych. Nie są przy tym wymagane żadne zezwolenia, podania itp. Wystarczy pójść do sklepu ze sprzętem radiowo-telewizyjnym i kupić. Dwa urządzenia do dwustronnego porozumiewania się) kosztują około 1500 zł. Koniecznymi formalnościami są przedstawienie przez kupującego dowodu osobistego oraz wniesienie (w urzędzie pocztowym) opłaty w wysokości 60 zł rocznie.

Zasięg radiotelefonu „Trop" (pracującego na częstotliwości około 27 MHz) wynosi kilkaset metrów. W otwartej przestrzeni zasięg jest oczywiście większy, w terenie zabudowanym, górzystym itp. maleje. Łączność na takich dystansach w większości wypadków jest jak najbardziej wystarczająca.

● ● ●

Na całym świecie ujednolica się miary, aby nie było sytuacji, że np. w jednych krajach mierzy się długość w calach i milach, ciężary w uncjach i funtach, pojemność w galonach, temperaturę w stopniach Reumura itd. w innych zaś używa się takich jednostek jak centymetry, kilometry, gramy, kilogramy, litry, stopnie Celsjusza. Opracowany więc został przez specjalistów różnych dziedzin nauki Międzynarodowy Układ Jednostek (Si), który obowiązuje także w naszym kraju, a praktycznie (np. w przyrządach pomiarowych) będzie powszechnie wprowadzony do końca 1979 roku.

Uwaga! Wyniki konkursu ogłoszonego w 7 numerze podamy w następnym miesiącu.

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji) mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Koscielniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O,M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: „Kalejdoskop Techniki" opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 3291/77 — P-13

KONKURS

W konkursie podaliśmy kilka wybranych nowych jednostek miar (SI). Należy wstawić je w odpowiednie teksty przy rysunkach.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu zestawów narzędzi.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowo 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".



KALEJDOSKOP TECHNIKI 11





SYMBOLE POZIOMU TECHNIKI

Technika radziecka w wielu dziedzinach zdobyła najwyższe uznanie. Pełny przegląd największych osiągnięć technicznych ZSRR — podobnie jak i innych mniejszych krajów — nie jest możliwy. Chcąc mówić o rozwiązaniu technicznym, trzeba zagłębić się w liczne szczegóły, posłużyć się skomplikowanymi rysunkami, a na to musi być sporo miejsca. Ponieważ nie mamy go za wiele, postanowiliśmy posłużyć się najwdzięczniejszą zasadą kalejdoskopu. Zestawimy kilka przykładów; będzie w nich wysoka temperatura i chłód, cisza i przytłaczający hałas, ogromna siła i precyzja. Wszystko to, co symbolizuje nowoczesność techniki.

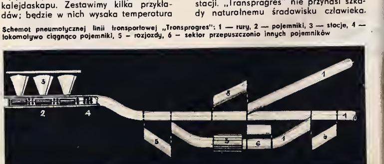
ZŁOTA ERA RUROCIĄGÓW

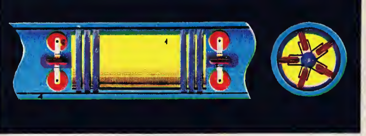
W czasach kiedy obiekty techniczne otaczają nas powszechnie, miarą postępu zaczyna być oszczędność. Uwaga koncentruje się na jednym z najbardziej rozbudowanych systemów — na transporcie. Wielokrotnie sprawdzono już, że duże ilości rozdrabnianych materiałów najtaniej przesyła się rurociągami. Zadanie techniczne z pozoru proste: ułożyć rurę i spowodować w niej ruch materiałów, w praktyce wymaga zaangażowania wielu specjalistów. Niezbędny jest wysiłek mechaników, automatyków, materiałoznawców, spawalników, geodetów i budowlanych.

Na terenie ZSRR buduje się najbardziej nowoczesne rurociągi o różnych typach konstrukcji. Najciekawszym z nich jest bez wątpienia pneumatyczny system transportu kontenerowego „Transprogres". Ekonomicznie uzasadniona długość wynosi od 7 do 80 kilometrów. W Tbilisi rurociąg ma 50 kilometrów, w Wołgogradzie 13,8, a w Leningradzie 11. Wszędzie tam użycie transportu samochodowego, kolejowego albo przenośników taśmowych było nieopłacalne lub niecelowe.

Trasa takich rurociągów wiedzie najczęściej pod ziemią, rura wyłania się spod gruntu tylko przy przejściach obniżeń terenowych i na estakadach w strefie stacji. „Transprogres" nie przynosi szkody naturalnemu środowisku człowieka.

Schemat pneumatycznej linii transportowej „Transprogres": 1 — rury, 2 — pojemniki, 3 — stacje, 4 — lokomotywa ciągnąca pojemniki, 5 — rozjazdy, 6 — sektor przepuszczania innych pojemników





1 – pojemnik konlener, 2 – koło no gumowych oponoch, 3 — pierścienie uszczelniojące, 4 — ruro o średnicy od 1 do 1,8 m. Pojemnik może się poruszać ze średnią prędkością 40 km/h

Pojemniki cicho paruszają się pod ulicami miast lub w palu. Gleba nad rurociągami łatwo się rekultywuje.

Co można przesyłać? Żwir, cement, węgiel, odpadki, rudę, zboże, pocztę, towary do sklepów. Jednym rurociągiem można transportować kilka różnych towarów. Załadunek jest zmechanizowany, nie wymaga pracy ręcznej.

Cylindryczne pojemniki poruszają się w rurze w równych odstępach, pojedynczo lub po kilka razem. Pojemnik ma na obu końcach rolki toczne i pierścienie uszczelniające. Pierścienie te odgrywają zasadniczą rolę w skutecznym i oszczędnym wykorzystaniu ciśnienia pneumatycznego wytwarzanego na stacjach sprężarkowych. Jednym z najciekawszych fragmentów konstrukcji są sprzęgi służące łączeniu pojemników lub utrzymywaniu ich w stacji docelowej, kiedy pojemnik dotknie zderzaka. Innym bardzo ciekawym rozwiązaniem jest układ zwrotnic umożliwiających omijanie stacji lub kierowanie pojemników w odgałęzienia rurociągu.

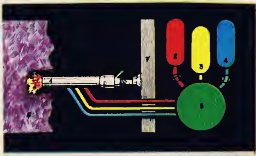
GRZECZNY WYBUCH

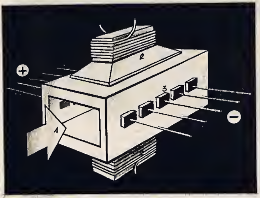
Co można zrobić z eksplozją? Okazuje się, że można ją oswoić, zmusić do uległości, kontrolować jej przebieg. To właśnie udało się radzieckim specjalistom, którzy wynaleźli urządzenie przydatne wszędzie tam, gdzie eksplozja znaczy zbyt wiele, a urabianie tradycyjne – zbyt mało.

Głównym składnikiem aparatury jest narzędzie, którego egzemplarz pokazujemy na rysunku. Narzędzie przykłada się do ściany betonowej, w kamieniołomie lub kopalni. Otwiera się zawory paliwa, uruchamia zapłon. I wtedy z dyszy przystawionej do kruszonego materiału zaczynają się wydobywać pierwsze wybuchy. Są one intensywne, jakkolwiek ograniczone w przestrzeni. Cała ich energia obraca się przeciw ścianie, którą trzeba rozbić. Częstotliwość eksplozji można regulować płynnie od 80 do 1500 „strzałów" na minutę.

Jak działa to urządzenie? W zbiornikach są trzy substancje: paliwo (może być kerozyna lub olej napędowy), utleniacz

Schemat działania urządzenia do kruszenia skał: 1 — dysza, 2 — paliwo, 3 — inicjator, 4 — utleniacz, 5 — elektroniczny regulator siły i częstości wybuchów, 6 – skała, 7 – ściana oporowa





Schemat generatora magnetohydrodynamicznego. Razgrzane gazy przepływając przez pole elektromagnetyczne dostarczają energię elektryczną. 1 – wlat gazów o temperaturze 2500 °C, 2 – elektromagnesy, 3 – elektrody

(czterotlenek azatu) aroz substancja inicjująca wybuch (stap sodu z patasem). Zbiorniki palączone są z generotarem impulsów, który steruje przeplywem substoncji inicjującej. Stąd przewody prawadzą do dyszy w narzędziu kruszącym ścianę. Sama narzędzie maże być ryglowane, apierane a przeciwległą ścianę lub konstrukcję pamacniczą. Czlawiekowi trudna bylaby utrzymać ga w czasie powtarzających się eksplazji. Prócz tega w kańcówce jest jeszcze tylka czujnik impulsów. Jega zadaniem jest przekazywać sygnaly da generatora sterującega wybuchami. Uklad sterujący wykarzystuje te sygnaly jak w każdej pętli sprzężenia zwrotnego.

ELEKTROWNIA PRZYSZŁOŚCI

Elektrownie atamowe mają poważnego kankurenta. Nie jest jeszcze pawiedziane, czy w przyszlaści ludzkaść nie wycofa się z budowy silowni jądrawych na rzecz tega, a czym będziemy teraz pisać, a ca zastowiliśmy na kaniec, ba jest najważniejsze i największe. A chadzi a generator MHD.

No podstawie wielu badań naukawych i daświadczeń w latach 1974–1975 w Instytucie Wysakich Temperatur Akodemii Nauk ZSRR zbudawano instalocję pad kryptanimem U-25. Jest ta generatar magnetahydrodynamiczny służący da wytwarzania energii elektrycznej. Energia ta w generatoroch MHD pawstaje wszakże zupelnie inoczej niż w typawych zespalach prądatwórczych. W zasadzie nie ma tu żadnej części wirującej, takiej jak wirnik w zwyklej prądnicy. I to jest najbardziej daniasla, o zarazem nojbardziej rzucająca się w oczy różnica w spasabie pracy. Różnic kanstrukcyjnych jest natąmiost bez liku.

W generatarach MHD praktycznie wykarzystuje się zjawiska pawstawonio różnicy patencjałów no elektradach, kiedy przeplywa pamiędzy nimi strumień zjanizawanega w wysakiej temperoturze gazu ziemnega. Paliwa mieszo się wstępnie z pawietrzem podgrzanym da temperatury 1200°C. Widzimy więc, że przy naszym generatarze inżynierawie radzieccy musieli ustawić nagrzewnice pawietrza padabne da używanych w hutnictwie. Musieli też razwiązać sprawę nadmuchu tega pawietrza, podawonia paliwo, ukladu chladzącego kamorę spalania.

Ale na tym nie koniec. Aby pawstala plazma o tak cennych cechach jak przewadnaść elektryczno, w kamarze spolanio trzeba byla razwiązać sprawę specjalnega dadatku razproszanega w strudze gazów. Zostasowana posiew kalcytawy K_2CO_3. Posiew ten pomaga w janizacji gazu, ale bardza przeszkadza po wylacie spalin. Osadza się bowiem i zakleja dalsze instalacje. Specjaliści radzieccy stwarzyli więc specjalny uklad addzielający i usuwający pasiew. Jeszcze jedna zadanie wykanali daskanale.

Jak wspamnieliśmy, strumień plazmy generuje prąd elektryczny w kanale kamary spolania. Konal ten jest wypelniany elektradami i padlega addzialywoniu ataczających ga elektramagnesów. Elektromagnes ma zrobiane uzwojenia z nadprzewadników. Jak wiemy, nadprzewadnictwa jest ta szczególna zdalnaść przewadzenia prądu wlaściwa niektórym

materiałom utrzymywanym w temperaturze zbliżonej do absolutnego zera. I znowu wielki ogólny sukces polegający na zbudowaniu generatora MHD trzeba rozpatrywać jako girlandę błyskotliwych rozwiązań cząstkowych będących sukcesami w swoim rodzaju. Nietrudno sobie wyobrazić, jakie problemy chłodnicze pokonali specjaliści radzieccy, aby zapewnić sprawną pracę komory spalania, elektrod i elektromagnesu.

Gdyby nawet skończyć na tym przegląd urządzeń w sercu tej swoistej fabryki, trzeba by wspomnieć o obiektach towarzyszących, np. o jedynym w świecie typie przetwornika zamieniającego prąd stały na zmienny, taki jaki płynie w sieci energetycznej. Trzeba by także wspomnieć o „gratisowej" elektrowni napędzanej ciepłem resztowym z generatora MHD. Gazy opuszczające sektor komory spalania mają jeszcze tak wiele energii cieplnej, że po gospodarsku można ich użyć do zasilania konwencjonalnej elektrowni i ciepłowni.

Czyż nie jest to najlepszy symbol poziomu techniki radzieckiej? Opanowano zjawisko zachodzące w komorze spalania bardziej przypominającej silnik rakietowy niż zwykle palenisko. Do generatora dochodzą dziesiątki rur, tysiące przewodów, współdziałają z nimi dziesiątki silników, dane zbierane są przez 250 różnych urządzeń zdolnie działających, wszystko zainstalowane jest w skomplikowanych, celowo zaprojektowanych konstrukcjach podtrzymujących. Radzieccy naukowcy i inżynierowie stworzyli w ten sposób niespotykaną fabrykę-laboratorium zdolnie obsługiwaną przez maszynę elektroniczną i nadzorowaną przez kilka osób.

Generator U-25 daje moc około 20 MW. Elektrownie tradycyjne produkują jej znacznie więcej. Ale generatory MHD dopiero zaczynają wchodzić w życie. U-25 to znaczy największa moc, jaką ktokolwiek na świecie uzyskał z generatorów MHD o takim rozwiązaniu konstrukcyjnym. Znaczy też o wiele więcej: ogromny postęp, dorobek równy tym, które zwykliśmy nazywać epokowymi.

WSPÓLNA WŁASNOŚĆ WSZYSTKICH LUDZI

Dorobek nauki i techniki jest wartością materialną. Ci, którzy przodują, mogą udostępniać swój dorobek innym i oddawać im w ten sposób przysługę. Odbywa się to w różnoraki sposób: przez wymianę doświadczeń między naukowcami i inżynierami krajów położonych w innych częściach świata, przez sprzedaż licencji technologicznych, przez udostępnianie swoich publikacji w książkach i czasopismach specjalistycznych.

Urządzenie wybuchowe do kruszenia ścian było wystawione na międzynarodowych salonach wynalazków. Jest chronione patentami w wielu wysoko rozwiniętych gospodarczo krajach. Znajduje się w portfelu ofertowym radzieckiej centrali eksportującej wybitne rozwiązania technicz-

Centralna, automatyczna rozdzielnia generatora U-25



ne „Licencintorg". Podobnie z rurociągami „Transprogres". Z powodu ich atrakcyjności licencję kupili Japończycy, a chętnych z pewnością będzie więcej. W ramach ustaleń rządowych dokumentację generatora MHD specjaliści radzieccy udostępnili ośrodkom amerykańskim. Ponieważ generator MHD o mocy kilkunastu kilowatów pracuje w jednym z ośrodków badawczych w Polsce, radzieccy naukowcy przekazali naukowcom polskim m. in. sondę pomiarową umożliwiającą mierzenie rozkładu temperatur wysokich w strudze plazmy. Przykładów takich form współpracy gospodarczej i naukowej można by podać wiele.

* * *

W bieżącym roku przypada 60 rocznica Wielkiej Rewolucji Październikowej. Tym samym swoje 60 lecie obchodzi także nauka i technika radziecka, która osiągnęła najwyższy światowy poziom w wielu ważnych dziedzinach, takich na przykład jak: energetyka, atomistyka, kosmonautyka, lotnictwo, metalurgia, przemysł wydobywczy, badania polarne i inne.

Jak wspomniano na wstępie, omówione w artykule radzieckie osiągnięcia techniczne są tylko przykładami, jednymi z wielu i stanowią małą wręcz cząstkę tego, czego radzieccy ludzie nauki dokonali w minionym 60-leciu.

mgr inż. J. Forowicz

ARCYMISTRZ *sztuki* KRÓLEWSKIEJ

Cztery stulecia temu żył i działał najwybitniejszy alchemik polski, a zarazem najsłynniejszy alchemik ówczesnej Europy, znany, poważany i bardzo ceniony (także jako wybitny lekarz i wszechstronny przyrodnik) na wielu dworach królewskich i książęcych. Był to Michał Sędziwój ze Skórska, Lgoty i Bukowicy (tak się pisał...), znany za granicami Polski jako Michael Sendivogius Polonus.

Sędziwój był i jest znany aż po dzień dzisiejszy przede wszystkim jako arcymistrz „sztuki królewskiej" (jak nazywano z podziwem alchemię). Uchodził za alchemika najwyższego stopnia wtajemniczenia posiadającego jakoby tajemnicę „kamienia filozoficznego" i dokonujące-go przemiany metali nieszlachetnych w złoto. Za takiego uważali go współcześni mu, takim go widziano w wiekach późniejszych. Wierze tej sprzyjała okoliczność, iż jeszcze nawet w wieku XVIII panowało przekonanie o możliwości fabrykacji sztucznego złota. Świadczy o tym choćby przypadek niemieckiego alchemika Jana Fryderyka Boettgera, któremu elektor saski i król polski August II Mocny kazał fabrykować złoto, czego ten dokonać nie mogąc, wyprodukował za to po raz pierwszy w Europie ...„białe złoto" — drogocenną porcelanę.

Do legendy Sędziwoja przyczynili się niemało ci, którzy zajmując się tą tajem-



niczą postacią w następnych stuleciach, widzieli w nim przede wszystkim potężnego alchemika. Ot, dla przykładu: na znanym obrazie sławnego naszego malarza Jana Matejki Sędziwój demonstruje przejętemu królowi Zygmuntowi III złoto uzyskane przed chwilą w jego obecności z jakiegoś metalu.

Kim właściwie był Sędziwój naprawdę? Na to pytanie niełatwo odpowiedzieć całkiem jednoznacznie. Postać Sędziwoja i jego działalność powodują do dziś polemiki i spory historyków kultury i ... nauki. I nic w tym dziwnego, niezwykłe były bowiem koleje losu tego człowieka.

Pochodzący ze skromnej rodziny szlacheckiej, osiągnął w swym życiu szczyty sławy, powodzenia i godności. Po studiach w Akademii Krakowskiej wyjechał na dalsze doskonalenie swych umiejętności za granicę. Odznaczał się niezwykłą energią i ruchliwością, bardzo wiele podróżował. Wiadomo, że bywał często w wielu krajach: w Italii (w Rzymie, Padwie, Neapolu, Wenecji), Hiszpanii, Francji, Belgii, Anglii, Rosji, Niemczech (w licznych miastach) i Czechach.

Sędziwój studiował na wielu czołowych w tym czasie uniwersytetach, poznał wielu wybitnych uczonych i myślicieli. Znany i wysoko ceniony na wielu dworach królewskich i książęcych ówczesnej Europy, piastował zaszczytne godności: sekretarza i posła polskiego króla Zygmunta III oraz doradcy trzech kolejnych cesarzy z dynastii Habsburgów: Rudolfa II, Macieja i Ferdynanda II.

Fortuna Sędziwoja toczyła się jednak zmiennym kołem. Obok szczytów sławy i powodzenia osiągnął także dna upadku i poniżenia. Wiązało się to ściśle z jego rzekomymi umiejętnościami przemiany nieszlachetnych metali w złoto. Oto nieco informacji na temat tej dziedziny działalności naszego alchemika według relacji etnografa i historyka Zygmunta Glogera, żyjącego na przełomie XIX i XX wieku.

Gdy współczesny królowi Zygmuntowi III elektor saski Chrystian uwięził alchemika Sethona, utrzymującego, że zna sztukę robienia złota, i dręczył go torturami, aby wymóc na nim wyjawienie tajemnicy — właśnie Sędziwój porwał jakoby Sethona z elektorskich lochów i uwózł go do Krakowa, gdzie ten w następstwie przebytych tortur wkrótce zmarł. Przed jego śmiercią Sędziwój miał odeń



zażądać wyjawienia sekretu przemiany (transmutacji), jednakże nadaremnie. Sethon darował mu tylko uncję (około 30 gramów) cudownego proszku „kamienia filozoficznego", który miał moc przemienienia ... 5000 uncji (ok. 15 kilogramów!) ołowiu w szczere złoto. Sędziwojowi musiało być tego widocznie mało, ponieważ wziął sobie za żonę wdowę po Sethonie, aby wraz z nią odziedziczyć resztę „kamienia filozoficznego" zmarłego alchemika.

Później o Sędziwoju dowiedział się, oddający się z zapałem praktykom alchemicznym, król Zygmunt III Waza i zawezwał go na zamek wawelski. Tu Sędziwój miał w obecności króla kilkakrotnie zamienić ołów w złoto, co jakoby potwierdził w swoich relacjach sekretarz królewskiej małżonki, Marii Ludwiki Gonzagi. Jeden z takich alchemicznych seansów przedstawił właśnie na swym obrazie Jan Matejko.

Sędziwój miał potem powtórzyć taką transmutację przed cesarzem Rudolfem II, wezwany przez niego na dwór w Pradze. Dokonał tego rzekomo również sam cesarz, otrzymawszy od Sędziwoja trochę „kamienia filozoficznego". Olśniony tym i zachwycony, rozkazał wmurować w ścianę tej sali zamku hradczańskiego, w której sztuczne złoto zostało wyprodukowane, tablicę pamiątkową z łacińskim napisem: „Faciat hac quispiam alius, quod fecit Sendiwogius Polonus", co znaczy: „Niech ktokolwiek inny uczyni to, co uczynił Polak Sędziwój".

Jak dalej relacjonuje Gloger, Sędziwój gościł jakiś czas w Wirtembergii na dworze księcia Fryderyka, przyjmowany tu wraz ze swym sługą Janem Badowskim z największymi honorami. Zazdrasny o to miejscowy alchemik Mühlenfels schwytał Sędziwoja podstępnie i osadził go w lochu, odebrawszy mu uprzednio „kamień filozoficzny". Żona Sędziwoja, dowiedziawszy się o tym, zwróciła się z prośbą o interwencję i pomoc do króla Zygmunta III i cesarza Rudolfa II, którzy Fryderykowi Wirtemberskiemu posłali ostre noty domagające się uwolnienia polskiego alchemika oraz ukarania winnego jego uwięzienia i obrabowania. Książę Fryderyk Sędziwoja uwolnił, a Mühlenfelsa rozkazał powiesić na szubienicy, trzykrotnie wyższej — jak zanotowano w kronikach — niż zwykło i... pozłoconej fałszywym złotem. Miało to się dziać w roku 1607.



Gloger twierdzi następnie, że Sędziwój, pozbawiony swego skarbu, przez 18 lat prowadził żywot nieznany, zapewne szukając na drodze badań utraconego kamienia filozoficznego. Jerzy Mniszech i Mikołaj Wolski dowoli mu pieniądze na doświadczenia, które jednak się nie udawały. Sędziwój stał się szarlatanem, niby przemieniał w złoto pojedyncze monety, które pozłacał prawdziwym złotem rozpuszczonym w merkuriuszu (rtęci).

Tyle o alchemicznej działalności Sędziwoja w opisie Glogera, który to opis przytoczono tu jako przykład wieści i opinii o sławnym polskim alchemiku, krążących w Europie przez dwa i pół stulecia. Ograniczając się tylko do nich, Gloger nie wspomina wcale o działalności Sędziwoja w zakresie alchemii praktycznej. Tu zaś osiągnięcia i zasługi tego cesarskiego doradcy są znaczne oraz godne należnej im uwagi i uznania. Oprócz historyków nauki, wie dziś o nich mało kto.

Sędziwój był autorem pewnej liczby rozpraw, z których najsłynniejsze były dwie: „Dwanaście traktatów o kamieniu filozoficznym" i „Nowe światło chemiczne". To drugie dzieło, drukowane po raz pierwszy w roku 1605, doczekało się aż trzydziestu wydań i wielu tłumaczeń na liczne języki (niemiecki, francuski, angielski, rosyjski i inne). Jak z tego widać, rozprawy Sędziwoja cieszyły się wielką popularnością, chociaż pisane były przeważnie w sposób nadzwyczaj zawiły i bardzo niejasny, z mnóstwem alegorii alchemicznych i różnych metafor, zrozumiałych jedynie dla ludzi wysoko wtajemniczonych w arkana alchemii.

Niektóre swoje prace Sędziwój podpisywał pseudonimami lub anagramami (anagram — rodzaj pseudonimu, powstający z przestawienia liter lub sylab nazwiska). Fakt ten, jak również trudność właściwego zrozumienia zawiłych wywodów Sędziwoja sprawiły, że w późniejszych okresach przypisywano mu wiele rzeczy, których nie dokonał, i jednocześnie odmawiano mu autorstwa różnych rzeczywistych jego odkryć i hipotez, a nawet niektórych traktatów.

Mimo to dziś nie ulega już żadnej wątpliwości, że Sędziwoja nie można żadną miarą traktować tylko jako alchemika-szarlatana, oszukującego siebie i innych mirażem „kamienia filozoficznego" i sztucznego złota. Wiadomo bowiem, że bardzo cenił on metody ówczesnej alchemii praktycznej i był jednym z pionierów nowoczesnych — jak na czasy, w których żył — jej zasad naukowych. O tym, jak mocno był przekonany o praktycznych możliwościach uprawianej przez siebie sztuki, a nawet jakby zafascynowany nimi — świadczą najdobitniej jego własne słowa z roku 1604:

„Wynalazła bowiem sztuka dziś takie subtelności, że z trudem większe jeszcze mógłbyś znaleźć, a tak się różni od sztuki starożytnych filozofów (alchemików) jak zegarmistrz od zwykłego kowala... Gdyby ożył dziś sam ojciec filozofów Hermes lub wnikliwego umysłu Geber wraz z Raymundem Lullusem, nie jako filozofowie byliby uważani przez naszych chemików, lecz jako uczniowie, bowiem nie znaliby tylu dzisiaj zwyczajnych destylacji, kalcynacji i tylu innych przelicznych dzieł, które ludzie tego wieku wynaleźli i wykombinowali".

W świetle tych słów można mieć wątpliwości, czy Sędziwoja należy nazywać jeszcze alchemikiem, czy już chemikiem. Odnosząc się bowiem z pełnym szacunkiem do poglądów ówczesnych autorytetów w dziedzinach filozofii i przyrodoznawstwa — odrzucał jednak wszelkie siły nadprzyrodzone i niczym nie uzasadnione spekulacje, którymi tradycyjna alchemia (zwana stąd spekulatywną) od wieków była przepojona. Za jedyne źródło wiedzy oraz warunek i sprawdzian poprawności poglądów uznawał d o ś w i a d c z e n i e. Dowodem tego są jego słowa z tegoż 1604 roku, kiedy to ogłosił ,że „doświadczenie jest jednym i jedynym nauczycielem prawdy". Ów pogląd i metody naukowej analizy wyników doświadczeń pozwoliły najsławniejszemu polskiemu alchemikowi na sprecyzowanie wielu trofnych i bardzo śmiałych, jak na tamtą epokę, hipotez oraz na dokonanie interesujących odkryć. Oto najważniejsze z nich:



Sędziwój na przeszło półtora wieku przed przyrodnikiem i chemikiem angielskim Josephem Priestleyem teoretycznie odkrył zawarty w powietrzu „pokorm życia" — tlen. Sędziwoja należy też uznać za prekursora związanej z tym odkryciem chemicznej teorii spalania i oddychania, opracowanej i udowodnionej również w ponad półtora wieku później przez twórcę podstaw nowoczesnej chemii, słynnego uczonego francuskiego Antoine'a Lavoisiera. Sędziwój uporządkował także metale, biorąc za podstawę uszeregowania ich aktywność chemiczną; był więc prekursorem teorii tak zwanego napięciowego szeregu metali...

W obliczu tych osiągnięć Sędziwoja błędną jego rozważania nad „kamieniem filozoficznym" i poszukiwania sposobu transmutacji różnych metali w złoto. Mając te osiągnięcia na względzie, należy chyba na najsłynniejszego polskiego alchemika patrzeć całkiem inaczej niż Jan Matejka czy Zygmunt Gloger...

dr inż. arch. Witold Szolginia



NIEZWYKŁE PRACE ZWIERZĄT

Czy wiecie, że można tak wyszkolić zwierzęta, żeby wykonywały najbardziej niespodziewane zadania? Oto kilka przykładów. Bracia Henry, dziewiętnastowieczni francuscy astronomowie, dowiedzieli się o zdolności niektórych gatunków mrówek do wykrywania promieniowania ultrafioletowego. „Zlecili" więc owadom obserwacje nieba. Pudełka z mrówkami umieszczano przy okularze teleskopu, który astronomowie kierowali na te fragmenty nieba, gdzie przewidywano istnienie niewidocznych dla ludzkiego oka i dla płyt fotograficznych „gwiazd ultrafioletowych". Wkrótce owady zaczęły poruszać się niespokojnie — „odkryły" gwiazdę. Doświadczenie powtarzano wielokrotnie. Za każdym razem, kiedy mrówki zaczynały się niepokoić, znaczyło to, że „odkryły" nową, nieznaną astronomom gwiazdę. Wszystkie zapisy braci Henry o odkryciach nowych gwiazd zostały potwierdzane później przez obserwacje prowadzone przy użyciu specjalnej aparatury. Wydawałoby się, że z rozwojem nauki i techniki użyteczność zwierząt w praktycznej działalności człowieka powinna maleć. Rzeczywiście znaczenie zwierząt jako źródeł siły pociągowej, tak duże jeszcze sto lat temu, zmalało w krajach rozwiniętych praktycznie do zera. Stopniowo jednak zaczęły ujawniać się takie zdolności zwierząt, które skłaniają człowieka do zaprzęgnięcia ich do wykonywania bardzo złożonych i odpowiedzialnych prac.

W niektórych krajach górnicy do dzisiaj zabierają ze sobą do kopalni białe myszy, żeby zwierzęta wyczuwały pojawienie się gazu kopalnianego. Niedawno uczony amerykański Robert Kay zbudował system bioautomatyczny, w którym elementem „zapachoczułym" jest ...żywa mucha. Nawet przy nieznacznej zawartości gazu kopalnianego w powietrzu w nerwach muchy pojawiają się charakterystyczne impulsy. Sygnały te są odbierane przez elektrody i przesyłane do wzmacniacza, analizatora i wreszcie do urządzenia wykonawczego, włączającego sygnalizację świetlną lub dźwiękową. W ten sposób zmysł węchu muchy pomoga wykrywać w chodnikach kopalni nieznaczne nawet ilości niebezpiecznego gazu. Podobne sprzęganie elektroniki z żywymi organizmami nie jest dziwne ani egzotyczne. Jest to jeden z kierunków rozwoju bioniki.



Współczesna technika wymaga coraz doskonalszych metod analizy pomiaru i sterowania. Wiele organizmów ma niesłychanie czułe, miniaturowe i ekonomiczne organy zmysłów — właśnie takie, jakich potrzebuje współczesna technika. Niektórych nie możemy w ogóle naśladować w urządzeniach technicznych, inne są niedokładne, wielkie i nieekonomiczne. Dotyczy to zwłaszcza analizatorów zapachu. Przyroda jest tu bezkonkurencyjna. Na przykład samiec jedwabnika z odległości 10 kilometrów wyczuwa stutysięczne części miligrama substancji zapachowej wydzielanej przez samicę. Dla współczesnej techniki jest to zadanie nie do wykonania. Coraz częściej używa się dziś psów do wykrywania zapachów. Na przykład miejsce ulatniania się gazu z podziemnego gazociągu trudno jest wykryć nawet przy użyciu aparatury rentgenowskiej, zwłaszcza jeśli uszkodzenie jest niewielkie. Wtedy gazownikom pomogają psy, które swoim doskonałym zmysłem węchu szybko znajdują miejsce wydobywania się gazu. Tę zadziwiającą umiejętność łowienia i rozróżniania zapachów niedawno postanowili wykorzystać geologowie.

W Pietrozawadsku w instytucie naukowo-badawczym geologowie uczyli psy odnajdowania starannie ukrytych kamyków — okruchów pirytu, zapamiętywania zapachów różnych rud, chodzenia po wyznaczonych trasach, rozróżniania pożytecznych kopalin. Po takim „kursie poszukiwaczy rud" owczarek Murat dwa lata temu zadziwił wszystkich. Właśnie rozpoczęto wiercenie otworu, kiedy podszedł Murat, pokręcił się chwilę w pobliżu i zadolił się. Przeszedł 50 metrów, zatrzymał się i zaszczekał. W tym miejscu badacze natrafili na złoża pirytu.

Wydawałoby się, że poczta lotnicza, telegraf, telefon i radio powinny całkiem wyeliminować starą gołębią pocztę. Jednak tak się nie stało. W latach drugiej wojny światowej sama tylko lotnictwo angielskie miało półmilionową armię skrzydlatych łączników. Gołębie dostarczały meldunki najprostszą drogą, omijając przeszkody.

W Jugosławii zorganizowano „wyścigi", w których brały udział: samochód, telegraf, telefon i gołębie pocztowe. Zadanie polegało na możliwie najszybszym dostarczeniu depeszy z Zagrzebia do Lublony (odległość około 130 km). Pierwszy dostarczył meldunek samochód — w ciągu jednej godziny i 32 minut. Następnie przybyły gołębie pocztowe po upływie 2 godzin i 19 minut, telegram przyszedł po 2 godzinach i 50 minutach, a połączenie telefoniczne udało się uzyskać dopiero po 6 godzinach.

Jednak ostatnio gołębiom powierza się całkiem nowe „obowiązki". Pewna firma amerykańska produkująca aparaturę elektroniczną od jakiegoś czasu ponosiła znaczne straty. Wytworzone tam drogie urządzenia szybko się psuły. Po analizie specjaliści doszli do wniosku, że powodem były drobne szczeliny na powierzchni pewnych elementów. Ale i wtedy sytuacja niewiele się zmieniła — kontrolerzy przepuszczali braki. Wtedy przy taśmie, po której przesuwały się „kopryśne" elementy, postawiono klatkę z gołębiem. W klatce umieszczono dwie szklane płytki połączone z układem sygnalizacyjnym. Gołąb przystąpił do wykonywania swoich „obowiązków" kontrolera. Gdy przesuwał się na taśmie dobry element — gołąb dziobał tę płytkę, która włączała sygnał „dobrze", kiedy jednak na taśmie pojawił się element różniący się w jakikolwiek sposób od innych — ptak dziobał płytkę oznaczającą pojawienie się braku. Trening trwał długo. Wykrycie złych elementów nagradzano ziarnami prosa; gołąb stopniowo przekształcał się w wysoko kwalifikowanego kontrolera. Początkowo zauważał tylko



defekty wyraźne, potem trudno rozróżnialne i w końcu całkiem niewykrywolne ludzkim okiem. Szkalenie trwało 50—80 godzin w zależności od zdolności „ucznio". Stwierdzono później, że gołąb nie wykrywa defektu tylko w jednym przypadku na sto.

Chociaż o delfinach wiele się ostatnio pisze, nie możemy pominąć ich w naszym opowiadaniu. Dwadzieścia czy nawet piętnaście lat temu nikomu nie przyszłoby do głowy, że człowiek mógłby współpracować z delfinami. Dziś uczeni opracowują ciekawe, graniczące czasem z fantastyką, metody wykorzystywania delfinów. Takie podejście do naszych „młodszych rozumnych braci" jest całkiem uzasadnione. Ich mózg ma najwyraźniej ogromne możliwości, które można wykorzystać. Pierwsze praktyczne kroki dokonane w tej dziedzinie przyniosły już wiele obiecujących rezultatów.

Przykładem może być delfin imieniem Tuffy, który stał się jednym z głównych uczestników eksperymentów głębinowych odbywających się w 1965 roku u brzegów Kalifornii w morskim laboratorium „Sealab-II". W doświadczeniach tych Tuffy odgrywał rolę łącznika między ludźmi znajdującymi się na powierzchni oceanu a hydronautami, którzy przez 15 dni żyli w batyskafie 62,5 metra pod powierzchnią. Do jego obowiązków należała też obrona laboratorium przed rekinami (delfin jest jedynym zwierzęciem morskim, którego boją się rekiny). Ponadto gdyby któremuś z hydronautów groziło niebezpieczeństwo, delfin miał jak najszybciej przetransportować go na statek ratowniczy. Tuffy był codziennie przewożony helikopterem na miejsce eksperymentu. Ubierano go tam w specjalną uprząż zakończoną sznurem (którego mogli uchwycić się hydronauci w razie niebezpieczeństwa) i wpuszczano do wody. Każdego dnia delfin około dwudziestu razy przebywał drogę między statkiem a podwodnym laboratorium, dostarczając badaczom niezbędne instrumenty. Kiedy jeden z eksperymentatorów udał, że zagubił się w mętnej wodzie, Tuffy podpłynął do niego i doprowadził do podwodnej bazy.



Delfiny prowadzą zorganizowane życie. Ich stada mają swoich przywódców, którzy znajdują ryby i dowodzą polującym stadem. Znany amerykański badacz J. Lilly zapewnia, że delfiny, morświny i wieloryby nie tylko lepiej od ludzi łowią ryby, ale nawet je pasą. W każdym razie w Japonii, gdzie od dawna usiłuje się stworzyć podwodne pastwiska, uczeni zaczęli pracować nad projektem wykorzystania delfinów jako obserwatorów ruchów ławic ryb. Niedawno w prasie pojawiła się wiadomość o tym, że pracownikom Morskiego Instytutu Naukowo-Badawczego udało się wytresować delfina tak, że wypuszczony w morze wracał na dźwięk głosu ludzkiego wzmocnionego przez umieszczony na łodzi megafon. Doświadczenie to powtarzano wielokrotnie, przy czym delfin posłusznie odprowadzał łódkę aż do przystani.

Osiągnięte rezultaty uważa się za bardzo cenne i użyteczne dla dalszych badań podwodnych. Uczeni mają nadzieję, że po odpowiednim nauczeniu delfinów będzie można przenikać z aparaturą badawczą w głębokie rejony mórz i oceanów dotychczas niedostępne. I wtedy delfiny będą mogły „opowiedzieć" ludziom o złożach cennych minerałów, o nieznanych rodzajach roślin, o zabranych przez morze miastach i jeszcze wielu innych rzeczach...

• • •

W ten sposób człowiek znajduje sobie coraz więcej pomocników w świecie zwierząt. W pewnym miejscu nauczono małpy pracować jako niańki. Małpy pracują też przy zbiorze kakaów. W Sidney coraz częściej żmije są strażami magazynów, sokoły odganiają od lotnisk mewy, których stada stanowią zagrożenie dla samolotów. Niektóre gatunki ryb (np. biały amur) oczyszczają Amudarię i Kanał Karakumski z wodorostów. Ryby okazały się lepsze od mechanicznych i chemicznych środków walki z zarastaniem zbiorników wodnych.

cy i rolnicy japońscy, ale i kapitanowie wielkich oceanicznych statków. Dobrym barometrem jest nasza szara wrona: na niepogodę głos jej brzmi głucho, a metaliczne, dźwięczne krakanie zwiastuje pogodę.

Wydawałoby się, że razem z pojawieniem się satelitów meteorologicznych i unowocześnieniem metod prognozowania zmaleje zainteresowanie „żywymi synoptykami". Tak się jednak nie stało. Przeciwnie, coraz usilniej bada się zdolności zwierząt do przewidywania pogody. Chodzi głównie o wykrycie zasad, na których są oparte mechanizmy tych zdolności, co umożliwiłoby budowę doskonal-



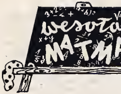
Okazuje się, że wyboru optymalnych tras kanałów nawadniających można dokonać nie tylko za pomocą obliczeń inżynieryjnych i drogich badań modeli na maszynach matematycznych. W wielu wypadkach praca staje się prostsza i bardziej efektywna, jeśli zatrudnia się do niej ... osły. Tak, to nie pomyłka. Zwierzęta te na bezdrożu bezpłatnie wybierają najkrótszą drogę między dwoma punktami. Co więcej, jest to najkrótsza z tych dróg, na których pokonuje się najmniejsze różnice poziomów, przecież właśnie o to chodzi: minimalizacja odległości przy jednoczesnych najmniejszych odchyleniach od poziomu.

Od dawna wiadomo, że wiele zwierząt reaguje na zmiany pogody. Niektóre rodzaje japońskich ryb bezbłędnie przewidują jej zmiany. Ich zachowanie w akwariach uważnie obserwują nie tylko ryba-

szych urządzeń technicznych służących synoptykom.

Coraz lepiej zdajemy sobie dziś sprawę, że im dokładniejsza staje się aparatura, im nowocześniejsze metody badań, tym bardziej zwracamy uwagę na to, jak zwierzęta radzą sobie z naszymi problemami, a nawet je zatrudniamy. Wydawałoby się, że jest to paradoks. Tak jednak nie jest. Poszukujemy rozwiązań dobrych i sprawdzonych. A narządy zwierząt są „konstrukcjami" sprawdzonymi przez przyrodę. Gdyby były to rozwiązania złe — zwierzęta w nie „wyposażone" nie przetrwałyby. Dlatego tak wiele mówi się dziś o całkiem nowej nauce — bionice, zajmującej się między innymi podpatrywaniem zasad, zgodnie z którymi działają organa zmysłów zwierząt.

J. Litynięcki



Łamigłówka geometryczna

Poczos prac wykopaliskowych orcheologów odkryli w jednej ze storożytnych świątyń pięknie zochowoną mozoikę podłagawą z białego i czarnego marmuru. Fragment jej pastonowiano zdjąć i umieścić w muzeum archeologicznym. Kostki z białego mormuru były kwadratowe, a czarne mioły trochę dziwny ksztołt (potrz rysunek).





Odesłana je do muzeum wroz ze szkicem podłagi.

Ułożenie frogmentu mozaiki z przysłanych kawołków powierzona młodemu stażyście. Nie mógł on jednak sobie z tym poradzić, ponieważ no szkicu nie zoznoczono układu poszczególnych kostek, lecz tylko rozmieszczenie czarno-biołych płaszczyzn.

Pomóżcie mu.

(Rozwiązonie wewnątrz numeru.)

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. STANISŁAW MISIARZ, lat 15, ul. Piastowska 28/14, 43-300 Bielsko-Biała — interesuje się chemią, chciałby korespondować z rówieśnikami mającymi podobne zainteresowanie.

Kol. ORZEGORZ SMALCERZ, ul. Zamkowa 25, 63-720 Kozmin — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt.: Robimy przezrocza, Fotograf — myśliwy, Wyposażamy ciemnię fotograficzną, Budujemy aparat fotograficzny, za które odda silniczek modelarski 2,5 cm³.

Kol. EUOENIUSZ DŁUŚ, lat 15, ul. Czugały 18, 22-400 Zamość — za broszurkę pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«" odstąpi luźne numery „Kalajdaskopu Techniki" z lat 1969—1976 oraz różne części radiowe produkcji radzieckiej.

Kol. HENRYK PECIWA, 32-761 Brzezie — poszukuje książki Stefana Lepsona pt. „Elektryczne przyrządy pomiarowe", w zamian odda książkę Mariana Łapińskiego pt. „Elektroniczne przyrządy pomiarowe".

Kol. MIROSŁAW CZECH, ul. Sienkiewicza 36 m 4, 08-110 Siedlce — w zamian za książki o tematyce fotograficznej, a także książki Burchorda i Gołowina pt. „Mały przewodnik kolekcjonera" odstąpi inne o tematyce młodzieżowej, przygodowej oraz broszurki z serii „Żółty Tygrys".

Kol. DARIUSZ DOŁGANIUK, lat 17, ul. Siedlecka 6, 22-100 Chełm — za 4 numer „Radioamatora i Krótkofalowca" z roku ubiegłego oferuje luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i liczne części radiotechniczne

Kol. KRZYSZTOF KARBOWSKI, lat 15, ul. Słoneczna 27/8, 81-300 Elbląg — tranzystory TG 37 i AF 428 wymieni na inne (TG 4 lub TO 5).

Kol. MARIUSZ PIECHA, lat 15, ul. Wandy 55/3, 41-500 Chorzów — za broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia" odda książeczki z serii „Zrób to sam", „Kapitan Żbik", „Żółty Tygrys" oraz luźne numery „Małego Modelarza".

Kol. ANDRZEJ DRZEWIŃSKI, ul. Zwycięstwa 233 m 2, 75-659 Koszalin — bogaty zbiór „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1962—1969 oraz książkę J. Wojciechowskiego pt. „Na lądzie, morzu i w powietrzu" wymieni na „Plany Modelarskie" z planami samolotów lub książki o tematyce lotniczej.



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Kochani młodzi przyjaciele!

Starajcie się być rzeczywiście przyjaciółmi nas, kierowców samochodowych, gdyż przecież w przyszłości i wy będziecie jeździli na motocyklach lub samochodami. Zachowujcie się na drogach tak, aby nie stworzyć nie tylko niebezpieczeństwo, ale i nie stawać się uciążliwymi dla innych.

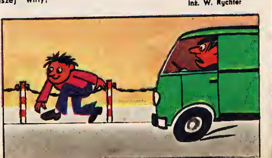
Ileż to razy wybiegacie całą grupą ze szkoły i bez zastanowienia wbiegacie na jezdnię w pogoni za kolegą lub nadjeżdżającym tramwajem. Nie stanowi dla was wówczas przeszkody nawet łańcuch ochronny założony wzdłuż krawężnika chodnika. A przecież takie wtargnięcie na jezdnię jest dla was śmiertelnie niebezpieczne. Kochacie jednak ryzyko, mrożącą krew przygodę i uważacie, że zawsze zdążycie przebiec przed nadjeżdżającym samochodem. Ale zapominacie wtedy o przyzwoitości. Zapominacie, że wyrządzacie wielką krzywdę kierowcy, który zaskoczony waszym wtargnięciem na jezdnię usiłuje zahamować, nie mając na to ani dostatecznej odległości, ani dostatecznego czasu. Rozlega się więc pisk opon sunących po asfaltowej jezdni — na szczęście tym razem do wypadku nie dochodzi. Ale kierowca przeżył chwilę rozpaczliwego strachu z waszej winy; zdenerwował się tak, że musi na kilka minut zaprzestać jazdy, aby się uspokoić. Ryzykował, że samochód ulegnie poślizgowi i rozbije się o latarnię lub wpadnie na wysepkę pełną ludzi. A wszystko to mogłoby się wydarzyć z powodu waszego lekkomyślnego i nieprawidłowego postępowania, z powodu wtargnięcia na jezdnię.

Myślicie, że przesadzam? Ani mi to w głowie! Takie przypadki, zwłaszcza w czasie powrotu ze szkoły, zdarzają się niestety w rzeczywistości i to nawet bardzo często, a nie powinny zdarzać się wcale.

Żeby sami nauczycie się obliczać najmniejszą długość drogi, na jakiej może kierowca zatrzymać samochód z doskonałymi hamulcami, podam dla przykładu następujące odległości hamowania na suchym asfalcie od chwili spostrzeżenia niebezpieczeństwo przez kierowcę do chwili zatrzymania się samochodu: przy szybkości 40 kilometrów na godzinę — 21 metrów, przy szybkości 60 km/h — 40 metrów. Szybkość osiemdziesięciu kilometrów na godzinę wymaga co najmniej odległości sześćdziesięciu czterech metrów do zatrzymania samochodu. Może więc te liczby pozwolą wam ocenić trudności, jakie ma kierowca, gdy mu ktoś lub coś nieoczekiwanie zjawi się na jezdni, i powstrzymają was od nieprawidłowego znalezienia się na drodze samochodu.

Chcesz młody przyjacielu, być przyjacielem kierowców? Zapisz się do Młodzieżowej Służby Ruchu w swojej drużynie harcerskiej, a zdobędziesz nie tylko ważne wiadomości o ruchu drogowym, ale także oddasz znaczne usługi swym rówieśnikom i przygotujesz się do późniejszych, jakże przyjemnych jazd na motocyklach, a potem również samochodami. Liczę zatem na ciebie i na twych kolegów! Mam nadzieję, że nie tylko nie sprawicie nam przykrych niespodzianek, ale będziecie zawsze działać w swym otoczeniu na korzyść bezpieczeństwa na drogach, czym zaskarbicie sobie prawdziwą wdzięczność wszystkich kierowców.

Inż. W. Rychter



OKIEM FIZYKA

Zwykły, stalowy gwóźdź, igła czy kawałek drutu może być przedmiotem zainteresowania fizyka. Zastanówmy się na przykład, jakim odkształceniom będzie podlegać gwóźdź czy drut w zależności od wielkości, kie-



runku i sposobu przyłożenia dań siły.

Przedmiot ten może być: rozciągany, ściskany, zginany, ścinany, skręcany lub poddany wyboczeniu. Takie zjawiska występują we wszystkich materiałach konstrukcyjnych. Zauważmy przy tym, że na przykład owa przysłowiowa wytrzymała stal nie we wszystkich wypadkach jest



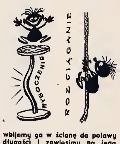
naprawdę wytrzymała. Konstruktorzy znają doskonale mocne i słabe strony stali i wprzęgają ją do pracy w takich warunkach, w jakich „czuje się" ona najlepiej. A więc przede wszystkim stal jest najlepsza jako materiał wytrzymały na rozciąganie. Używana jest zatem jako zbrojenie w żelbecie, gdzie odgrywa rolę czynnika wytrzymałego właśnie na rozciąganie.

— Zaraz, zaraz — powiecie — mieliśmy przecież mówić o gwoździu. I tu od razu sprzeczność; przecież stalowy gwóźdź, gdy go wbijamy, pracuje „na ściskanie" i „zginanie", a nie „na rozciąganie".

Tak, moi drodzy, macie rację, gwóźdź jest przystosowany do innej pracy. Moment wbijania gwoździa należy do najgorszych w jego „życiu". Uderzenia młotkiem w główkę gwoździa to ciężkie dla niego chwile, jest bowiem zmuszony do pracy niemal ponad siły; odporny na ściskanie i rozciąganie, jest zupełnie niewytrzymały na zginanie czy wyboczenie. Za to później pracuje bez zarzutu. Aby to sprawdzić, spróbujmy rozerwać dwie zbite ze sobą listwy. Skończy się to pęknięciem listwy, natomiast nie zdarzy się, aby gwoździe uległy rozerwaniu, gdyż w pracy na rozciąganie są bardzo wytrzymałe.

Cóż to jest z kolei ścinanie?

Pomęczmy jeszcze nasz gwóźdź, aby sprawdzić, czy jest wytrzymały na ścinanie. Gdy



wbijemy go w ścianę do połowy długości i zawiesimy na jego łebku znaczny ciężar, gwóźdź się zegnie. Jeśli natomiast ten sam ciężar zawiesimy na gwoździu tuż przy ścianie — nie zegnie się. Dlaczego? Bo w tym drugim wypadku wystąpią naprężenia nie zginające, lecz ścinające, na które gwóźdź jest wytrzymały.

A skręcanie? Występuje w praktyce na przykład w konstrukcjach silników, konkretnie w osiach, wałkach przenoszących napęd, korbach. Nasz poczciwy gwóźdź jest na ten rodzaj naprężeń dość wytrzymały. Możemy zresztą przeprowadzić próbę skręcania, ujmując dwoma szczypcami końce gwoździa i osiowo go skręcając. Gwóźdź niełatwo nam się podda.

I wreszcie wyboczenie. Zjawia się ono w chwili, gdy obciążymy ustawiony pionowo cienki i długi pręt. Wykonajmy pewne doświadczenie, aby lepiej zrozumieć, co to jest wyboczenie. Używając cienkiej igły i młoteczka, spróbujmy przebić grubą (np. 2 mm) aluminiową blachę. Cóż się stanie? Mama będzie miała o jedną igłę mniej, gdyż pod wpływem pionowego uderzenia młotkiem igła ulegnie takiemu wyboczeniu, że po prostu pęknie. Jeżeli jednak igłę wbijemy przedtem w korek, to uniemożliwimy jej wyboczenie i bez trudu przebijemy aluminiową, a nawet miedzianą blachę. Pomię-



tajcie o tym praktycznym sposobie, gdyż kiedyś może się wam przydać w majsterkowaniu.

Inny przykład: na drucie czy lince stalowej grubości na przykład 2 mm można śmiało zawiesić kilogramowy odważnik (duża jest bowiem wytrzymałość drutu na rozciąganie). Ale spróbujcie ten sam odważnik położyć na



wierzchu pionowo ustawionego kawałka drutu. Nie do rady! Wyboczy się i powygina.

Gdy opowiedziałem o tym Kubusiowi, memu małemu przyjacielowi, po chwili namysłu oznajmił:

— E tam, ja widziałem w cyrku magika, który najpierw postawił linę „na sztorc", a potem wlazł po niej na sam wierzch i lina wcale się nie zgięła i nie wyboczyła...

Westchnąłem z rezygnacją, bo co tu takiemu tłumaczyć!

Nagrody — lutownice — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 7/77 wylosowali: Ryszard Barszcz, Wałbrzych; Mirosław Gaduła, Rybnik; Jarosław Gazda, Nowy Targ; Marek Maj, Łańcut; Jacek Sokołowski, Świdnica;
Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Lidia Małańska, Łódź; Janusz Siemiaszko, Pasłęk; Stanisław Gryglel, Nowy Sącz; Janusz Słępniewski, Bydgoszcz; Marek Bluszcz, Piaseczno; Stanisław Temel, Zebrzydowice; Mirosław Bajorowicz, Olsztyn; Jerzy Maślanka, Rzeszów; Andrzej Małyska, Grytina; W. Jankowski, Warszawa.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: Elektrownie: A. wodna, B. cieplna na paliwa płynne, C. atomowa, D. cieplna na węgiel kamienny, E. słoneczna, F. wiatrowa.

KĄCIK KONSTRUKTORA

BITWA MORSKA

Zasadę gry nazwanej bitwą morską z pewnością dobrze znacie, nie będziecie więc mieli z nią trudności. Dla jej uatrakcyjnienia wykonaliśmy specjalną obudowę. Strzelanie do okrętów ustawionych na krótkowanej powierzchni nie wymaga podawania współrzędnych punktu (np. B-4), ponieważ każdy strzał jest widoczny. Zjawia się on w postaci punktu świetlnego po każdym naciśnięciu „spustu".

Gra ma dwie plansze, po jednej dla obu graczy. Obie plansze są połączone ze sobą „urządzeniem strzelającym". Ruch ramienia z celownikiem, znajdującego się pod planszą zawodnika strzelającego, jest odwzorowywony przez ruch pod planszą żaróweczki imitującej strzały do floty przeciwnika. Właściciel floty powinien informować swojego przeciwnika o celności strzału. Wygrywa ten, kto potrafi mniejszą liczbą strzałów zniszczyć flotę przeciwnika.

Jeżeli wykonacie dwie takie same konstrukcje, to będziecie mogli prowadzić jednocześnie obronę i atak, tak jak w klasycznym wzorze tej gry.

Do zbudowania tej zabawki potrzebne są: sklejka, listewki, blacha z puszki po konserwach, taśma stalowa do pakowania ciężkich paczek, pasek cienkiej, sprężystej blaszki (folia), karton, żaróweczka i bateryjka 1,5 V (paluszkowa) oraz celofanowa taśma klejąca i gwoździki.

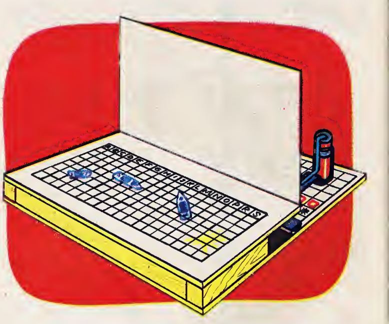
Do podstawy ze sklejki przybijamy listewkę i przykręcamy odcinek taśmy stalowej (lub pasek blachy szerokości około 15 mm); będzie się po tym przesuwać suwak z „celownikiem" i „torpedą".

Suwak robimy z prostokąta sklejki, na przykład 6,5 x 4,5 cm, do którego przybijamy kawałki blachy z puszki tak zagięte, żeby można było wewnątrz nich swobodnie przesuwać taśmę stalową. Jedną blachę przybijamy od spodu, drugą na wierzch prostokąta sklejki. Dalna, umieszczona przy krawędzi, umożliwia przesuwanie w lewo i w prawo po listewce przymocowanej do podstawy elementu, który nazwalem celownikiem i torpedą, górna zaś — do prowadzenia go w przód i w tył. Element wykonujemy z taśmy stalowej w postaci ramienia; na jednym jego końcu zaczepiamy baterię, a na drugim żaróweczkę 1,2 V. Koniec z baterią będzie odgrywał rolę celownika, a koniec z żaróweczką — rolę torpedy. Biegun dodatni baterii jest połączony z korpusem żaróweczki poprzez stalową taśmę ramienia, biegun ujemny zaś — z zakończeniem żaróweczki za pośrednictwem paseczka cienkiej sprężystej blaszki (może być folia), przyklejonej taśmą celofanową do ramienia. Żeby odizolować to połączenie od ramienia, musimy pod paseczkiem nakleić na ramię kawałek folii celofanowej.

Jeden koniec tego płaskiego przewodu powinien znaleźć się na spodzie uchwytu żaróweczki, a drugi, zagięty, nad ujemnym biegunem baterii. Po wkręceniu ża-

róweczki i założeniu baterii możemy wystrzelić „torpedę", łącząc palcem wskazującym biegun ujemny z zagiętym płaskim przewodem. Dla lepszego osadzenia baterii można połączyć ją z blaszanym ramieniem za pomocą taśmy celofanowej. Na krawędziach podstawy zabawki przybijamy kawałki listew, a na nich mocujemy gwoździkami ramkę wyciętą ze sklejki.

nne i zobaczyć, jaki skutek odniosą Wasze ataki. Aby „przeciwnik" nie widział rozmieszczenia naszej floty, odgradzamy oba pola pionowo ustawionym kawałkiem kartonu. Z kartonu trzeba też wyciąć kwadraciki oznaczające strzał celny i chybiony. Takie kwadraciki musi ustawić strzelający na swoim polu po uzyskaniu informacji od właściciela floty, czy strzał



Na ramce pinezkami przytwierdzamy karton z narysowaną kratką o wymiarach co najmniej 15 x 15 mm.

Drugi taki sam karton umieszczamy na podstawie zabawki pod „celownikiem". Każdy ruch „celownika" musi odpowiadać ruchowi „torpedy".

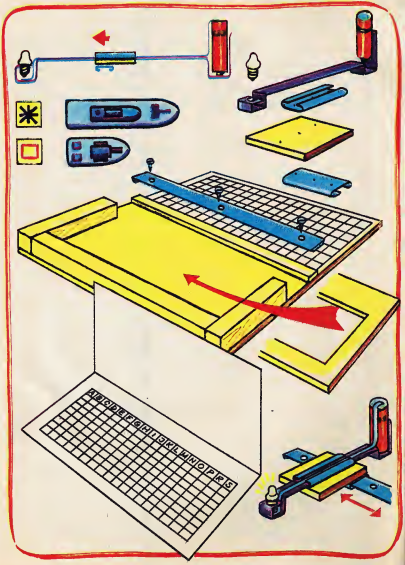
Na polu podświetlanym możecie teraz umieścić wycięte z kartonu okręty woje-

był celny. Dla ułatwienia możecie oznaczyć kwadraciki z jednej strony znakiem trafienia, a z drugiej „pudło".

Gra toczy się do momentu oddania wszystkich przygotowanych strzałów lub do całkowitego „zatopienia" floty przeciwnika.

K. Chorzewski

Kupon konkursowy 11/77


A B C D E F G H I J K L M N O P R S



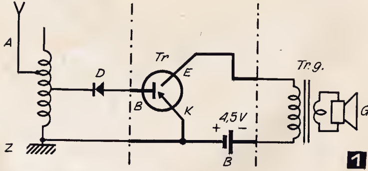
RADIOAMATORA

WZMACNIACZ DO DETEKTORA

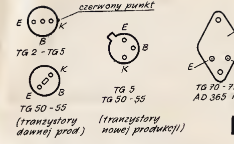
W poprzednim odcinku proponowaliśmy zbudowanie odbiornika detektorowego, współpracującego z głośnikiem. Warunkiem prawidłowego, dość głośnego działania tego odbiornika było zastosowanie dobrej zewnętrznej anteny (i uziemienia) oraz niezbyt wielka odległość od stacji nadawczej. Ponieważ nie wszyscy czytelnicy są w tak korzystnej sytuacji, uzyskane wyniki mogły być mierne. Dlatego dla tych, którzy mieszkają w większych odległościach od stacji, podajemy łatwy sposób usprawnienia aparatu. Trzeba tylko dobudować doń nader prosty wzmacniacz tranzystorowy według schematu pokazanego na rysunku 1.

W naszym układzie może być zastosowany dowolny tranzystor germanowy małej częstotliwości. Na rysunku 2 podajemy kilka typowych tranzystorów, jakie mogą być tutaj użyte; ich wygląd zewnętrzny i wyprowadzenia elektrod będą pomocne przy montażu. Zestawiając układ, należy zwrócić uwagę na odpowiednie włączenie diody: układ działa prawidłowo jedynie w jednym położeniu diody, w innym — po prostu milczy. Aparat rozbudowujemy w sposób następujący:

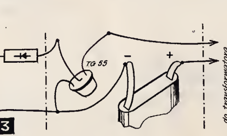
Przede wszystkim musimy uruchomić odbiornik detektorowy, opisany w poprzednim odcinku. Jeśli aparat nie działa (w słuchawkach lub głośniku nie słychać audycji), nie pomoże żaden, nawet najlepszy wzmacniacz. Po prostu nie ma on co wzmacniać. Jeśli natomiast audycja jest odbierana, chociaż słabo, to do diody aparatu przyłączamy (zamiast słuchawek lub głośnika) układ wzmacniacza, pokazany na rysunku 3. Jest to fragment schematu przedstawionego na rysunku 1 (oznaczony grubymi liniami).



W głośniku powinno się niezwłocznie usłyszeć audycję (jeśli tylko tranzystor jest sprawny, a bateria zasilająca przyłączona prawidłowo, jak na rysunku). Jeśli audycji nie słychać lub jest ona bardzo cicho i zniekształcona, należy zamienić miej-



2



3

scami końcówki diody. Ostatnią czynnością jest sprawdzenie, czy jeszcze lepszego odbioru (głośniejszego) nie da się uzyskać, gdy zastosujemy inny odczep cewki niż dotychczas. W żadnym natomiast razie nie należy zmieniać miejsca przyłączenia anteny (chyba że aparat był uprzednio nieprawidłowo zestrojony).

W układzie jest zastosowana bateria płaska 4,5 V. Jeśli po dłuższym użytkowaniu aparatu obudowa tranzystora będzie chłodna, można układ zasilać dwoma bateriami, połączonymi w szereg. Uzyskamy wówczas jeszcze nieco głośniejszy odbiór audycji. Pobór prądu z baterii jest niewielki, może ona pracować przynajmniej kilka miesięcy. W układzie nie zastosowano żadnego wyłącznika, można go oczywiście dobudować we własnym zakresie.

Opisany aparat modelowy działa w moim mieszkaniu bez przerwy jako tzw. tło muzyczne i nie jest nigdy wyłączany. Aparat sam się wyłącza (tj. nie pobiera prądu z baterii) podczas nocnej przerwy w pracy radiostacji.

inż. Konrad Widelski

Nagrody — wiertarki — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 8/77 wylosowali: Henryk Gogół, Warszawa; Ryszard Stachnik, Mielec; Paweł Kania, Kraków; Grzegorz Adaszak, Bydgoszcz; Mirek Żuchowski, Police.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Bogumił Gąsko, Mielec; Zbigniew Szczybelski, Puławy; Mariusz Postor, Kobyłka; Wiesław Szybowski, Kraków; Jerzy Dziurzyński, Chorzów; Paweł Jurkiewicz, Warszawa; Jerzy Białazór, Pieniężno; Stefan Woronkiewicz, Suwałki; Aneta Skibo, Janów; Roman Surówka, Gliwice.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: Przekładnie mają następujące urządzenia: 4, 5, 7, 9, 10.

Rozwiązanie łamigłówki geometrycznej:





Ruchome oświetlenie

We Francji produkowane są reflektory samochodowe z odchylonym strumieniem światła.

W czasie mijania strumień światła jest odchylony i kierowany na prawe pobocze.

Do głównych zalet nowego rozwiązania należy wyeliminowanie tzw. świateł mijania oraz lepsze oświetlenie pobocza.



Barka na nogach

W holenderskiej stoczni Bolnez produkowane są specjalne barki przeznaczone do układania rurociągów na dnie morza.

W celu uniezależnienia się od falowania wody utrudniającego prowadzenie robót barki posiadają 8 ruchomych podpór pionowych o maksymalnej długości 61 m. Do opuszczania rur przewidziano dźwig o nośności 250 ton.

Ustawiona na podporach barka jest całkowicie stabilna i może stanowić lądowisko dla śmigłowców.



Tergalowe szczoteczki

We Francji rozpoczęto produkcję szczoteczek do zębów, w których zamiast włosia naturalnego zastosowano tergal. Dużo elastyczność tego tworzywa eliminuje całkowicie możliwość ścierania emalii zębnej, a ponadto znacznie wydłuża czas używania tej rewelacyjnej szczoteczki.



Nóż plazmowy

W ZSRR rozpoczęto produkcję automatu do cieplnego cięcia metalu przy użyciu plazmy.

Urządzenie to zwane plazmotronem wytwarza temperaturę dochodzącą do 10 000°C, która umożliwia przecięcie metalowej płyty o grubości 100 mm.

Wydajność plazmotronu jest dwukrotnie większa od dotychczas stosowanych urządzeń, a jakość powierzchni cięcia jest bardzo wysoka.



Turbina powietrzna

W USA prowadzone są badania elektrowni wiatrowej nowego typu. Elektrownia wykonana jest w formie okrągłej wieży z otworami wlotowymi umieszczonymi z jednej strony. Zainstalowane w otworach ruchome żaluzje zmieniają kierunek przepływu powietrza, dzięki czemu wewnątrz wieży wytwarza się podciśnienie. Powoduje to zasysanie z zewnątrz dużych ilości powietrza, które dopływa przez otwory umieszczone w podstawie wieży.



Sztucznie wymuszony przepływ powietrza napędza turbinę sprzężoną bezpośrednio z generatorem prądu.



Detektor gazów

Naukowcy brytyjscy skonstruowali bardzo precyzyjny przyrząd do wykrywania palnych gazów w kopalni.

Podstawowym elementem przyrządu jest specjalny katalizator, który samoczynnie nagrzewa się w obecności wspomnianych gazów. Katalizator nałożony jest na drut platynowy. Wzrost temperatury katalizatora wywołany zwiększeniem się ilości gazów w powietrzu powoduje zmianę oporności drutu platynowego.

Odpowiednio wyskalowany wskaźnik oporności drutu podaje na specjalnym monitorze stężenie gazów w powietrzu. W przypadku wystąpienia niebezpiecznego stężenia przyrząd włącza sygnalizację alarmową.



szukamy przyjaciół

МАРИНА СТОЦКАЯ
г. Новосибирск — 77
ул. Вертковского, д. 36/1 кв. 29
15 лет

ТАИЯ ТОЛМАЧЁВА
Свердловская область
Уральский райои
г. Камеиск
с. Колчедан
ул. Лениив 28
14 лет

ОКСАИА МЕЛЬНИК
г. Калининград
ул. Леоиова, д. 42, кв. 9
13 лет

СВЕТЛАИА БЛИЩ
г. Алма-Ата 67
Севериое кольцо, д. 1. кв. 14
14 лет

ТАНЯ ШАРОВА
г. Усть-Камеиогорск
ул. Пролетарская, д. 114, кв. 63
15 лет

АЛЕЩА ЦИВКУНОВ
г. Омск
ул. Аи. Маркова, д. 4, кв. 38
12 лет

ОЛЯ ГАЛЬЦЕВА
г. Полтава
ул. Розы Люксембург, д. 32, кв. 1
13 лет

ЖАНИА СМОЛИИА
Иркутская область
г. Братск
ул. Пихтовая, д. 48/а, кв. 46
13 лет

СВЕТА ЛЫТКИНА
г. Киров
ул. Калинина, д. 63, кв. 8
15 лет

АНДРЕЙ ЗИГАЛОВ
г. Караганда
ул. Кирова, д. 52, кв. 9
13 лет

ИРИНА МАНН
Иркутская область
г. Братск — 17
ул. Кольцевая, д. 163, кв. 43
14 лет

ИРИИА ИВАХНО
г. Харьков
пер. Орловский, д. 10, кв. 2
13 лет

ЛЮДА СИЗОВА
г. Джамоул
ул. Клары Цеткиной, д. 13, кв. 1
12 лет

НАДЕЖДА ЩЕРВАКОВА
г. Таллин
ул. Хийу, д. 5, кв. 2

ВАЛЕРИЙ ВЕРЕЙКИН
г. Харьков
ул. Якира 130
13 лет

ЭЛЬВИРА МЕИЬШИКОВА
г. Свердловск — 50
ул. Техническая, д. 41, кв. 4
12 лет

ЛЮДА ГРОМЫЧКО
г. Гомель
ул. Головачёва, д. 1, кв. 87
13 лет

ОЛЬГА ИЕДЕЛЬКО
Ростовская область
Орлоаский райои
с. Куберле
ул. Октябрьская 9
15 лет

ВАЛЕРИЙ ИВАНОВ
Тульская область
г. Щекино
ул. Пролетарская, д. 58, кв. 76
14 лет

ИРИИА КАЦЮК
Николаевская область
г. Вознесенск
ул. Октябрьская, д. 219 кв. 8
15 лет

ВЛАДАС ЛИСОВСКИЙ
г. Каунас — 36
Тайкос пр. д. 109 кв. 60

KONKURS

Na rysunkach pokazujemy schematy i układy montażowe kilku różnych podzespołów radiowych. Podajemy również ich nazwy.

Zadaniem Waszym będzie prawidłowo zestawić nazwy podzespołów z właściwymi ich układami i schematami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów radiotechnicznych.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa koniecznie z dopiskiem „konkurs".

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—S521 CZAS-S/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wojnert.

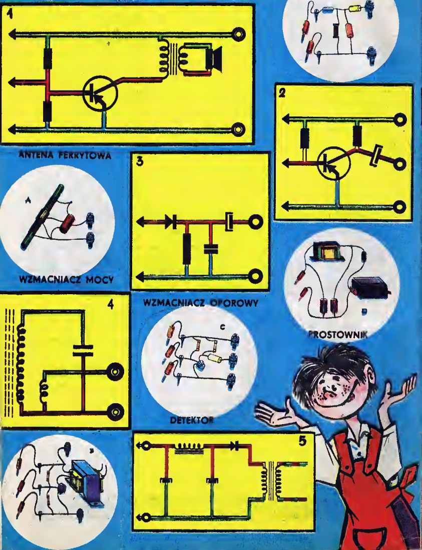
Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO. I O/M Warszawa. 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: „Kalejdoskop Techniki" opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.

Indeks numer: 36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 3291/77 — P-13

Cena zł 3,50

KONKURS



KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

(248)
1977



ARCHITEKT KRÓLA STASIA

Daminik Merlini był z pachadzenio – jak na to wskozuje chaćby jego nazwisko – Włachem. Żyjąc jednakże i twarząc prowie przez pół wieku w Palsce, stał się Palokiem z wybaru i zo tokiega uwożoł się da końca życia. Uradził się 22 lutego 1730 raku w niewielkiej miejscowości Castello nad jeziorem Lugano w pałnacnych Włoszech. Jako dwudziestaletni mładzieniec był już w Palsce i osiedlił się w Warszawie.

Tutaj rychło zwrócił no siebie uwagę, wybił się i zrobił świetną karierę zowadową. Oto w roku 1761, przekroczywszy zaledwie trzydziesty rok życio, zostoł orchitektem królewskim. Był nim aż do swej śmierci. Zajmowoł ta stanowiska najpierw zo rządów Augusto III Sosa, potem zaś, ad raku 1764, przez cały akres panowonio astotniega króla Palski, Stanisławo Augusta. W raku 1773 abjął również urząd architekta Rzeczypaspolitej. Do jega abawiązków w tym chorakterze należało orchitektaniczna-budowlana apieka nad wszelkimi gmachami państwowymi oraz kierowonie ich remontomi i konserwacją. Prócz tega Merlini budawał rezydencje dla wielu magnatów palskich.

W swajej długiej działalności umiejętnie łączył dwie cechy: był nie tylka świetnym ortystą w zokresie projektowonio orchitektonicznego, ale również znakomitym wykanawcą budawlonym a wybitnych zdalnaściach technicznych. Projektował i budował bardza dużo, przy czym większaść wzniesionych przez niego budawli pochadzi z czosów ponawania Stonisława Augusto. Ponieważ najważniejsze z awych abiektów wzniósł właśnie dlo tega króla, bywa często nazywany orchitektem stonisławowskim. W związku zaś z tym, że nojważniejsze jego dzieło orchitektaniczne powstały w Worszawie, słusznie jest także uznowany za jednega z czałowych architektów warszowskich, głównych współtwórców orchitektonicznega oblicza tego miosta.

Wiele dzieł królewskiega architekta (o wśród nich większaść nojważniejszych w jega twárczaści) nie było budowlami nawo wzniesionymi, lecz obiektami przebudawanymi. Jednakże każdy z nich zostoł przezeń tak przekształcany, że wszystkie śmiało można uznać zo dzieła całkowicie nawe i oryginalne. W przewożającej większaści są ta budynki mieszkolne, z reguły o charokterze pałacowym.

W swojej twárczaści Merlini stosawał kilka charakterystycznych motywáw, które właśnie dzięki niemu przyjęły się i szeroko rozpawszechniły w architekturze polskiej. Na przykład dlo wznaszanych przy wąskich ulicach Warszawy rezydencji mognackich abmyślił fasodę, która stało się z czasem typawą fasadą nawożytnej kamienicy miejskiej w dobie palskiego klasycyzmu.

Drugim charokterystycznym motywem architektanicznym, wprowadzanym przez nadwornego architekto króla Stanisława Augusta do architektury palskiej, był portyk kolumnawy, pad którym wchadziła się da budynku. Artysto nie „wynalozł" aczywiście sam tega motywu. Portyk kolumnowy, zoczerpnięty z orchitektury świątyń starożytnych, został wprowadzony

Pałac Myślewicki w Łazienkach





Pałac w Jabłonnie

do architektury nawożytnej przez wielkiego mistrza odrodzenia, Andrea Palladia. Merlini natomiast pierwszy zastosował ów motyw w architekturze polskiej.

Stosowal go w dwóch odmianach: wpuszczonej w gmach i przystawianej do gmachu. Szczególnie ta druga odmiana zyskala sobie potem dzięki Merliniemu ogromną popularność i szeroko była rozpowszechniana. W końcu XVIII i w początkach XIX wieku na całym ówczesnym obszarze Polski wyrosły tysiące pałaców, dworków, kamienic, domków mieszczańskich, a nawet karczem z portykami i gankami kolumnowymi. Od tego czasu owe portyki i ganki stały się na długo charakterystycznymi motywami architektury polskiej, niejako „gwarantującymi" jej polskość.

Podobnie jak każdy z nas ma swoisty, jemu tylko właściwy charakter pisma, po którym nietrudno go rozpoznać – tak i każdy artysta posługuje się pewnym zasobem charakterystycznych dlań środków wyrazu, jak się to fachowo określa. Pomagają one nieraz w stwierdzeniu, że prawdopodobnie (albo całkiem na pewno) dany obraz malował ten a ten malarz, że jakiś posąg jest dziełem tego właśnie rzeźbiarza, że ten oto budynek został zaprojektowany przez tego, a nie innego architekta.

Również Merliniego można w projektowanych budowlach rozpoznać po jego ulubionych detalach i ornamentach architektonicznych, które chętnie i często stosowal. Tak często, że stanowią one jak gdyby jego podpis na budowli. Szczególnie lubił balustrady tralkowe (tralka, to to samo co balasek). Z upodobaniem wieńczył nimi fasady wznoszonych przez siebie budynków, a niekiedy także dekorował nimi ściany ich wnętrz.

Innym, chętnie przez mistrza stosowanym detalem jest ozdobna konsola, czyli wspornik – element podpierający gzyms, balkon, płytę kominkową itp. Takie konsole wraz z obramieniami okien stanowiły nierzadko jedyną ozdobę elewacji budynków Merliniego. Sklepienia zaś i sufity projektowanych przez siebie sal z reguły zdobił kasetonami, czyli dekoracyjnymi wgłębieniami o różnych regularnych kształtach.

Ornament stosowany przez stanisła-

Pałac Na Wodzie w Łazienkach



wawskiego architekta składał się zazwyczaj z motywów roślinnych. W głowicach kolumn i konsolach najchętniej widział liście akantu; pola ścian, drzwi i zwierciadła otaczał ramami z liści wawrzynu, w kasetonach zaś umieszczał nie tylko tradycyjne róże, ale również pęki liści dębowych. Wszystko to było oczywiście wykute misternie z kamienia lub ukształtowane z gipsu, a we wnętrzach nierzadko także pozłocane.

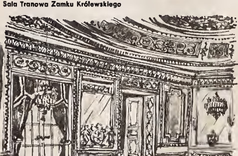
Taki był warsztat Merliniego, a oto jego dzieło. Jak obliczyli biografowie tego architekta, dzieł tych — zarówno zrealizowanych, jak i takich, które pozostały tylko w projektach — było w sumie około pięćdziesięciu. Ze względu na przeznaczenie można je podzielić na kilka grup: budowle pałacowe, budowle użyteczności publicznej, budowle teatralne i widowiskowe, budowle kościelne i wreszcie budowle o różnym przeznaczeniu.

Wśród budowli pałacowych na szczególną uwagę zasługują te, które w całej twórczości Merliniego są najważniejsze i którym zawdzięcza on swą sławę oraz wybitną pozycję w historii architektury polskiej. Są to przede wszystkim pomieszczenia Zamku Królewskiego w Warszawie. Te wspaniale ukształtowane i przepysznie udekorowane wnętrza Merlini stworzył w dwóch seriach. Pierwszą, zrealizowaną w latach 1776—1777, stanowiły sypialnia królewska i sala Audiencyjna. Na drugą, powstałą w latach 1780—1785, złożyły się sale: Ansamblowa, Rycerska i Tronowa.

Tuż po tych pomieszczeniach zamkowych należy wymienić pełne wdzięku, uroku i piękna budowle w warszawskich Łazienkach. Najcenniejszą wśród nich jest letnia rezydencja Stanisława Augusta — pałac w Łazienkach. Ze względu na swe oryginalne i malownicze usytuowanie między dwoma stawami jest on zwany również pałacem Na Wodzie. W nim to właśnie Merlini zastosował po raz pierwszy obie odmiany portyku kolumnowego, o których była mowa poprzednio. Inne, stworzone przez królewskiego architekta budowle łazienkowskie o charakterze pałacowym — to tak zwany Biały Domek i pałac Myślewicki, oba zbudowane jeszcze przed pałacem Na Wodzie.

Spośród innych pałacowych budowli Merliniego (a było ich ponad dwadzieścia) na szczególną uwagę zasługują dwie. Jedna — to pałac w Jabłonnie pod Warszawą, zbudowany dla brata królewskiego, prymasa Michała Poniatowskiego, później zaś zajmowany przez księcia Józefa Poniatowskiego. Drugą jest pałac w podwarszawskiej Królikarni (dziś w granicach Warszawy, na Mokotowie), wzniesiony dla królewskiego szambelana, Tomatisa.

Sala Tronowa Zamku Królewskiego



Z projektowanych i realizowanych przez Merliniego budów i przebudów obiektów użyteczności publicznej na czoło wysuwa się zbudowana w latach 1779—1785 biblioteka przy Zamku Królewskim w Warszawie, zwana później potocznie Biblioteką Stanisławowską. Budowla ta, o pięknym, monumentalnym wnętrzu, stanowiła jak gdyby łącznik między Zamkiem a sąsiednim pałacem Pod Blachą, również będącym przez pewien czas siedzibą księcia Józefa Poniatowskiego. Nawiasem mówiąc, kilka lat wcześniej (w roku 1766) Merlini przebudował wnętrza także i tego pałacu.

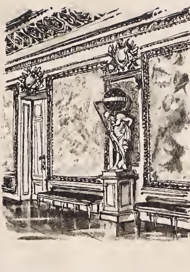
Trzecią grupę dzieł Merliniego stanowią budynki teatralne i widowiskowe, których zaprojektował kilka. Zachował się z nich zbudowany piękny teatr w budynku Starej Pomarańczarni na terenie warszawskich Łazienek. W teatrze tym częstym gościem bywał król Stanisław August.

Budowli kościelnych (a właściwie różnej wielkości kaplic) zaprojektował Merlini dziewięć. Jednakże nie wszystkie te projekty zostały urzeczywistnione. Spośród obiektów zrealizowanych na uwagę zasługują: kaplica w Zamku Królewskim, niewielki kościół Bazylianów w Warszawie i kaplica w Pałacu Łazienkowskim.

I wreszcie do piątej grupy dzieł Merliniego należą między innymi dwie jeszcze budowle w warszawskich Łazienkach. Są to: tak zwana Wielka Oficyna (mieszcząca kuchnie i mieszkania, a w kilkadziesiąt lat później Szkołę Podchorążych) oraz cylindryczny wodozbiór (czyli zbiornik wody) wzorowany na starożytnym grobowcu. Interesująca jest również w tej grupie dzieł rezydencja metropolity ruskiego przy wspomnianym kościele Bazylianów w Worszawie — prototyp wielopiętrowej i wielomieszkaniowej kamienicy klasycystycznej.

Merlini pracował bardzo wiele i także dzięki temu – obok swych wysokich umiejętności architektonicznych – doszedł do sukcesów, zaszczytów i dostatku życiowego. Pracował zaś bez przerwy aż do roku 1790, kiedy jego działalność została zahamowana przez zły stan zdrowia. Zmarł 20 lutego 1797 roku w Warszawie, w w której spędził większą część życia i dla której około czterdziestu lat tworzył jako architekt.

Jego dzieła nie miały przetrwać zbyt długo. Prawie wszystkie stworzone przez niego budowle spotkał tragiczny los. W ciągu XIX wieku kilka z nich spłonęło, a wiele zostało przebudowanych. Obie wojny światowe spowodowały prawie całkowitą ruinę niemal wszystkich. Ogromne szkody poczyniła zwłaszcza druga wojna światowa, szczególnie zaś w całkowicie przez hitlerowców zniszczonej Warszawie. Zamek Królewski przestał istnieć, pałace w Łazienkach, Jabłonnie i Królikarni uległy spaleniu, inne,



Sala Rycerska Zamku Królewskiego

mniej ważne i popularne budowle mistrza też spotkał podobny los.

Niemniej jednak dziś, po trzydziestu już prawie latach od zakończenia najstraszliwszej z wojen, wszystkie bez mała dzieła Merliniego zostały najtroskliwiej wskrzeszone z ruin. Znów są przedmiotem podziwu i zachwytu mieszkańców Warszawy i tych wszystkich, którzy ją zwiedzają .Najpiękniejsze chyba z owych dzieł – pałac Na Wodzie wraz z innymi łazienkowskimi budowlami dają świadectwo wielkiemu talentowi i wytrawnemu smakowi ich twórcy. Podobnie Biblioteka Stanisławowska, nad którą już znowu wznosi się zrekonstruowany Zamek Królewski. Jeszcze trochę, a odtworzone z największym pietyzmem jego wspaniałe stanisławowskie sale ponownie staną się pomnikiem sławy królewskiego architekta, Dominika Merliniego.

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA

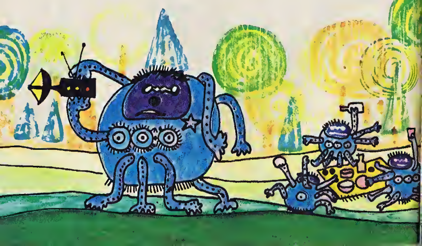


PRZYPADKOWE SPOTKANIE

Autar apawiadania, które niżej drukujemy, jest Waszym kolegą z Kransztadu i niewątpliwie lubi czytać książki fantastyczno-naukowe. Jego opowiadanie wydała nam się zabawne, sądzimy też, że i Wam się ono spodoba.

Przysłał je Żenia Aczkosow, czytelnik „Gorizontów Tiechniki dla Dietiej" – bratniego czasopisma „Kalejdoskopu Techniki", wydawanego przez nas dla młodzieży w ZSRR.

Jasna, świetlista smuga przekreśliła nieba, rozległ się niegłośny wybuch. Poczuliśmy uderzenie. Potem nic więcej nie zakłócała ciszy dziewiczego lasu. Gdzieś daleka zakląskał stawik, trzasnęła gałązka, przenikliwie krzyknął jakiś ptak. W lesie była pięknie. Trzeba będzie częściej jeździć do lasu. Nie musimy nawet zbierać grzybów, wystarczy pochadzić, pooddychać świeżym powietrzem, posłuchać ptaków lub po prostu wylegiwać się w miękkiej, zielonej trawie. Czy może tak być w miejskim parku? Drzewa stają równymi rzędami, nienagannie przystrzyżane, wszędzie pełna czyściutkich ławeczek. Nawet powietrze jest jakieś inne... Odetchnąłem pełną piersią — dobrze



mi. Obejrzałem się. Gleb stał obok i też najwyraźniej zachwycał się urokami przyrody.

— Słuchaj, — powiedziałem, wyrywając go z milczącego zapatrzenia — co tam przeleciało po niebie!

— Nie wiem, — melancholijnie odparł Gleb, oglądając jakiś listek — może meteoryt!

Wyrzucił listek i podniósł plastykowy koszyczek.

— Chodź, pójdziemy zobaczyć, — zaproponowałem — nie widziałem jeszcze nigdy prawdziwego meteorytu. Te z muzeum się nie liczą, są takie czyściutkie, wypucowane, a czasem jeszcze naklejają na nie etykietki. Aż mi ich żal.

— A ja mam szczęście do meteorytów. Już trzy znalazłem. Dwa przypadkowo. Wydały mi się jakieś podejrzane, więc sprawdziłem ich gęstość i okazało się, że to stop niklu i żelaza — najprawdziwsze meteoryty. A trzeci — widziałem, jak spadał. Wydawało mi się, że upadł pięćset metrów od miejsca, gdzie pracowałem, a okazało się, że dwadzieścia kilometrów. Zarył się w ziemię i to tak, że ledwie go znalazłem. Potem mi wytłumaczono, że z meteorytami tak zawsze: wydaje się, że są tuż obok, a one padają dziesiątki albo i setki kilometrów dalej. To dlatego, że wchodzą w atmosferę bardzo płaskim torem i...

— Starczy, starczy — powstrzymałem rozpędzonego Gleba — to nie sala wykładowa. To las. Nie przeto wiolnuj więc jego ciszy swoimi nudnymi przemowami. Chodź, obejrzymy ten meteoryt. Zdaje się, że upadł niedaleko.

— Rzeczywiście „zdaje się" — burknął Gleb wyraźnie niezadowolony, że mu przerwałem. — A tak naprawdę, nie wiadomo, gdzie. Jak ci się wydaje, za lasem?

— Tak!

— A może bardzo daleko? Zbierajmy lepiej grzyby, a nie meteoryty.

Pochylił się i zerwał z krzaczka kilka jaskrawych kuleczek.

— Nie wiesz, co to za jagody? — zapytał.

— Nie — odpowiedziałem.

Wrzucił je do ust i zaczął żuć, ale zaraz skrzywił się i wypluł.

— Ptuj, jakie gorzkie! I to się nazywają jagody!

— Chodźmy, — powiedziałem, zadowolony, że mogę się odciąć Glebowi — przyszliśmy na grzyby, a nie na jagody.

Wyszliśmy na dużą polanę. Nagle usłyszeliśmy hałas motoru.

— O, widzisz — powiedział Gleb. — Ktoś jeszcze zauważył nasz meteoryt. Teraz na pewno go znajdą...

W tym momencie zza drzew uniósł się czarny śmigłowiec, to on hałasował.

— A co to takiego?! — zawołałem.

Gleb też był zaciekawiony. Często bowiem razem sklejaliśmy plastykowe modele śmigłowców i dobrze rozróżnialiśmy ich typy. To jednak była coś zupełnie nowego. Nigdy nie widzieliśmy ani takiego, ani nawet podobnego.

— Może to nowa konstrukcja! — spytał Gleb.

— Jak to nowa? Nie widzieliśmy przecież w czasopismach nic podobnego. (Trzeba tu powiedzieć, że prenumerowaliśmy wszystkie pismo poświęcone nowościom techniki śmigłowcowej). A dlaczego on jest czarny, a nie zielony, jak wszystkie normalne śmigłowce służby leśnej!

— A może to jakiś nienormalny? — powiedział Gleb. Ale nawet nie roześmiał się ze swojego dowcipu.

W tym momencie śmigłowiec zawisł nad polaną.

— Czego on chce! — nie wytrzymał Gleb — Albo by poleciał, albo wylądował!





Jakby na jego zawołanie pojazd zaczął się obniżać. Wylądował na polanie niedaleko od nas. Śmigła zwolniła obroty i zobaczyliśmy, że to nie żadne śmigła, lecz przejrzysty, obracający się krąg. Nie mogłem pojąć, jak on mógł unosić cały pojazd. Chciałem spytać Gleba, co o tym myśli, ale w tej chwili otwarzyły się okrągłe (właśnie, okrągłe!) drzwiczki kabiny. W drzwiczkach pojawiło się kilka okrągłych istot podpierających się czterema mackami. Tyle samo macek odchodziło od środka ich kulistych ciał. Służyły im pewnie jako ręce.

— „Co to? — pomyślałem — nowego typu roboty latają na śmigłowcu nowej konstrukcji?"

Jedna z istot zbliżyła się do nas. Macką trzymała pudełeczko, które uniosła do twarzy (jeśli można nazwać twarzą tę część, która była nieco ciemniejsza od reszty kulistego ciała). Usłyszeliśmy cichy pisk, w pudełeczku zahuczało, po czym wydobył się z niego głos:

— Witajcie, ludzie planety Ziemia. Jesteśmy mieszkańcami innego układu planetarnego. Naszym słońcem jest gwiazda, którą na waszych mapach nieba nazywacie Gammą Lwa. Pozdrowiają was wszyscy mieszkańcy naszej planety.

— „Ach, to Przybysze" — pomyślałem rozczarowany. Przywołałem jednak, jak należy, na twarz miły — w każdym razie tak mi się wydawało — uśmiech i wypowiedziałem używaną w takich wypadkach formułę:

— Witamy was, istoty rozumne, w imieniu całej ludzkości.

Zgodnie z zasadą należało jeszcze nawiązać rozmowę i krótko streścić Przybyszom osiągnięcia Ziemian w dziedzinie nauki i kultury. Ale teraz, w lesie nie chciało mi się tracić czasu na rozmowy... A Przybysze?... to przecież swoi — zrozumieją, że przyszliśmy do lasu w zupełnie innym celu i że nam przeszkadzają. Postanowiłem wysłać ich do Rady.

— Bracia — zwróciłem się do nich — bez wątpienia chcielibyście spotkać się z najlepszymi ludźmi naszej planety. Idźcie tą ścieżką, a kiedy las się skończy, zobaczycie miasto. Idźcie tam i spytajcie o Radę do Spraw Przybyszów z Kosmosu — każdy wam wskaże drogę. A śmigłowiec lepiej jakoś zamaskujcie, bo tylko niepotrzebnie zwraca uwagę.

Pudełko w ręku Przybysza coś zaświstało. Jeden z nich podszedł do śmigłowca, a ten wolno rozpłynął się w powietrzu. Z zadowoleniem kiwnąłem głową. Przybysze odeszli wskazaną ścieżką. Ten z pudełeczkiem jeszcze przystanął.

— A czy jest tam wielu Przybyszów? — zapytał, a właściwie zaświstało pudełeczka.

— Sporo — odpowiedział za mnie Gleb, który widać też chciał włączyć się do rozmowy — Zapisują teraz na koniec przyszłego roku.

— O, to nie tak dużo. Tam — Przybysz pokazał w górę — zdarzało nam się czekać dziesiątki lat.

Przybysze odeszli ścieżką, poszli, tak jak mówiłem, do miasta, gdzie z pewnością znaleźli Radę do Spraw Przybyszów z Kosmosu i spytali: „Kto ostatni w kolejce?". Ostatnim okazał się Przybysz z Tau Oriona, bardzo podobny do ziemskich psów, tylko głowę miał nie w okolicach szyi, lecz umocowaną pośrodku tułowia. Zająwszy kolejkę, nasi Przybysze po prostu zasnęli na półtora roku...

A my z Glebem dalej chodziliśmy po lesie, zastanawiając się nad tym, jak wielu Przybyszów przyleciało w tym roku na Ziemię i czy nie jest to związane ze wzrostem aktywności słonecznej. Uroki lasu jednak już wkrótce odciągnęły nas od rozmowy i szybko zapomnieliśmy o tym przypadkowym spotkaniu...



OPIS GRY

Joka prezent gwiozdkowy dorowujemy Wam grę (potrz str. 12 i 13) „Podróż z przygodomi wehikułem czasu". Potrzebne pianki i kastkę możecie zrobić z drewno, steoryny lub tp. Wyabraźcie sobie, że znaleźliście dziwną maszynę, która pozwala Wom podróżować w czasie. No swajej drodze spatkacie pastocie z różnych epak. Są ta wielcy uczeni i wynolazcy, dzięki kórym stał się możliwy postęp techniki. Zadaniem Woszym jest oczywiście osiągnięcie pala aznoczonego liczbą 100. Stortujecie z polo 1 i rzucając kastką posuwacie się o tyle aczek, ile ono wskazuje. Zielone pala aznaczają premie, czerwone — straty. Wesołej zabawy!

7 — Uwaga, spatkołeś jednego z największych wynalozców w histarii techniki! Jest rok 1879. Właśnie Edison dakonoł wielkiega wynolozku. Zdumiony przyglądasz się pierwszej żarówce — trocisz no to dwie kolejki rzutów.

14 — Znolazłeś się w raku 1877. Musisz szybka i niezauważenie przepłynąć marze. Na szczęście właśnie Stefon Drzewiecki robi próby ze swają łodzią podwodną i zobiera cię no pakład. Przesuwasz się od rozu na pale 25.

26 — Jest rok 1269 i Francuz Peter Peregrinus wynalozł kampas. Dzięki temu nie zmyliłeś drogi i przesuwosz się no pole 30.

28 — A ca ta? Jest rak 1895. Bracio Lumiére wyświetlają film. Zasiedziołeś się w kinie i opuszczosz trzy kalejki rzutów.

31 — Znalozłeś się w roku 1853. Zopodły ciemności. A ty musisz podróżawać. Ignocy Łukasiewicz pażyczył ci swoją łompę naftawą, ale zapamniałeś zobrać naftę, wrocosz więc pa nią i cafosz się na pole 24.

37 — Jest rok 1907. Brocio Wright odbywają pierwsze dłuższe laty swaim samolatem. Udała ci się z nimi zobrać. Przesuwasz się od razu no pale 44.

41 — A to pech! Henry Ford zgadził się podwieźć cię swaim somochodem, ole „złapaliście gumę". Tracisz trzy kalejki rzutów.

45 — Jesteś w raku 1769. Chcesz jechać szybciej i wsiodasz do pajozdu pano Cugnot. Wielka kraksa! Spadasz no pale 3.

50 — Znolazłeś się w roku 1783. Bracio Mantgalfier pozwolają ci lecieć swoim balonem — przesuwosz się na pale 63.

56 — Zaciekawiany przyglądasz się, jok w raku 1752 Beniamin Fronklin rabi doświadczenie z piarunochronem. Trocisz dwie kalejki rzutów.

59 — Jest rak 1876. Jok ta dabrze, że Grohom Bell zbudowoł już telefon, dzięki czemu dowiodujesz się o najkrótszą drogę i otrzymujesz premię — dodotkowe dwie kolejki rzutów.

65 — Znolozłeś się w 1609 r. i wielki Galileusz pozwolił ci abserwawoć niebo przez swój teleskop. Na abserwocje trocisz jedną kalejkę rzutów.

72 — Dzięki rowerowi K. van Drois'o możesz w roku 1817 szybciej podróżowoć i przesuwasz się no pale 86.

73 — Jest 1896 rak i Popow robi doświodczenia z telegrafem. Na zobawę tym urządzeniem trocisz dwie kolejki rzutów.

80 — Rak 1900. Udała ci się! Zeppelin zobiera cię no pokłod sterowco i przesuwosz się od razu na pale 90.

87 — Cofnąłeś się aż do II wieku p.n.e. Wielki uczony Archimedes przeprowodzo doświadczenie, no podstawie którego sformułuje swaje słynne prowo o ciołoch zonurzanych w cieczy. Musisz się wysuszyć. Trocisz dwie kalejki rzutów.

89 — Rak 1807. Stajesz bezradnie nad brzegiem rzeki, ole dzięki temu, że R. Fulton zobiero cię na swój stotek, przenasisz się na pole 93.

94 — Znolozłeś się w raku 1825. Chcąc szybciej osiągnąć cel, porywasz łokamatywę Stephensona, ale pamyliłeś kierunki i zomiast do przadu, jedziesz do tyłu. Wracosz no pole 51.

100 — Jesteś na mecie — wróciłeś do czasów współczesnych.



Miłych, wesołych świąt
a w nowym roku 1978

- ★ *sukcesów*
- ★ *radości*
- ★ *pozytywnych wyników w nauce*
- ★ *powodzenia w majsterkowaniu*
- ★ *ciekawych pomysłów konstruktorskich*

życzy Wam
redakcja

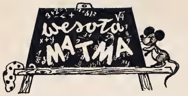
!

SPECJALNY ŚWIĄTECZNY KONKURS GWIAZDKOWY

Policz wszystkie gwiazdki w tym numerze. Na uważnych i cierpliwych, którzy nadeślą prawidłową odpowiedź do dnia 1 lutego, czekają ciekawe nagrody!

REBUS





Mały Murzynek Bimbambo, myszkując cały dzień po dżungli, znalazł się 13 kilometrów od swego domku po drugiej stronie jeziora. Zapadł zmierzch, trzeba było jak najszybciej wracać. Ale w jaki sposób to uczynić? Bimbambo mógł oczywiście wracać pieszo; odległość w linii prostej wynosiła co prawda 13 kilometrów, ale obchodząc jeziora musiałby przebyć co najmniej 20 km. Tej możliwości nie brał więc zupełnie pod uwagę. Miał w jeziorze oswojonego krokodyla, mógł na jego grzbiecie dopłynąć do domu z prędkością 20 km/h, a zatem w ciągu 39 minut. Krokodyl już się niecierpliwił, chcąc jak najszybciej odwieźć swego czarnego przyjaciela.

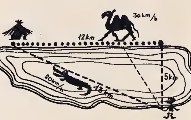
Bimbambo jako dobry matematyk postanowił jednak przeprowadzić dodatkowe obliczenia czasu podróży, uwzględniając w nich jeszcze jedną możliwość. Po drugiej stronie jeziora czekał na rozkazy jego ulubiony wielbłąd, który potrafi bardzo długo biec bez wytchnienia z prędkością 30 km/h.

Jezioro w tym miejscu ma 5 km szerokości — obliczył w pamięci Murzynek — krokodyl doholuje mnie na drugi brzeg w ciągu kwadransa. A potem mój kochany wielbłąd pozostałe 12 kilometrów przebędzie w 24 minuty. Cała podróż będzie zatem trwała... zaraz, zaraz... też 39 minut. Dziwny zbieg okoliczności!

— Chwileczkę, — rozumował dalej — a gdybym tak na krokodylu przepłynął jezioro nieco na skos, tak ze 6 kilometrów. Zostałoby wówczas drogi lądowej, momencik, niech obliczę... około 9 kilometrów. Podróż na krokodylu trwałaby więc 18 minut, na wielbłądzie również 18 minut, razem tylko 36 minut! Wiwat! Tak wypada najkrócej, jedziemy zatem tym sposobem. Nadstaw grzbiet jaszczurze!

I popłynęli.

* * *



Chciałbym w tym miejscu użyć słowa być może nieznanego większości z Was. Jest to słowo „optymalne". Co ono oznacza? Na przykład optymalne rozwiązanie — to rozwiązanie najlepsze, najbardziej ekonomiczne, w określonych warunkach najwłaściwsze. Inżynierowie i technicy w swych projektach zawsze starają się znaleźć rozwiązania optymalne. I właśnie droga wybrana przez Bimbambo była w jego pojęciu drogą optymalną, a więc w danych warunkach gwarantującą najszybszy powrót do domu. Czy jednak Murzynek dokonując obliczeń nieco „po łebkach", czyli niezbyt ściśle, istotnie znalazł drogę optymalną? Od razu powiem, że nie. Istnieje droga, którą można przebyć w czasie jeszcze krótszym. Znajdźcie ją.

(Odpowiedź wewnątrz numeru.)

Nagrody — zestawy rulawnicze — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 9/77 wylosowali: Piotr Kolinowski, Mława; Janusz Schifter, Nowa Dęba; Jacek Głuch, Warszawa; Grzegorz Kmiecik, Nowa Sól; Roman Jambroszczak, Pleszew; Ireneusz Lipiński, Karzeńsko; Cezary Kollbek, Giżycko; Marek Domka, Szczecin; Jacek Trembecki, Stargard; Przemysław Bień, Kraków.
Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Urszula Kwiatkowska, Latyń; Bogdan Galicz, Bydgoszcz; Janusz Jeleniewski, Białystok; Krzysztof Dębkowski, Łachów; Bolesław Szyngiera, Siemianowice.

* * *

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1 — brąz, 2 — spiż, 3 — mosiądz, 4 — stal szybkotnąca, 5 — duraluminium, 6 — stop Rosego.


100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
STOCKTON 10
55
56
57
58
59
60
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
1
2
3
4
5
6


ZEPPELIN
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88



MA-CHE-FI



... I KOLOROWE PLAMY

— Wiecie? Coś się stało ze wzrokiem Marcina — zowołał Andrzej do chłopców, podjeżdżając do dolnej stacji wyciągu.

— A co? co takiego? gdzie? — pytali jeden przez drugiego.

— Sam wam powie, bo właśnie zjeżdża. Poznałbym jego styl na kilometr.

Istotnie, wielkimi nierównymi łukami, szeroko i niepewnie prowadząc narty zbliżał się Marcin. Z trudem łapiąc równowagę, zatrzymał się przy grupie chłopców.

— Coś mi na oczy padło, czy co? — wydyszał. — Opalałem się z godzinę na stoku, potem przypiąłem deski, spojrzałem na śnieg i zobaczyłem na nim kolistą, fioletową plamę. Wszędzie tam, gdzie patrzyłem. Widzę ją zresztą dotychczas, tylko trochę słabszą. Może ktoś z was wie, co to wszystko znaczy?

— Przygotuj się, — Jacek usłyszał nad uchem znajomy głos Machefiego — jesteś malarzem, znasz się na kolorach i trochę na fizyce, więc ciebie będą pytać.

Jacek nie zdążył wydukać sakramentalnego „skąd wiesz?", gdy posypały się żartobliwe „dobre rady":

— Najlepiej zawiadomić GOPR, niech go zwiozą tobaganem na dół, bo przy takich zaburzeniach wzroku nie tylko sam się połamie, ale i innych poroztrąca...

— E tam, to wynik udaru słonecznego. Zaraz mu przejdzie. Trzeba tylko położyć choremu coś chłodnego na kark.

— To po prostu nopchajmy mu śniegu za skafander. Od razu wyzdrowieje!

— Ja bym mu zawiązał oczy, bo to się stało na pewno od nadmiaru światła...

—Czekajcie, czekajcie, nie wrzeszczcie tak, — włączył się Jacek — takie rady to do kitu. Nie znacie się widać na fizyce...

— A ty się znasz? — oburzyli się chłopcy. — Dla ciebie wszystko jasne, tak? Jeśli tak, to wytłumacz...

— W każdym razie nie wszystko jest niejasne. Na przykład, na przykład... ee... tego... — zaczął się jąkać Jacek.

— Czekaj, pomogę ci trochę na początku, — znów zaszeptał mu w ucho Machefi — ale dalej musisz sobie radzić sam. Przypomnij sobie coś o barwach podstawowych i dopełniających oraz o pewnym złudzeniu optycznym.

— Na przykład — zaczął nieco pewniejszym już głosem Jacek — na pewno wiadomo, że zjawisko jest — z punktu widzenia fizyki — pewnego rodzaju złudzeniem optycznym, a spowodowało je słońce, na którym opalał się Marcin.

— Ale miałem zamknięte oczy... — wtrącił Marcin.

— Nie szkodzi, promienie słońca przenikają także przez zamknięte powieki. Jasne jest i to, że kształt plamy był kolisty, ponieważ był po prostu odbiciem obrazu słońca pozostającym przez pewien czas na siatkówce oka.

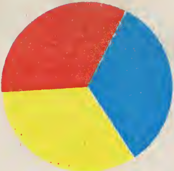
— No dobrze, ale dlaczego plama była fioletowa, skoro słońce jest złociste, żółte?

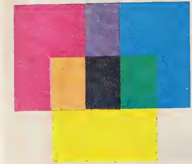
— To już trochę trudniejsze do wytłumaczenia i musiałbym zrobić wam cały wykład o barwach.

— No ta wal! — zowalał Andrzej — i tok momy co nojmniej godzinę stania w kolejce. O, potrzcie! znów pojechoła puste krzesełko, bo jakoś niedarajdo nie zdążyło wsiąść. I dlotego tok się tu długo stoi! Máw Jocku, zdążyłbyś wyłożyć nom tu colą teorię względności Einsteina, zanim dojdziemy do wyciągu.

— A więc dobrze — zoczął Jocek. — Wiecie, że źródłem wszelkich barw jest światło, o przede wszystkim światło słoneczne. Jak to się jednok dzieje, że potrafi ono wydobyć z otoczojących nos przedmiotów różne kolory?

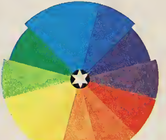
— To oczywiste, — wtrącił Andrzej — światło białe zowiera w sobie wszystkie borwy, które „ujownlają" się wówczos, gdy światło ulega tzw. rozszczepieniu, czy





to sztucznie, zo pomocą specjolnych szkieł (pryzmatów), czy w sposób noturolny, w wodzie lub powietrzu przesyconym wilgocią. Oglądomy wówczos tęczę, czyli wachlarz borw od kolaru czerwonega, przez wszystkie odcienie pomorończowego, żółtego, niebieskiego oż do fioletowego.

— Tok, — ciągnął Jacek — jeżeli jakiś przedmiot widzimy joko np. czerwany, znoczy to, że jego powierzchnio pochłania wszystkie borwy światla białego oprócz czerwonej, któro jest przez tę powierzchnię odbijono. W malorstwie i drukorstwie rozróżniamy trzy kalory tzw. **podstawowe**; są ta: czerwony, żółty, niebieski. Odpowiednie ich zestawienia dają nom proktycznie colą gamę kalorów. No przykłod gdy połączymy kolor żółty z niebieskim, otrzymomy kolor zielony, połączenie czerwonega z niebieskim doje kolor fioletowy, o żółtego z czerwonym — pomorończowy. Te trzy kolory powstole w wyniku łączenia kolorów podstowowych nozywamy kolorami **dopełniającymi**. Fioletowy jest więc kolorem dopełniającym żółtego, zielony — czerwonego itp. Na kole borw, które pokozywołem wam w domu, kolory te znojdują się noprzeciwko swych kolorów podstowowych. Są one zotem jednocześnie ich kontrostomi. A teroz poro na mołe doświodczenie, w którym weźmie udział norto Andrzeja.



– Dlaczego okurat mojo? – zdziwił się Andrzej.

– Bo na jej dziobie jest znok w formie trójbarwnego koło złożonego z trzech kolorów podstawowych. Potrzcie no ten znok przez około pół minuty. Dobrze, teroz przenieście wzrok no śnieg. Co widzicie?

– Ojej! – pierwszy zawołoł Morcin – widzę toki som w ksztołcie znok, lecz w zupełnie innych koloroch. No miejscu czerwonego jest zielony, zamiast niebieskiego pomorończowy, o tom gdzie był żółty, jest f i o l e t!

Wszyscy chłopcy potwierdzili to somo, mimo że nie wszyscy widzieli owe kolory jednokowo wyroźnie.

– Jokie są zotem wnioski z tych obserwocji? – zopytoł Jocek.

– No, takie, że w odbiciu oglądonego obrozu występują zowsze kolory kontrostowe w stosunku do kolorów w pierwotnym obrozie – stwierdził Morcin – i dlatego żółty krążek słońco zoboczyłem w odbiciu no śniegu joko kolistą plomę fioletową.

– Jok to się jednok w oku zmienia? – zostonowioł się Andrzej.

– No, tu już wkroczomy w dziedzinę fizjologii noszego orgonu wzroku – stwierdził strosznie „noukowo" Jocek, nie przyznojąc się, że podpowiedzioł mu to Mochefi – o to już jest zupełnie inny temot.



ИННА ГРИГОРЬЕВА
г. Гомель
Рощинсккй персулок
д. 2, кв. 27
15 лет

✲

СЕРГЕЙ КОРНИЛОВ
г. Винница
ул. Крвскых Курсвитов
д. 29, кв. 4
14 лет

✲

НИНА ЮРИНА
г. Твмбов
ул. Мичуриискав
д. 185, кв. 40
13 лет

✲

СЕРГЕЙ МАРЧЕНКО
г. Хврьков — 38
ул. Поперечкав, д. 8/А, кв. 4
13 лет

✲

ЮРИЙ ХОЛЯВКО
г. Киев
ул. Д. Коротченко
д. 39/В, кв. 6
14 лет

✲

ВОВА СНОПКОВ
г. Фрунзе — 54
ул. Кумарыкская 3, кв. 31
13 лет

САША СТЕПАНОВ
г. Уфв — 57
ул. Воровского, д. 1, кв 8
13 лет

✲

ГАЛИНА ПАВЛОВА
г. Ярослввль
2 — Брагино
23 ликим, д. 49, кв. 2
14 лет

✲

ЛАРИСА ЩЁЛОКОВА
Горьковская область
Ввчский рвйон
п/о Белкйково
ул. Глебова
14 лет

✲

СЕРГЕЙ КРАСНОВ
г. Калуга — 16
ул. Ленкка, д. 58, кв. 4
13 лет

✲

СВЕТЛАНА КУРАКИНА
г. Ярослввль
2 — Брвгкио
23 лкикв, д. 9, кв. 2

✲

АЛЕКСАНДР ПАНАСЕНКО
Ворошкловградскав область
г. Кременквк
ул. Ккрова, д. 104, кв. 2
11 лет

✲

САША БЕРЕЗИН
г. Ленинград
ул. Доброводьцев,
д. 24, кв. 35
14 лет

✲

ЕЛЕНА БЫКОВА
г. Дкепропетровск
пр. К. Марксв, д. 20, кв. 46
15 лет

ВЯЧЕСЛАВ ПОЛЯКОВ
Ворошнловгрвдскав область
г. Кременнвв
ул. Донецквв, д. 7
14 лет

✲

ИГОР ПЕТРОВ
г. Петропввловск
ул. Иктернвцнонвльквв,
д 2, кв. 38

✲

ВЛАДИМИР ТЕРЕХОВ
г. Калугв
ул. Чвпвева 39

✲

СВЕТЛАНА ПРИСЫЧ
г. Харьков
ул. Фергакская 3 б, кв. 100
12 лет

✲

ИГОРЬ УШКОВ
г. Рига
ул. Ввлдекю, д. 11, кв. 4
13 лет

✲

СЕРГЕЙ ТЕЛЕГИН
г. Воронеж — 62
ул. Героев Сибиркков,
д. 48, кв. 37
15 лет

✲

ЕКАТЕРИНА ИВАНЕНКО
г. Гомель
ул. Н. Дворнккова д. 16, кв. 6
12 лет

✲

ЛЕНА БАЛДИНА
г. Гомель
ул. Скгнвльквк 24

✲

МАРИНА ЕРМЕЛЬ
г. Ригв — 6
ул. Лиелвардес, д. 1, кв. 1
13 лет

KĄCIK KONSTRUKTORA

KALENDARZYK — BRELOCZEK

Na nadchodzący nowy rok proponuję Wam zrobienie kalendarzo, bardzo łatwego i wygodnego w użyciu; jest lo bowiem nieduży kalendarzyk-breloczek.

Przed przystąpieniem do jego wykononia przygotujmy grubą lekturę, karton, przezroczystą taśmę klejącą, dwie cienkie listewki (trochę dłuższe od zapałek) i klej uniwersalny lub wikol.

Na kartonie wykreślamy bardzo dokładnie prostokąt o wymiorach 39×21 mm i dzielimy go na malutkie kwadraty 3×3 mm. Powstaje siatka szerokości siedmiu i długości trzynastu oczek. W kwadraty te wpisujemy storonnie liczby, które zastały podane na rysunku. Drugi taki sam prostokąt dzielimy na poziome pasy szerokości 3 mm, zastawiając od góry i od dołu wolne odcinki po 9 mm. Na paskach piszemy skrócone nazwy miesięcy oraz liczbę dni w miesiącu.

Tak przygotowane prostokąty wycinamy i przyklejamy na jakim somym kawałku grubej tektury, po czym obie powierzchnie powstałej płytki oklejamy taśmą celofanową.

Płytkę obudowujemy dwiema ściankami z kartonu i dwiema listewkami. W ściankach kartonowych wycinamy kwadratowe otwory o boku 21 mm, zostawiając od góry i od dołu co najmniej 18 mm (w górnej części można jeszcze dodać kawałek na zoczepienie łańcuszka). Na krawędzi jednej ze ścianek kartonowych piszemy litery oznaczające dni tygodnia, na krawędzi drugiej ścianki stawiamy wyraźny znak w postaci kółeczka lub trójkąta zwróconego ostrzem do otworu w ściance.

Tak opisane ścianki przyklejamy do listewek, przygotowując miejsce na płytkę z napisami; płytka powinna z pewnym oporem przesuwać się wewnątrz. W górnej części wklejamy kawałek grubej lektury i wiercimy w niej otworek, w dolnej możemy wkleić poprzecznie listewkę zabezpieczającą przed wypadnięciem płytki. Ścianki oklejamy taśmą celofanową.

Posługiwanie się kalendarzykiem jest proste. Palcami przesuwamy płytkę tak, żeby pasek z nazwą miesiąca znalazł się naprzeciwko punktu a-znaczonego na jednej ze ścianek. Wówczas na odwrocie uzyskuje się układ dni tygodnia dopasowany do kolejnych dni miesiąca. Trzeba przy tym pamiętać, że liczba dni w miesiącu może się czasem nie zgadzać z tym układem. Dlatego obok nazwy miesiąca jest podano liczba dni.

Rysunek na stronie 18

PUDEŁECZKA ZRĘCZNOŚCI

Z pewnością znacie i lubicie zabawki, które bawiąc zmuszają do wykazania się zręcznością i pomysłowością. Do takich zabawek należą wszelkiego rodzaju składanki oraz pudełeczka z różnymi przedmiotami, które trzeba przemieszczać nie dotykając ich. Oto jak możecie zrobić dwa takie pudełeczka. Pierwsze ma kształt okrągły; wewnątrz jest pierścień z wyciętym otworem i trzy kuleczki, które trzeba wprowadzić do pierścienia jedynie przechylając pudełeczka. Kuleczki ciasno mieszczą się w otworze pierścienia, o ponadto on sam nie jest przymocowany i przemieszcza się razem z kuleczkami.

Pudełeczko wykonujemy z dolnej części opakowania po kremie lub pudrze, wyściełając dno — dla lepszego poślizgu — dobrze dopasowanym i bardzo gładkim krążkiem z kliszy fotograficznej lub talii. Pierścień robimy z krótkiego odcinka tworzywowej talii po tekorstwach lub z paska blachy. Za kulki mogą służyć koraliki, o nawet cukierki w kształcie groszków, gładkie i równej wielkości.

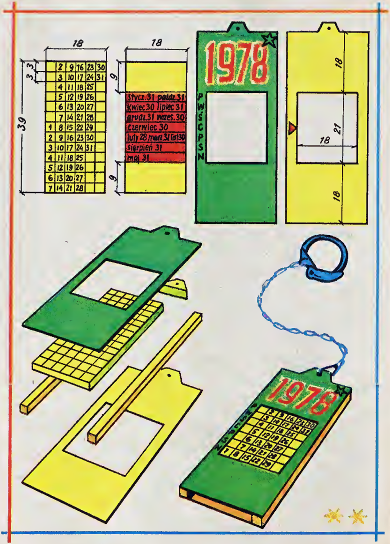
Po dopasowaniu i sprawdzeniu działania wszystkich elementów pudełeczko przykrywamy przezroczystą talią lub celofanem (lamelonem). Celofan trzeba zwilżyć wodą i zetrzeć jej kropelki, po czym „przykleić" do krawędzi pudełeczka tak, jak wasze mamy zamykają słoiki, w których przechowują różne przetwory. Celofan wywinięty na krawędź pudełeczka zaciskamy sznureczkiem lub gumką aptekarską. Po wyschnięciu i sprawdzeniu, czy kuleczki i pierścień nie dotykają „szybki", która powinna być naciągnięta jak skóra na bębnie, oklejamy obrzeże taśmą klejącą lub paskiem kolorowego papieru. Wystające kawałki celofanu obcinamy nożyczkami.

Drugie pudełeczko jest kwadratem o boku równym 7 cm. Poruszają się w nim swobodnie cztery kwadraciki ze sklejki o boku 2 cm. Na kwadracikach są fragmenty rysunku, który trzeba odpowiednio ułożyć, manewrując całym pudełkiem. Wzór rysujemy przed wycięciem kwadracików; w ten sposób będziemy mieć pewność, że wszystkie elementy będą do siebie pasowały.

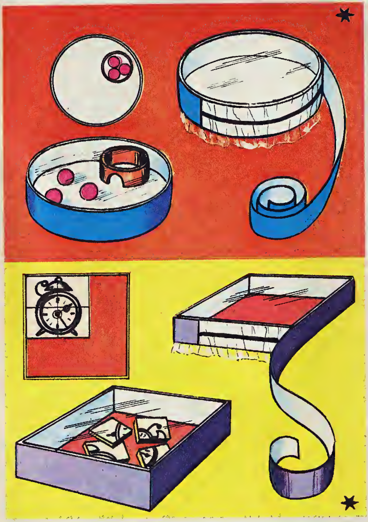
Dno pudełeczka wycinamy ze sklejki, o boki z grubej tektury (lub z takiej samej sklejki jak dno). Wysokość ścianek bocznych powinna być taka, żeby kwadraciki mogły znaleźć się jeden na drugim (co utrudni układanie). „Szybkę" nad pudełkiem wykonujemy tak samo jak poprzednio.

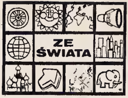
mgr. K. CHORZEWSKI

Rysunek na stronie 19



18
18
3
3
39
9
9
stycz. 31 paźdz. 31
kwiec. 30 lipiec 31
grudz. 31 wrześ. 30
czerwiec 30
luty 28 marz. 31 list. 30
sierpień 31
maj 31
1978
P
W
Ś
C
P
S
N
18
21
18
18
1978





LASER I OBRABIARKI

Radzieccy specjaliści opracowali nowoczesny system zdalnego sterowania pracą obrabiarek przy użyciu promieni laserowych. Odległość między halą obrabiarek i sterownią może dochodzić do 5 km.

Zaletą nowego systemu jest to, że nie ma kabli sterowniczych, które w tradycyjnych rozwiązaniach zajmowały bardzo dużo miejsca.



WYSOKOPRĘŻNY PEGEOT

Francuscy inżynierowie skonstruowali silnik wysokoprężny przeznaczony do samochodu osobowego „Pegeot 204".

Jak wykazały pierwsze testy, jest to bardzo udana konstrukcja. Przy stosunkowo niewielkim (30 kg) wzroście masy w stosunku do silnika benzynowego zużycie oleju napędowego w nowym silniku wynosi tylko 7,5 dcm^3 na 100 km.



PŁYNNY MAGNES

W Japonii skonstruowano urządzenie do segregowania metali nieżelaznych.

Podstawowym elementem urządzenia jest specjalna ciecz koloidalna zawierająca bardzo drobne cząstki silnie magnetyzującego się magnetytu. Średnica ziaren wynosi 100 angstremów.

(Angstrem — jednostka długości równa 1/10 000 000 milimetra; średnice atomów są rzędu angstrema).

Ciecz znajduje się w zasięgu pola magnetycznego o regulowanym napięciu.

Zmiany napięcia pola powodują zmianę gęstości cieczy, dzięki czemu zanurzane w niej części metalowe toną lub pływają w zależności od ich ciężaru właściwego.

NAJSZYBSZY STATEK ZSRR

W ZSRR budowany jest promowiec „Kapitan Smirnow", którego prędkość maksymalna będzie wynosić 87 km/h. Promowiec o nośności 18 Gg przeznaczony do przewozu kontenerów samochodowych będzie napędzany turbiną gazową o mocy 37,5 MW.

„Kapitan Smirnow" będzie najszybszym statkiem radzieckiej floty handlowej.



STAL MROZOODPORNA

Specjaliści radzieccy opracowali technologię produkcji stali odpornej na działanie niskich temperatur. Dzięki zastosowaniu specjalnej domieszki (głównie molokrzemianu wapniowego) stal zachowuje swoją wytrzymałość nawet w temperaturze — 80°C.

Nowa stal znalazła już zastosowanie przy budowie wagonów przeznaczonych dla kolei syberyjskiej.

GIGANTYCZNA WYWROTKA

W Kanadzie wyprodukowano największą wywrotkę świata. Wywrotka ta o nazwie TITAN — TEREX posiada olbrzymią skrzynię o pojemności 115 m^3. Nośność użytkowa pojazdu wynosi 350 Mg, a moc silnika 2475 kW.



WĘGIEL W ALKOHOLU

Specjaliści amerykańscy proponują nowy sposób transportu węgla na znaczne odległości.

Rozwiązanie to przypomina stosowane dotychczas przesyłanie rurociągami mieszaniny pyłu węglowego z wodą, przy czym woda zostaje w tym przypadku zastąpiona metanolem (alkohol metylowy).

Ogromną zaletą nowej metody jest możliwość bezpośredniego spalania transportowanego węgla, bez konieczności jego dodatkowego suszenia.

SUPERWIATRAK

W ciągu najbliższych 2 lat w USA zostanie zbudowany kosztem 10 milionów dolarów największy wiatrak świata. Średnica ramion wiatraka będzie wynosić 100 m. Poruszające się ramiona napędzać będzie generator o mocy 2,5 KW, zastępujący miejscową sieć energetyczną.



SKRZYNKA POCZTOWA

Wszyscy lubimy otrzymywać listy; gorzej jest z odpisywaniem na nie, zwłaszcza gdy jest ich spora. Podobnie jest w naszej redakcji. Cieszą nas listy od Was. Wszystkie od razu czytamy uważnie (z wyjątkiem listów nie podpisanych, tzw. anonimów, które wrzucamy do kosza) i na kolegiach redakcyjnych duskutujemy Wasze uwagi i propozycje. Często właśnie dzięki Waszym propozycjom zamawiamy u autorów artykuły na interesujące Was tematy. To oczywiście nie zwalnia nas z obowiązku odpowiedzi na każdy list. Nie zawsze jednak jest to po prostu możliwe: dziennie otrzymujemy kilkadziesiąt listów, a zespół redakcyjny jest nieliczny. Pytacie także często o sprawy, które wymagają konsultacji specjalistów, wyszukiwania interesujących Was danych, adresów itp., a to wymaga czasu. Przepraszamy Was serdecznie i prosimy o wyrozumiałość, a wybaczenie nam, iż odpowiedzi na listy otrzymujecie czasem później niż się tego spodziewacie.

Mamy też nadzieję, iż nadal — tak jak dotąd — będziecie pisali do nas i dzielili się swymi spostrzeżeniami. Wasze uwagi, propozycje, a nawet pytania, są nam potrzebne, często pomagają nam w pracy.

Przypominamy: listy do nas adresujcie czytelnie, podawajcie dokładnie swoje imię i nazwisko, adres oraz wiek i klasę szkoły, do której uczęszczacie.

Wasze ogłoszenia w Skrzynce pocztowej drukujemy bezpłatnie. Jednakże ze względu na ogromną ilość tego typu próśb, na ich zamieszczenie trzeba nieraz bardzo długo czekać.

* * *

Kol. LESZEK JUSZCZAK, lat 15, ul. Świerczewskiego 12/14, 77-200 Miastko — za broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. Harcerski radiotelefon „Sspak", tranzystory BC 108: diody detekcyjne DOG 52, diodę stabilizacyjną (12 V) odda modelarskie plany samolotów TS — 8 „Bies" i L — 200 „Morawa", książeczki z serii „Tygrys", komiksy oraz luźne numery „Modelarzy" z lat 1975 — 1977.

Kol. JAROSŁAW NOWACKI, ul. Mazurska 1, 14-100 Ostróda — poszukuje książeczek pt. „Tranzystor, ależ to bardzo proste", „Telewizja, ależ to bardzo proste", „Radio, ależ to bardzo proste". Do wymiany przeznaczo kilka numerów „Małego Modelarza" oraz opamiki.

Kol. ROMAN SYPNIEWSKI, ul. Porcelanowa 2/12, 58-309 Wałbrzych — chciałby zbudować radiotelefon „Szpak", oprócz potrzebnego do tego schematu poszukuje różnych części radiotechnicznych, między innymi słuchawek 2000Ω. W zamian odstąpi kilkadziesiąt numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki", silniczek elektryczny i inny sprzęt radiotechniczny.

Kol. DARIUSZ PĘCZEK, lat 16, ul. Świerczewskiego 22/49, 39-460 Nowa Dęba — interesuje się astronomią i radiotechniką. Nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. MARIAN WIELGUSIAK, ul. Tylna 1/16, 76-200 Cheszczne — przekaże młodszym kolegom niekompletne roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Kalejdoskopu Techniki", luźne numery „Modelarzy" i „Małych Modelarzy" oraz wiele broszurek z serii „Zrób to sam", W zamian chciałby otrzymać przekaźniki MT- 6 lub telefoniczne, a także silniczki elektryczne do modeli kołowych lub pływających.

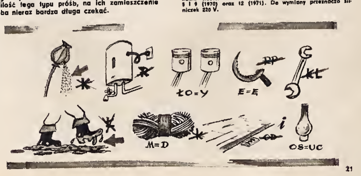
Kol. JAN MIELNICZEK, Klemensów, 22-460 Szczebrzeszyn — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu poszukiwanych książeczek Janusza Wojciechowskiego „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele", Zenona Mendrygały „Radar elektroniczny zwiadowca" i O. G. Tutarskiego, „Amatorskie odbiorniki i nadajniki UKF".

Kol. ADAM ŚWIERZKO, lat 14, ul. Trzebnicka 13 m 2, 59-310 Chocianów — za 12 numer „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1971 odda luźne numery tego czasopisma z roku bieżącego.

Kol. JACEK PADUSZYŃSKI, lat 13, ul. Żeromskiego 74/78, 26-600 Radom — poszukuje silniczka do roweru lub motoroweru oraz pontonu. Do wymiany przeznacza całkowite wyposażenie ciemni fotograficznej, aparat fotograficzny „Zorkij", a także inne przedmioty interesujące dla radioamatorów.

Kol MAREK JONDERKO, lat 15, ul. Farna 2a/10, 41-506 Chorzów — poszukuje brakujących mu książek z serii „Zdarzenia, sensacje, zagadki". W zamian oferuje luźne numery „Małego Modelarza" oraz broszurki z serii „Kapitan Kloss".

Kol. ANDRZEJ NOWAK, lat 13, ul. Nadrzeczna 19, 95-030 Rzgów k. Łodzi — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu trzech numerów „Radioamatora i Krótkofalowca" 5 i 9 (1970) oraz 12 (1971). Do wymiany przeznacza silniczek 220 V.





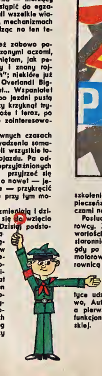
GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Jeżeli przeczytacie książkę o dziejach samochodu, to dowiecie się, że przed pięćdziesięciu laty najbordziej prymitywnym i prostym w budowie, o jednocześnie najtańszym i najskromniej wyposażonym samochodem świata był amerykański słynny Model T Henryka Forda. Otóż w owych zamierzchłych czasach młodzi entuzjaści „automobilizmu" — jak się wiedy mówiło — marzący o osiągnięciu 16 lat, by móc przystąpić do egzaminu na kierowcę, pilnie pochłaniali wszelkie wiadomości o samochodach, silnikach, mechanizmach napędowych, niejednokrotnie wiedząc na ten temat więcej od wielu dorosłych.

Powszechnie znana była również zabawa polegająca na odgadywaniu z zawiązanymi oczami, jaki to przejeżdża samochód. Pamiętam, jak pewien późniejszy mistrz kierownicy i znany rajdowiec odgadywał marki „na słuch"; niektóre już dziś nie istnieją: Austro-Daimler, Overland, Bignoni Minerva, Hotchkiss, Chevrolet... Wspaniale! Bezbłędnie! A wiedy ktoś cisnął po jezdni pustą puszkę po konserwach. Odgadujący krzyknął tryumfalnie: Ford! Ford, Model T! Może i teraz, po pięćdziesięciu latach, taka zabawa zainteresowałaby Was? Spróbujcie!

Jak powiedziałem, w owych dawnych czasach młodzi przygotowywali się do prowadzenia samochodów. Przede wszystkim zgłębiali wszystkie tajemnice silnika i mechanizmów pojazdu. Po odrobieniu lekcji chodziliśmy do zaprzyjaźnionych warsztatów samochodowych, aby przyjrzeć się częściom, zrozumieć ich działanie, a nawet — jeżeli młody człowiek miał szczęście — przykręcić śrubkę lub nakrętkę; staraliśmy się przy tym możliwie jak najbordziej usmarować.

Tak było dawniej. Ale czasy się zmieniają i dziś inaczej należy przygotowywać się do wzięcia czynnego udziału w motoryzacji. Dzisiaj podstawowym warunkiem nie jest poznanie budowy samochodów, lecz zgłębienie — i to dokładne — warunków ruchu drogowego, jego niebezpieczeństw i sposobów jego opanowania. W tej właśnie dziedzinie powinien się szkolić młody kandydat na przyszłego kierowcę. Powinien dobrze poznać zasady ruchu drogowego, przepisy nim rządzące, urządzenia do kierowania ruchem, a nawet budowę skomplikowanych skrzyżowań i rozwiązania dróg szybkiego ruchu. U podstaw wiedzy



oczywiście zawsze będzie bezbłędna znajomość znaków i sygnałów drogowych.

Po opanowaniu tych podstawowych wiadomości możecie już przystąpić do drugiego etapu i zapisać się do Młodzieżowej Służby Ruchu. Jest to organizacja poważna, którą my, starzy kierowcy, traktujemy z nie mniejszym szacunkiem niż służbę ruchu Milicji Obywatelskiej. To służba, poparta ćwiczeniami na jezdniach młodzieżowego miasteczka ruchu, walnie przyczyni się do wy-



szkolenia przyszłego kierowcy, dla którego bezpieczeństwa na drogach i kultura jazdy będą rzeczami najważniejszymi.

Posłuchajcie zatem rady doświadczonego kierowcy. Zamiast szukania rozrywek o wątpliwej wartości lub zbijania bąków, przygotowujcie się starannie i rzeczowo do tej upragnionej chwili, gdy po raz pierwszy zasiądziecie na siodełku motoroweru czy motocykla, a potem — za kierownicą samochodu. Pomocy w tej nauce i praktyce udzielą Wam wasza organizacja młodzieżowo, Automobilklub i Polski Związek Motorowy, a pierwszymi instruktorami będą doświadczeni funkcjonariusze służby ruchu Milicji Obywatelskiej.

Inż. WITOLD RYCHTER

NAJLEPSI MINIKAROWCY VI MISTRZOSTW POLSKI

Tegoroczne zowody minikorowe o Puchor Przyjoźni ufundowony przez redakcje „Kolejdoskop Techniki" i „Świot Młodych" odbyły się w Starochowicoch. Stortowoło w nich 30 zowodników w dwóch kotegoriach wiekowych.

W kategorii I (zowodnicy mlodsi, roczniki 1966 — 1969) nojlepszymi okazoli się:

1. **Grzegarz Jurczyk**
2. **Sławamir Szczepańczyk**
3. **Mariusz Mazuka**
4. **Adam Jurczyk**

W kotegorii II (zawodnicy storsi, roczniki 1962 — 1965) w pierwszej dziesiątce znoleźli się:

1. **Remigiusz Dziewulski**
2. **Arkadiusz Kasprzyk**
3. **Marek Myśliwski**
4. **Waldemar Żaczek**
5. **Jacek Fryziel**
6. **Jerzy Wanat**
7. **Andrzej Pierzchała**
8. **Jarasław Lisowski**
9. **Elżbieta Walczyk**
10. **Jacek Prokap**

Oprócz Poloków w zowodoch broli również udzioł goście z Czechosłowocji.

Wszystkim ucześtnikom zawodów skłodomy serdeczne grotulocje!

✻ ✻

Rozwiązonie Wesolej matmy:

Drogę powrotną do domu możno przebyć nojkrócej w ciągu 35 minut. W tym celu trzebo przepłynąć jezioro do punktu no przeciwległym brzegu odległym od celu 7,5 km. Drogo przez jezioro wynosi w tym wypodku 6,7 km.

Wielbłąd pokono drogę w ciągu 15 minut, o krokodyl w ciągu około 20 minut. Rozem powrót do domu będzie trwoł 35 minut.

Możno to oczywiście obliczyć matemotycznie zo pomocą tzw. pochodnych, ole o tym będziecie się dopiero uczyć w ósmej klosie.

UWAGA. W schemocie wzmocniaczo zamieszczonym w KT 11/77 błędnie norysowono połączenia biegunów boterii do tronzystoro. Prawidłowy schemat podomy w nostępnym numerze.

Rozwiązonie rebusów: **Bez chemii i bez fizyki nie przekroczysz wrót techniki. Matemotyki się ucz, bo to do techniki klucz.**

---

1. Architekt króla Stasio. – 2. Przypodkowe spotkonie. – 3. Gro. – 4. Wesoło matmo. – 5. Machet i kolorowe plomy. – 6. Szukomy przyjaciół. – 7. Kącik konstruktoro: Kolendarzyk-breloczek; Pudełeczka zręczności. – 8 Ze światło. – 9. Skrzynko pocztowo. – 10. Gawędy motoryzocyjne. – 11. Konkurs.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redoguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbora Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redoktor noczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski, mgr Lijo Pentkowska.

Rysunki wykonoli: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniok, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

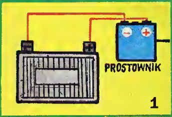
Prenumeratę przyjmują listonasze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wołaconej sumy, imię, nazwiska, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszowa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecko 12, 00-048 Warszawa. No odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdaskop Techniki, oplata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 październiko roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę mozno również przesłać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Ceno egzemplarzo 3,50 zł.

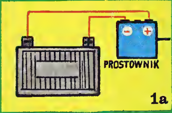
Indeks numer 36437/36250

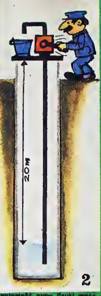
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 4128/77 — P-13

Cena zł 3,50

KONKURS









Znajomość praw fizyki może ułatwić wybór właściwego sposobu postępowania w różnych sytuacjach. Kilka takich sytuacji pokazano na rysunkach: ładowanie akumulatorów, pompowanie wody z dużych głębokości, chłodzenie, dobór przekładni.

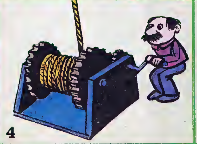
Popatrzcie na nie okiem fizyka i wybierzcie te, na których waszym zdaniem przedstawiono właściwe rozwiązanie.

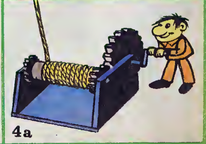
A może potrafilibyście uzasadnić swój wybór?

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru (styczniowego) w kioskach „Ruchu". Kupon kontrolny, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu.

Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".







KALEJDOSKOP TECHNIKI 1



SYBERIA znana i nieznana

Polubiliśmy naszego nowego Pana od geografii. Nazwaliśmy go „Kilometr" — był bardzo wysoki i lubił dalekie wycieczki. Mówił też zawsze bardzo ciekawe rzeczy i takie nieznane. Takie, jakich nie była w książce ani w encyklopedii. Toteż prawie cała klasa była zachwycona, kiedy Kilometr zaproponował, żebyśmy odbyli podróż w czasie, poznali trud i wysiłki ludzi, którzy przyczynili się do odkrywania Ziemi.

— Jak to? To nasza Ziemia nie zawsze była znana i taka jak teraz? — wyrwało się Jackowi.

— Wiesz Jacku, w czasach historycznych Ziemia wyglądała tak samo, ale było bardzo dużo miejsc nieznanych i stanowiły one na mapach „białe plamy". I zawsze znalazł się ktoś, kto pierwszy docierał do tych właśnie miejsc, poznawał je, badał i opisywał.

— Bardzo chciałbym być takim podróżnikiem, badaczem, odkrywać coś nieznanego — rozmarzył się głośno Wojtek.

— Wiecie — Kilometr wydawał się zachwycony naszym zainteresowaniem — to jeszcze nic straconego. Ziemia jest wprawdzie na ogół już poznana, ale jeszcze będziecie mogli poznawać inne planety. Chyba też nie wiecie o tym, że Polacy są zapisani złotymi literami wśród ludzi, którzy poświęcili się żmudnym pracom badawczym.

Po tygodniu, w myśl umowy, mieliśmy wybrać z map nazwy związane z Polakami. Zdziwiliśmy się, że było tego tak dużo. Kilometr cierpliwie zestawiał:

— Góry Domeyki w Ameryce Południowej, Góra Czekanowskiego w Azji, Góra Strzeleckiego w Australii, Zatoka Strzeleckiego w Kanadzie, Dobrowolski — stacja badawcza na Antarktydzie, Góra Czerskiego w Azji..

— Chciałbym powiedzieć, że Jurek się pomylił, to nie jest Góra Czerskiego, ale Góry Czerskiego — wtrącił Piotr.

— Masz macie rację. W Azji nad jeziorem Bajkał jest Góra Czerskiego. Również w Azji, ale bardziej w kierunku północno-wschodnim rozciąga się całe pasmo Gór Czerskiego, gór, które są wspaniałym pomnikiem tego badacza Syberii. Jest to pomnik niezwykły ma 1000 km długości, 300 km szerokości i 3000 m wysokości. Opowiem Wam o tym niezwykłym człowieku.

Jan Czerski urodził się w 1845 roku. Za udział w powstaniu styczniowym został zesłany na Syberię i całe swoje życie poświęcił odkrywaniu mało znanych lub wręcz zupełnie nieznanych terenów. Był samoukiem. Badania, jakie przeprowadzał, obejmowały różne zagadnienia geologiczne, geograficzne, paleontologiczne, archeologiczne, etnograficzne. Zawsze dawał niesłychanie wszechstronną charakterystykę badanego obszaru.

W pierwszym okresie swoich prac badawczych Czerski interesował się Bajkałem i jego najbliższymi okolicami. Od 1875 roku rozpoczął samodzielne wyprawy. Badał Góry Tunkijskie, Góry Kitajskie oraz rzekę Kitoj, znajdujące się w górach Wschodniego Sajanu otaczających Baj-



koł od strony południowo-wschodniej. W latach 1877—1881 zorganizował cztery wyprawy naukowe w dolinę rzeki Selengi, wpadającej do Bajkału na jego południowo-wschodnim krańcu. Wiele miejsca w badaniach Czerskiego zajmował sam Bajkał: wyjaśnienie jego powstania, budowy geologicznej brzegów jeziora, budowy geologicznej dolin rzek wpadających do Bajkału, ślady zlodowaceń, poprzedni zasięg wód jeziora. Wykonał on mapę geologiczną tego obszaru. W latach 1882—1883 pracował na szlaku wyprawy Czekanowskiego w dolinie Dolnej Tunguski. W roku 1885 opracował geologiczny opis trasy Irkuck—Ural, z uwzględnieniem dolin rzek: Iji, Oki (dopływ Angary), Kan (dopływ Jenisieju), Jenisieju w jego górnym biegu i okolic Krasnojorska. To ciężka praca, w której ogromnie pomagała mu żona, dała opis geologiczny Syberii w kierunku równoleżnikowym. Stanowił on cenne uzupełnienie prac Czekanowskiego, którego działalność przyczyniła się do wykonania podobnego opisu w kierunku południkowym.

Po wieloletniej pracy nad Bajkałem Czerski pracował przez kilka lat w Petersburgu. Wydał tam ogromne dzieło: osteologię . ssaków czwartorzędowych (opis ponad 2500 kości zebranych w czasie wyprawy na wyspy Nowosyberyjskie w latach 1885—1886).

Pociągały go jednak zupełnie nieznane ziemie Jakucji. Pragnął zebrać materiały dotyczące Wyżyny Wschodnio-Syberyjskiej. Stanął więc na czele ekspedycji udającej się w dorzecze rzeki Jany, Indigirki i Kołymy. Uczestnikami ekspedycji byli jego żona i... 12-letni syn, Aleksander.

Jak prosto brzmi opis pracy Czerskiego. Pojechał, zbadał, stwierdził, opisał, narysował mapę. Żeby ocenić trud i wysiłek badacza, trzeba trochę więcej powiedzieć o tym, jak wyglądało wówczas jego praca.

Syberia tamtych lat — to kraj ogromny, znany mało lub nieznany zupełnie, kraj bezdroży, dzikich, groźnych gór, gęstej trudnej do przebycia tajgi, bogien i moczarów, wspaniałych rzek. Kraj mrozów, śniegów i wiatrów zimą, a niesły-



chanej ilości komarów latem. Praca w takich warunkach jest zawsze trudna, a praca pionierska, poznawcza, jest trudna szczególnie.

Czerski początkowo pracował w okolicach Bajkału. Jest to bardzo duże jezioro (powierzchnia jego wynosi 31 500 km²) o wodach wzburzonych; brzegi o wysokości dochodzącej do 2000 m stromo opadają w kierunku jeziora. Badacz, w małej łódce, sam wiosłując, posuwał się wzdłuż brzegów. Od czasu do czasu dobijał do lądu, brał próbki skał; niejednokrotnie odbywał kilkudniowe wyprawy w nadbrzeżne góry. Pracował tak cztery lata; przeszedł wówczas i przepłynął około 3500 km!

To na jeziorze. A na lądzie? Podróż przez Syberię nie należała do łatwych. Nie było tam wtedy linii kolejowej (kolej transsyberyjską budowano w latach 1891—1912) i jechało się traktem drogowym, końmi. Przeważnie podróżowano zimą, saniami. Często sanie takie wyglądały jak mały domek podróżny — z oknami, w które były wprawione szybki z muskowitu*. Wewnątrz sanki były obite cienkim wojłokiem, miały nawet pośrodku wozu żelazny piecyk ustawiony nieruchomo na żelaznej płycie. Skomplikowany system wyprowadzenia rury kominowej zabezpie-

* jasna mika, minerał stosowany w elektrotechnice jako materiał izolacyjny.

czał przed pożarem. Przejeżdżano od stacji do stacji. Zmieniano wówczas konie i woźniców. Podróż taka trwała oczywiście bardzo długo. Poruszano się średnio z szybkością 30 km na dobę, a nieraz trzeba było przemierzyć odległości wynoszące tysiące kilometrów.

Dlaczego podróżowano zimą? Wynikało to głównie z trudnych warunków klimatycznych Syberii. Śnieg leży tu od 5 do 10 miesięcy w roku. Pokrywa lodowa przy silnych mrozach ścina rzeki i roztopy, wiejący wiatr wygładza drogę. Podróżni byli zaopatrzeni w herbatę i cukier. Inne produkty kupowali w stacjach. Jeżeli mieli jakieś swoje zaopatrzenie, to były to... mrożonki. Śmieszy Was to? Ależ tak, były to mrożone jabłka, mleko krajane w plastry, mrożone pierogi, mięso, nawet bułki. Jabłka wkładało się do gorącej wody, bułki do gorącego pieca, odgrzewało się mleko i zupę, gotowało się pierogi.

W opisany sposób podróżowała większość, ale nie geologowie. Oni musieli podróżować wówczas, gdy nie było śniegu. Gdy można było zobaczyć skałę, dotknąć jej, ułamać kawałek.

Dlatego gdy Czerski zorganizował ekspedycję w dolinę rzeki Kołymy, wyruszono latem 1891 roku, konno z Jakucka do Wierchniekołymska. W 76 dni w okresie od 14 czerwca do 28 sierpnia ekspedycja przebyła ponad 2000 km nie zbadanej drogi. Trudno jest jechać zupełnymi bezdrożami. A jeszcze trudniej, gdy dokucza deszcz, śnieg i... mróz. Tak, mimo że była to pełnia lata, przez 34 dni padał deszcz, przez 6 dni śnieg, w ciągu 17 dni mrozy dochodziły do —7°C. Jechali przez nieznane góry. Były one groźne. Odcinały podróżnych od reszty świata. Doliny były grząskie i niedostępne. Te właśnie góry zostały nazwane Górami Czerskiego.

Wreszcie ekspedycja dotarła do Wierchniekołymska. W tym osiedlu nad Kołymą mieszkało wówczas 55 mieszkańców. Plany ekspedycji były imponujące. Latem 1892 roku Czerski projektował spłynięcie Kołymą do Oceanu, w następnym roku — zbadanie doliny Indigirki, a w roku 1894 letnie przejście gór Wierchojańskich. Długa podbiegunowa zima uniemożliwiała prace badawcze.

Od sierpnia 1891 roku do maja 1892 roku Czerski musiał zimować w Wierchniekołymsku. Warunki, w jakich ekspedycja spędzała zimę, były bardzo trudne. Mały, ciasny domek, o szybach z lodu. Zimno. Trudności ze zdobyciem pożywienia. Ale czas ten — to jednocześnie okres nieustannej pracy. Czerski przygotował dokładny opis terenu, przez który ekspedycja docierała do Wierchniekołymska. Opis uzupełniały profile geologiczne i mapa brzegów górnych biegów Kołymy, Indigirki i działu wodnego pomiędzy nimi. W swoim sprawozdaniu uwzględniał Czerski obserwacje meteorologiczne, opisywał przyrodę i miejscową ludność. Niecierpliwie czekał, kiedy ruszą lody na rzece, lody, które ścinały ją przez osiem miesięcy.



W maju wyprawa ruszyła na północ. Płynęli w deszczu wielką rzeką, która czasami wyglądała jak wzburzone morze. Gdy było można, lądowali na brzegu,

pobierali próbki skał. Często jednak brzeg rzeki był tak wysoki, że uniemożliwiał wyjście na ląd. Zapisywano obserwacje. Niestety Czerski nie doczekał zakończenia wyprawy. Zmarł 25 czerwca 1892 roku na łodzi, wśród wzburzonych wód Kołymy.

*

Na wysokim brzegu Kołymy w pobliżu ujścia rzeki Omałonu jest kamień z wyrytym napisem: „Znakomitemu badaczowi Syberii, Kołymy, Indigirki i Jany, geologowi, geografowi, Janowi Czerskiemu od wdzięcznych potomnych". To jego grób.

ZOFIA UNRUG



TECHNIKA I ...MATEMATYKA

Przedstawiam Wam mojego przyjaciela. Na imię ma Jarek. Na nazwisko... nieważne, i tak wszyscy wołają na niego: profesor (że niby taki mądrala). Lat ma dwanaście (nie ukończone, ale za marne dziesięć miesięcy...).

Jarek od dawna układa sobie plany, czym zostanie, gdy dorośnie. Najpierw — ale to jeszcze wtedy, gdy chodził do przedszkola — chciał zostać kierowcą ciężarówki. Potem — operatorem dźwigu. Teraz — inżynierem.

Upodobania niewiele się zmieniły od czasów, kiedy ja byłem chłopcem. Najpierw chciałem być dorożkarzem, bo dorożkarz ładnie strzela z bata. No, ale teraz dorożek prawie już nie ma, może niejeden chłopak w mieście nie wie nawet, jak dorożka wygląda. Potem chciałem zostać kominiarzem, bo kominiarz chodzi po dachach i nie boi się, że spadnie. Ale teraz ten zawód nie jest tak potrzebny, bo w miastach zamiast małych domów z piecami buduje się duże gmachy z centralnym ogrzewaniem.

W końcu tak się złożyło, że zostałem inżynierem. Mogę więc powiedzieć, że mam jakie takie pojęcie, co to znaczy być inżynierem.

Dlaczego „jakie takie"? Dlatego że inżynierowie są różni. Przecież czym innym zajmuje się inżynier elektronik, a czym innym inżynier górnik, inżynier budowlany i inżynier rolnik. Tak, inżynierowie rolnicy też są!

A więc różne są zawody i różne specjalizacje inżynierskie (specjalizacje — to jest to, czym się zajmują). Inżynier mechanik może się przecież zajmować maszynami budowlanymi, obrabiarkami, samochodami albo zegarami. Weźmy tych „od samochodów": i wśród nich są różni



specjaliści. Jeden zajmuje się projektowaniem, drugi — budową, trzeci — eksploatacją, to znaczy właściwym korzystaniem z samochodów, aby jak najmniej się psuły, a także naprawami. Oczywiście każdy z nich wie coś niecoś o pracy drugiego, ale najlepiej zna własną dziedzinę.

Nie koniec na tym. W miarę rozwoju techniki inżynierowie zajmują się coraz to węższymi działami. Na przykład w biurze projektów fabryki samochodów inni inżynierowie projektują silniki, a inni podwozia.

— A ty, Jarku, jakim inżynierem chcesz być?

Jarek się zastanawia.

— Chcę być kosmonautą — inżynierem pokładowym. I będę budował w kosmosie stacje satelitarne. Nie! Chcę wysyłać z Ziemi sondy kosmiczne, które będą badać nieznane planety. Albo... będę konstruował maszyny, które wedrą się w głąb Ziemi...

Właściwie chciałby wszystko umieć i wszystko potrafić — i wszystko zrobić. Chciałby być takim współczesnym Cyrusem Smithem z „Wyspy tajemniczej" Juliusza Verne'a — i jednocześnie kapitanem Nemo. I tym śmiałkiem, który opanował wybuch ropy w szybie naftowym na Morzu Północnym.

— Dobrze, gdy dorośniesz, wybierzesz sobie to, co cię najbardziej będzie interesowało. A na razie przygotuj się do tej pracy. Kto chce być mistrzem sportu, już w twoim wieku pilnie ćwiczy.

Jarek też ćwiczy; robi modele samolotów.

— Świetnie, ale jeśli się zdecydujesz zostać inżynierem wznoszącym ogromne budowle, czy przyda Ci się umiejętność budowy modeli latających?

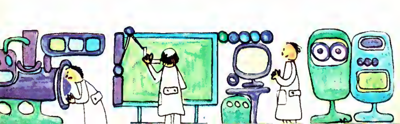
— Więc mam się bawić klockami? Przecież, jeśli tyle jest inżynierskich zawodów, trudno się do wszystkich naraz przygotować. Nie ma chyba takiej rzeczy, która by się przydała i do budowy maszyn, i do rolnictwa.

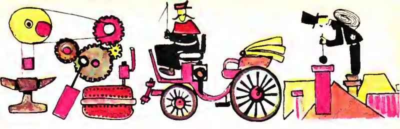
— Nie masz racji Jarku, są, i to wiele! Na przykład matematyka.

— Co? To nudna matematyka?

Jarek nie wierzy.

— Przeszło trzysta lat temu — opowiadam — znany francuski matematyk i fizyk Błażej Pascal otrzymał list od kawalera de Méré. Ów szlachcic pasjonował się grą, w której rzucało się trzema kostkami, a gracze zakładali się, czy suma wyrzucanych oczek wyniesie więcej niż dziesięć, czy też nie przekroczy dziesięciu. Pan de Méré cierpliwie notował wyniki gry i zauważył, że częściej wypada liczba oczek 11 niż 12, a jak wynikało z jego rozważań, nie była to uzasadniane. Pascal wyjaśnił, gdzie krył się błąd w rozumowaniu gracza... i zapoczątkował





pewną gałąź matematyki, którą inni jego następcy — matematycy bardzo rozwinęli. Jest to tzw. rachunek prawdopodobieństwa — dział matematyki zajmujący się doświadczeniami i badaniami mogącymi dać różne wyniki w zależności od warunków, których nie znamy albo których nie potrafimy uwzględnić.

Jakie to są warunki? Na przykład rzucając kostką do gry nie wiemy z góry, na który bok kostka upadnie; albo czy przy rzucie monetą wypadnie orzeł czy reszka; albo czy na jakimś przystanku do autobusu wejdzie więcej mężczyzn niż kobiet.

— I takie rzeczy przydają się inżynierom? — pyta Jarek z niedowierzaniem.

— Jak najbardziej! Na przykład projektujesz automatyczną centralę telefoniczną: musisz wyposażyć ją w taką liczbę urządzeń, aby nie trzeba było za długo czekać na połączenie. Zbyt wielu urządzeń też nie można zainstalować, bo to kosztowne. Przy tym nie wiadomo, ilu abonentów zechce telefonować naraz. Z obserwacji wynika, że w nocy mało, we dnie więcej. Ale ilu — na to nie można dokładnie odpowiedzieć. I tu właśnie znajduje zastosowanie rachunek prawdopodobieństwa.

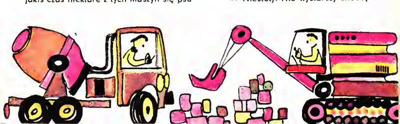
Albo wyobraź sobie, że kierujesz fabryką, w której pracuje wiele maszyn. Co jakiś czas niektóre z tych maszyn się psują, trzeba więc je naprawiać. Aby produkcja fabryki się nie zmniejszyła, włącza się wtedy do pracy maszyny rezerwowe. Ale ile tych maszyn trzeba mieć? Ilu zatrudnić konserwatorów, aby dali sobie radę z naprawą, a jednocześnie aby nie siedzieli przez większość czasu bezczynnie? Ile trzeba zamawiać części zastępczych? I w tym wypadku bardzo pomocne okazują się pewne działy rachunku prawdopodobieństwa.

Jeszcze jeden przykład. Stacja kosmiczna przesyła drogą radiową na Ziemię sygnały — wyniki badań odległej planety. Dla uproszczenia powiedzmy, że każdy sygnał składa się z pewnej liczby „kropek" i „kresek". Oczywiście nie wiadomo z góry, ile będzie „kropek", a ile „kresek", bo nie są jeszcze znane wyniki badań. Jeśli odbiór jest dobry, nie ma się o co martwić. Ale z odległości milionów kilometrów odbiór nigdy nie jest bardzo dobry. Słaby sygnał tonie w powodzi różnych trzasków i zakłóceń. Co się wtedy robi? Otóż wtedy właśnie stosuje się metody zaczerpnięte z rachunku prawdopodobieństwa. Matematyka pozwala na rozszyfrowanie tego, co w inny sposób pozostałoby zagadką.

Jarek się zastanawia.

— Może wystarczy nauczyć się rachunku prawdopodobieństwa?

— Niestety. Nie wystarczy choćby dło-





tego, że i inne działy matematyki są w technice bardzo potrzebne. Mniej więcej w tym samym okresie , kiedy narodził się rachunek prawdopodobieństwa, powstał także tak zwany rachunek różniczkowy i całkowy. Uczą się go przyszli inżynierowie mechanicy, elektrotechnicy, radio- i teletechnicy, bo każdemu z nich jego znajomość jest potrzebna. Trudno bez tego na przykład zrozumieć różne zjawiska związane z przepływem prądu elektrycznego.

— Czy w tym pomaga też matematyka? — pyta Jorek.

— Oczywiście, postaram się to wyjaśnić: przepływ prądu elektrycznego można opisać pewnymi zależnościami matematycznymi. Dzięki temu wiadomo, co się zmieni ,gdy wprowadzimy zmiany do obwodu — na przykład gdy dołączymy kondensator albo cewkę. Ogólnie mówimy, że za pomocą zależności matematycznych możemy odwzorować, modelować pracę urządzeń. Można po prostu dobrać taki



sposób matematycznego rozumowania, taką zależność, która pozwoli na wysnucie wniosków o zachowaniu się danego urządzenia. Chciałbym jeszcze dodać, że są różne sposoby modelowania matematycznego.

— Łatwe czy trudne?

— Kto się tego nauczy, dla tego łatwe. Przydać się mogą umiejętności z różnych działów matematyki. Bywa, że coś wydawałoby się do niczego nie posująće, nagle okazuje się bardzo przydatne.

W ubiegłym stuleciu pewien matematyk wpadł na pomysł, aby za pomocą symboli matematycznych zapisywać i badać różne zależności logiczne. Zależnoś-



ci logiczne — to takie, w których z pewnych faktów lub twierdzeń wynikają inne. Na przykład:

1. Tylko ludzie potrafią mówić.
2. To stworzenie potrafi mówić.

Wniosek: Zatem to stworzenie jest człowiekiem.

Prawda, że nie trzeba aż metod matematycznych, aby z takich dwóch zdań wysnuć trzecie. Ale to jest najprostszy przykład. A oto trochę trudniejszy.

1. Bardzo sobie cenię wszystko, co dostaję od Jahna.
2. Oprócz tej kości nic mojemu psu nie będzie smakować.
3. Troskliwie przechowuję to, co bardzo sobie cenię.

4. Ta kość jest upaminkiem od Jahna.
5. Nie daję psu rzeczy, które trasklıwie przechowuję.

Wniasek: Majemu psu nie smakuje nic, ca mu daję.

Ten przykład wymyślił pewien angielski matematyk z ubiegłego stulecia, Charles Dadgsan. On właśnie zajmawał się dziedzıną, którą nazwana „lagiką matematyczną". Był an bardza znany. Ale nie z matematyki i nie pad własnym nazwiskiem. Pad pseudanimem Lewis Carroll napisał dwie uracze książeczki „Alicja w krainie czarów" i „O tym, ca Alicja adkryla pa drugiej stranie lustra". Czytałeś maże?

— Pewnie!

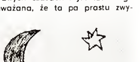
— Najzabawniejsze, że pan Dadgsan nie lubił się przyznawać da autarstwa książek dla dzieci. Widacznie uważał, że nie wypada, aby zajmawał się tym poważny bądź ca bądź matematyk. A przecież nawet daraśli z przyjemnaścią te książeczki czytali. Angielskiej królawej Wiktarii tak się spadabały, że kazała sabie sprawadzić następną książkę tega samega autara, gdy się tylka ukaże. Rzeczywiście, pa jakimś czasie sprawadzana jej... traktat matematyczny.

— Maże ta matematyczna .. na...

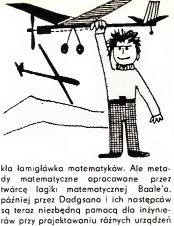
— ... lagika matematyczna.

— Właśnie, maże lagika matematyczna nie była taka ważna?

— W awych czasach i jeszcze długa patem uważana, że ta pa prastu zwy-







kła łamigłówka matematyków. Ale metady matematyczne apracawane przez twórcę lagiki matematycznej Baale'a, później przez Dadgsana i ich następców są teraz niezbędną pamacą dla inżynierów przy prajektawaniu różnych urządzeń technicznych — sygnalizacji świetlnej, urządzeń autamatycznega sterawania pracą maszyn i kamputerów.

— Kamputerów też?

— Przede wszystkim. Sygnalizację skrzyżawania nawet z kilkama strumieniami ruchu można ad biedy zaprajektawać zwyczajnie kambinując, które światła pawinna się zapalić, a które zgasnąć. Kamputera tak się nie zaprajektuje!

Wyjmuję kilka książek technicznych i pakazuję Jarkawi. Pełna w nich wzarów z różnymi nieznanymi mu znakami i aznaczeniami matematycznymi.

Patrzy uważnie.

— Tega nas w klasie nie uczą. Ta chyba da szkalnej matematyki nie muszę się przykładać!

— Ech, Jarku, Jarku! Chciałbyś zbudawać wieżawiec zaczynając ad najwyższega piętra? Najpierw trzeba załażyć fundamenty, patem zbudawać parter, pierwsze piętra i tak dalej, caraz wyżej i wyżej.

Jarek milczy. Zastanawia się. Ta dabrze. Wierzę teraz, że chce zastać inżynierem.

STEFAN WEINFELD

CENTRUM ZDROWIA DZIECKA



Dwanaście kilometrów od śródmieścia Warszawy, wśród sosnowych lasów, na ziemi piaszczystej, suchej – chać to niedaleko od brzegow Wisły – w Międzylesiu powstaje najwspanialszy pomnik, jaki społeczeństwo i cały naród może wystawić swoim bohaterom: Centrum Zdrowia Dziecka. Zapewne słyszeliście o nim w radio i w telewizji, czytaliście w różnych czasopismach. O jego nowoczesności przeczytacie za chwilę w zamieszczonym niżej artykule dra Szolgini. Przedtem jednak przypomnijmy pokrótce historię tej budowli niezwykłej nie tylko w Polsce, lecz także na świecie.

Oto w kilka lat po zakończeniu drugiej wojny światowej, po sporządzeniu tragicznego bilansu strat narodu polskiego, po odbudowie najważniejszych, najbardziej zniszczanych miast, tras komunikacyjnych i zakładów przemysłowych – zaczęto w naszym kraju wznosić pomniki ku czci bohaterów walk z hitlerowskim najeźdźcą: dla uczczenia pamięci partyzantów i żołnierzy, więźniów obozów koncentracyjnych, bojowników o wolność innych narodów. Wśród ofiar drugiej wojny światowej niemałą liczbę stanowiły młodzież i dzieci; mali bohaterowie walczyli na barykadach powstańczej Warszawy; ginęli w obozach i gettach, brutalnie odrywani od rodziców i mordowani w czasie pacyfikacji Ziemi Zamojskiej, we wsiach i leśnych przysiółkach, gdy nieśli pomoc partyzantom. Pamięć o nich nie może zaginąć!

Spośród projektów uczczenia pamięci młodych bohaterów powszechne uznanie i społeczną aprobatę zyskał projekt zbudowania ze składek wszystkich Polaków jedynego w świecie Szpitala — Pomnika, nazwanego później Centrum Zdrowia Dziecka.



Od roku 1965, to jest od chwili zainicjowania akcji na rzecz budowy pomnika, każdy Polak chciał choć w niewielkiej cząstce przyczynić się do tego, by wznoszony szpital był piękny i wspaniały.

Gdy w Międzylesiu ogrodzona parkanem teren przyszłego Centrum, zwiedzające go dzieci malowały na płocie swoje „najwspanialsze" obrazy. Harcerze zbierali makulaturę, butelki, organizowali różne imprezy, z których dochód przeznaczali na budowę Centrum. Dorośli — każdy z pracujących — dobrowolnie ofiarowali część swych zarobków na ten piękny cel. Wielkie zakłady przemysłowe deklarowały wykonanie potrzebnych urządzeń i aparatury, plastycy i architekci swoją pracę... Do zbiórki w Polsce dołączyli się nasi

radacy z zagranicy, o wkrótce także obcokrajowcy.

Z niedawno sporządzonego bilansu dowiedzieliśmy się, że zebrano dotąd ponad 1 miliard złotych, wolutę obcą wartości 5 milionów dolarów oraz aparaturę, urządzenia i narzędzia wartości ponad 6 milionów dolarów. Pierwsze obiekty Centrum już są czynne; w końcu ubiegłego roku przekazano do użytku ambulatorium, w ciągu bieżącego roku będą wykończone następne obiekty, a za niespełna rok, 1 stycznia 1979 r., odbędzie się uroczyste przekazanie lekarzom i pacjentom Centrum Zdrowia Dziecka. Uroczystość zakończenia jego budowy zbiegnie się z inauguracją organizowanego na całym świecie — z inicjatywy Polski — przez UNICEF (Międzynarodową Organizację Funduszu Pomocy Dzieciom przy ONZ) Międzynarodowego Roku Dziecka.

★ ★ ★

Sporo już zbudowano w Polsce różnorodnych obiektów służących przywracaniu ludziom utraconego zdrowia i sił. Wśród wielu nowych szpitali, sanatoriów i przychodni lekarskich zupełnie wyjątkowe znaczenie i szczególną wymowę ma Centrum Zdrowia Dziecka. Jest to szpital-pomnik, wzniesiony dla uczczenia pamięci dzieci, które walczyły, cierpiały i ginęły w czasie drugiej wojny światowej na ziemiach polskich zajętych przez niemieckich okupantów.

Centrum Zdrowia Dziecko będzie najnowocześniejszym w Polsce szpitalem dziecięcym. W szpitalu tym będzie się mogło leczyć rocznie około sześciu tysięcy dzieci i młodzieży z całego kraju, przebywających na leczeniu, oraz około sześćdziesięciu tysięcy leczących się ambulatoryjnie, w przyszpitalnej poliklinice.

Szpital wznosi się na terenie o powierzchni 17 hektarów, w znacznej części pokrytym sosnowym lasem. Teren ten, o znakomitych walorach klimatycznych, przylega do dużego lasu; w odległości kilku kilometrów od szpitala przepływa Wisła.

Ukształtowanie i rozplanowanie szpitala-pomnika zostały określone przez wyróżniony w ogólnokrajowym konkursie architektonicznym pierwszą nagrodą projekt architektów Andrzeja Bołtucia i Jacka Bolechowskiego oraz konstruktora Andrzeja Zielińskiego. Zgodnie z tym projektem Centrum Zdrowia Dziecko jest zespołem obiektów składających się z wysokiego, 14-kondygnacyjnego budynku oraz z szeregu niższych, 3-kondygnacyjnych budynków, rozdzielonych wewnętrznymi ogródkami. Kubatura (czyli objętość) wszystkich budynków szpitala wynosi 170 tysięcy metrów sześciennych.

W budynku wysokim, który jest pomnikowym akcentem Centrum, usytuowano na odrębnych piętrach osiem oddziałów łóżkowych (około 400 łóżek) podzielonych na działy leczenia tak zwanego zachowawczego oraz leczenia zabiegowego (chirurgicznego). Natomiast w budynkach niskich znalazły się działy diagnostyczno-lecznicze i laboratoria, wielospecjalistyczna poliklinika przyszpitalna oraz cale niezbędne gospodarcze i administracyjne zaplecze szpitala.

Każdy szpitalny oddział łóżkowy zosta zaprojektowany elastycznie, w sposób umożliwiający jego różnorodne wykorzystanie zarówno ze względu na wiek leczonych dzieci, jak i z uwagi na specjalności medyczne.

Polikliniczna część Centrum Zdrowia Dziecka, to zespół piętnastu wąskospecjalistycznych przychodni przyszpitalnych z których każda dotyczy innej dziedziny lecznictwa — chorób wewnętrznych, serca, chorób reumatycznych itp. Poradnie polikliniki korzystają na równi z oddziałami szpitalnymi z różnych szpitalnych pracowni pomocniczych i laboratoriów. Zadaniem polikliniki jest również dalsza opieka nad pacjentami zwolnionymi po chorobie ze szpitala.

Dział tak zwany diagnostyczno-leczniczy i laboratoryjny, mieszczący się w kilku niskich, równoległych budynkach szpitala, obejmuje wiele zakładów, pracowni i laboratoriów specjalistycznych. Znajduje się tu również duży ośrodek pedagogiczno-psychologiczny z różnymi pracowniami, salami zajęć i salami świetlicowymi.

Oprócz tego w szpitalu przewidziano pomieszczenie do tak zwanej rehabilitacji pochorobowej, a więc do naświetlań, masaży, specjalnych ćwiczeń fizycznych i gimnastycznych, a także baseny kąpielowe i sale specjalnych zajęć ruchowych. Prócz nich umieszczono w tym zespole także hotel dla lekarzy i innych pracowników medycznych, przybyłych do Centrum z całego kraju na szkolenie w różnych dziedzinach lecznictwa dziecięcego.

W hotelu tym będą się również zatrzymywały matki z dziećmi, przybyłe do szpitala z daleka

I to jeszcze nie wszystko. W omawianym zespole został usytuowany zespół szkoleniowy, składający się z sali wykładowej oraz sal seminaryjnych i konferencyjnych, biblioteki lekarskiej wraz z czytelnią oraz ośrodka informacji naukowej i informacji o lekach dla dzieci.

Całe Centrum Zdrowia Dziecka zostanie wyposażone w najnowocześniejsze instalacje i urządzenia techniczne, a więc w potrzebne instalacje sanitarne, ogrzewania, wentylacji itp. oraz w aparaturę medyczną. Przewiduje się także możliwość zastosowania w przyszłości komputerów do niektórych badań. Techniczne wyposażenie szpitala-pomnika będzie najnowocześniejsze wśród wszystkich obiektów służby zdrowia w Polsce.

Jest to niezwykle istotne ze względu na to, że omawiany szpital-pomnik musi być (jak zresztą każdy szpital) obiektem samowystarczalnym, gdyż musi on zawsze działać nawet w okresie kataklizmów: powodzi, trzęsień ziemi, huraganów, epidemii, działań wojennych itd. Musi mieć zatem własne źródła energii, własne ujęcie wody, niezależny agregat prądotwórczy, kotłownię centralnego ogrzewania, pralnię mechaniczną, kuchnię zbiorowego żywienia, chłodnie itp.

Każdy nowoczesny wielokondygnacyjny obiekt szpitalny jest swoistym „przekładańcem" pięter na przemian użytkowych (leczenie chorych) i technicznych (wszelkie instalacje — elektryczne, gazowe, klimatyzacji, gorącej wody, łączności i różne inne). Umożliwia to doprowadzenie przewodów instalacyjnych do pomieszczeń na każdej kondygnacji budynku, w każdym żądanym punkcie. Tak właśnie jest to w omawianym tu szpitalu.

W szpitalu takim (podobnie jak w każdym innym) muszą stale dokładnie i pewnie działać wszelkie urządzenia techniczne. Specjalne systemy blokad i automatyki ograniczają do minimum skutki, które mogłyby wyniknąć z omyłek lub niedopatrzeń. Stale unowocześniane konstrukcje wspomnianych urządzeń mają jak najbardziej ułatwiać pracę lekarzom i personelowi pielęgniarskiemu oraz umożliwiać mu podejmowanie szybkich decyzji.

Zmierza ku temu również bardzo już rozbudowana w każdym niemal szpitalu sieć wewnętrznych środków łączności. Spośród różnych, służących szpitalnictwu instalacji technicznych opiszemy tu dla przykładu właśnie tę sieć — urządzenia wizyjno-foniczno-sygnalizacyjne, w które jest wyposażone również Centrum Zdrowia Dziecka.

Urządzenia te umożliwiają lekarzom i pielęgniarkom ciągłą, całodobową obserwację chorych na odległość. Ma to dla pacjentów bardzo istotne znaczenie.



Stała bowiem telewizyjna i radiowa dwustronna łączność między chorymi a lekarzami i pielęgniarkami usuwa u przebywających w zamkniętych pomieszczeniach pacjentów uczucie osamotnienia. Odwiedzający chorych porozumiewają się z nimi za pomocą wideotelefonów.

Urządzenia wizyjno-foniczno-sygnalizacyjne, oprócz wspomnianej dwustronnej łączności między chorym a lekarzem lub pielęgniarką, umożliwiają obserwację chorych zarówno przy świetle dziennym, jak i w całkowitej ciemności, zdolny pomiar wskaźników stanu zdrowia chorych (temperatury ciała, ciśnienia krwi, częstotliwości tętna, tempo oddechu itp.) za pomocą odpowiednich czujników oraz alarmowe wezwanie dyżurnej pielęgniarki przez chorego. Za pomocą owych urządzeń chorzy mogą odbierać wybrany przez pielęgniarkę jeden ze specjalnych programów gimnastyki leczniczej oraz kilka programów radiowych. Wspomniane urządzenia umożliwiają również łączność pielęgniarki z innymi oddziałami szpitala oraz z miastem.

Na wyposażenie pokoju chorego składają się: mała kamera telewizyjna, wideotelefon, pulpit łączności i promiennik podczerwieni, umożliwiający obserwowanie pacjenta w ciemności. Za pomocą wspomnianych urządzeń chory może także sprawdzić własny obraz w wideotelefonie, włączyć i wyłączyć oświetlenie w pokoju, podnieść i opuścić żaluzje okienne oraz regulować głośność głośnika i słuchawek.

Wyposażenie stanowiska pielęgniarki dyżurnej składa się z pulpitu manipulacyjnego, wideotelefonu i szafy z aparaturą sterowniczą. Dzięki tym urządzeniom pielęgniarka może włączać również urządzenia znajdujące się w pokoju chorego oraz przekazywać polecenia każdemu choremu z osobna lub wszystkim łącznie.

Stanowiska lekarza dyżurnego jest wyposażone w monitor telewizyjny (lub wideotelefon) oraz telefon. Używając ich może on obserwować chorych w ich pokojach i utrzymywać łączność z dyżurną pielęgniarką.

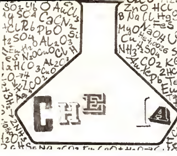
Dodajmy, że takie jak opisane tutaj nowoczesne, elektroniczne urządzenia wizyjno-foniczno-sygnalizacyjne dla zakładów leczniczych wykonano po raz pierwszy w Polsce kilka lat temu w Warszawskich Zakładach Telewizyjnych.

Położenie kamienia węgielnego pod główny gmach szpitala odbyło się 1 czerwca 1973 r., w Międzynarodowym Dniu Dziecka. Wstępny okres budowy został zakończony w roku 1976. Pierwsze budynki Centrum oddano już do użytku. Wszystkie prace budowlane i wyposażeniowe całego szpitala — wspaniałego pomnika będą wykonane do końca roku 1978.

dr inż. arch. WITOLD SZOLGINIA







DOOKOŁA DWUTLENKU WĘGLA

Z pewnością wszyscy piliście wodę sodową i doskonale wiecie, że po nalaniu do szklanki silnie się pieni. Wiecie też, że woda sodowa jest niczym innym jak zwykłą wodą nasyconą gazem – dwutlenkiem węgla, który nadaje jej przyjemny smak i wydziela się z niej w postaci bąbelków. Z tego powodu napoje gazowane przechowuje się w szczelnie zamkniętych butelkach, a wodę sodową w syfonach zaopatrzonych w zbiorniczek z dwutlenkiem węgla, który nasyca wodę i jednocześnie po naciśnięciu kurka wypycha napój z butelki.

Dwutlenek węgla rozpuszczając się w wodzie tworzy nietrwały kwas węglowy: $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$.

Pochodnymi tego związku są jego sole – węglany. Są one często nierozpuszczalne w wodzie i dzięki temu nadają się dobrze do wykrywania dwutlenku węgla. W ten sposób możemy przekonać się, ze w wydychanym przez nas powietrzu znajduje się CO_2. Do czystej szklanej fiolki po lekarstwach nalejmy trochę wody wapiennej (jest to roztwór wodorotlenku wapniowego $Ca(OH)_2$ w wodzie; można go dostać w aptece) i włóżmy do niej kilkunastocentymetrową obtopioną po obydwu stronach rurkę szklaną, przez którą będziemy wydmuchiwać powietrze. Po kilkunastu wydechach zauważymy, że ciecz w fiolce zmętniała na skutek tworzenia się w wyniku reakcji: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ nierozpuszczalnego w wodzie węglanu wapniowego $CaCO_3$.

Jeżeli będziemy uparci i podmuchamy przez rurkę jeszcze kilka minut, to się przekonamy ze zdziwieniem, że płyn po pewnym czasie stanie się znowu klarowny. Spowodowane jest to przemianą nierozpuszczalnego węglanu wapnia w dobrze rozpuszczalny wodorowęglan wapniowy $Ca(HCO_3)_2$.

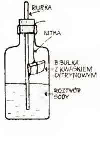
$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightleftharpoons Ca(HCO_3)_2$$

Dwutlenek węgla powstaje w czasie spalania drewna, węgla i roślin, występuje on także w niewielkich ilościach w powietrzu. W ostatnich latach stwierdzono, że jego zawartość stopniowo się zwiększa, maleje natomiast ilość tlenu. Oczywiście zmiany te, związane z rozwojem przemysłu, który zużywa astronomiczne ilości tlenu, są niewielkie, lecz jednak dają się zauważyć. Wzrost stężenia dwutlenku węgla w powietrzu powoduje zwiększenie średniej temperatury, zmniejsza przy okazji liczbę dni słonecznych.

Dwutlenek węgla w dużych stężeniach jest niebezpieczny dla zdrowia. Gromadzi się czasem w jaskiniach i uniemożliwia do nich dostęp bez specjalnych aparatów. O tym, że gaz ten nie podtrzymuje palenia, zaraz się przekonamy.

W tym celu do wysokiego i raczej cienkiego słoika lub innego szklanego naczynia wsypmy dużą łyżkę sody oczyszczonej, czyli kwaśnego węglanu sodawego (który bez trudu kupimy w sklepie spożywczym), i wlejmy nieco octu. Zawartość naczynia silnie się pieni, co jest spowodowane wydzielaniem się dwutlenku węgla powstającego w wyniku reakcji chemicznej między octem a sodą.

Do naczynia włóżmy teraz zapaloną zapałkę; zobaczymy, że zgaśnie natych-





miast, choć jeszcze przed chwilą paliła się żółtawym płomykiem.

Łatwo również możemy sprawdzić, czy dwutlenek węgla jest cięższy od powietrza. W tym celu wsypmy do butelki kilka łyżeczek sody oczyszczonej, następnie wlejmy nieco octu i zatkajmy butelkę korkiem, przez który przechodzi rurka szklana z nasadzanym na nią wężem gumowym lub igelitowym. Koniec węża trzymajmy tuż przy otworze słoika, na którego dnie znajduje się zapalona mała świeczka. Wydobywający się z węża dwutlenek węgla jako cięższy od powietrza spływa na dno naczynia i po chwili gasi świeczkę.

Do kolejnego doświadczenia z tym ciekawym gazem potrzebny będzie nam ocet, soda oraz półlitrowa butelka i kilka korków. Do butelki wsypmy cztery łyżeczki od herbaty sody i wlejmy szybkim ruchem jedną trzecią szklanki octu. Butelkę zakorkujmy natychmiast niezbyt mocno i jej wylot skierujmy w stronę, w której nie ma nikogo z domowników. Pod ciśnieniem wydzielającego się gazu korek niczym armatni pocisk wyleci z hukiem z butelki.

Spróbujmy teraz skonstruować prostą gaśnicę, której działanie będzie oparte na tej samej co poprzednio zasadzie. Potrzebna nam będzie duża butelka, zwężona na jednym końcu rurka szklana o długości większej od wysokości butelki, trochę bibuły, cienki sznurek lub nitka, korek oraz kwasek cytrynowy i nieco sody kalcynowanej lub oczyszczonej (kwasek cytrynowy zdobędziemy w sklepie spo-





żywczym, a sodę kalcynowaną w drogerii). Do butelki wsypmy trzy duże łyżki sody i napełnijmy ją do połowy wodą. Zawartość butelki wymieszajmy i poczekajmy aż soda się rozpuści. Następnie na kawałek bibuły nasypmy trzy łyżeczki kwasku cytrynowego i zawińmy go tak, by kryształki kwasku się nie wysypywały. Zawiniątko przewiążmy nitką i umieśćmy w butelce kilka centymetrów nad poziomem cieczy. Butelkę zatkajmy korkiem, przez który przechodzi odpowiednio długa rurka szklana, tak jak jest to pokazane na rysunku. Nasza gaśnica jest już gotowa, wystarczy teraz ją przechylić, by bibułowy woreczek zanurzył się w roztworze sody i powstający w wyniku reakcji między sodą a kwasem cytrynowym dwutlenek węgla wypchnął przez zwężoną na końcu rurkę strumień cieczy. Oczywiście zrobiona przez nas gaśnica jest bardzo prymitywna, ale na tej samej zasadzie działają niektóre prawdziwe gaśnice.

Wydzielający się dwutlenek węgla możemy również wykorzystać do napędzania małej turbinki zrobionej z kartonu, korka i kawałka stalowego drutu. Turbinka powinna mieć sześć lub osiem łopatek. Możemy ustawić ją na prostym stojaku zrobionym z dwóch butelek, korków i drutu. Dwutlenek węgla doprowadzimy, jak

to pokazano na rysunku, odpowiednio wygiętą rurką umocowaną w butelce napełnionej sodą i octem.

Na zakończenie chciałbym zaproponować Wam przyjemne i co najważniejsze smaczne doświadczenie; będzie to lemoniada własnej produkcji. Trzy łyżeczki sody oczyszczanej wymieszajmy dokładnie z pięcioma łyżeczkami drobno utartego cukru albo cukru pudru i dodajmy na koniec dwie małe łyżeczki dokładnie roztartego kwasku cytrynowego. Proszek wsypmy do szczelnie zamykanego słoika.

Gdy będzie chciało nam się pić, do szklanki nasypiemy trzy łyżeczki lemoniady w proszku i zalejemy zimną, przegotowaną wodą. Po dokładnym wymieszaniu wypijemy, póki płyn jeszcze się pieni. Mam nadzieję, że ten orzeźwiający napój będzie Wam smakował...

MACIEJ UMIŃSKI

KĄCIK KONSTRUKTORA

WSKAŹNIK CYFROWY

Wskaźniki cyfrowe są powszechnie stosowane w różnych urządzeniach. Najbardziej popularne stają się ostatnio miniaturowe wskaźniki stosowane w mini-kalkulatorach i elektronicznych zegarkach cyfrowych. Są to wskaźniki zestawione z miniaturowych elementów elektronicznych (diod świecących). Mają one różne rozmiary i barwę (najczęściej spotykane są koloru czerwonego lub zielonego), ale wszystkie działają w typowym, siedmiosegmentowym układzie. Znaczy to w praktyce, że z siedmiu typowych segmentów można zestawić każdą z dziesięciu cyfr 1, 2, 3...9, 0. Obrazuje to rysunek.

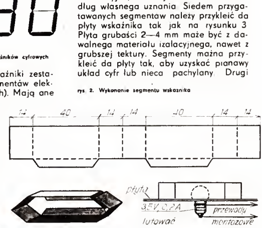


rys. 1. Siedmiosegmentowy system wskaźników cyfrowych

Samodzielne zbudowanie elektronicznego wskaźnika cyfrowego nie jest, niestety, możliwe. Wskaźniki takie są już jednak w kraju produkowane i w przyszłości z całą pewnością będą polem do amatorskich doświadczeń. Na razie proponujemy zainteresowanym zbudowanie modelu takiego wskaźnika, który może mieć różnorakie zastosowanie. Budowa wskaźnika jest prosta i nie wymaga stosowania specjalnych narzędzi ani materiałów.

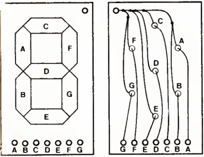
Budowę wskaźnika należy rozpocząć od wykonania ze sztywnego kartonu siedmiu segmentów, tak jak pokazano na rysunku 2. Podane wymiary są jedynie orientacyjne, można je nieco zmienić według własnego uznania. Siedem przygotowanych segmentów należy przykleić do płyty wskaźnika tak jak na rysunku 3. Płyta grubości 2—4 mm może być z dowolnego materiału izolacyjnego, nawet z grubszej tektury. Segmenty można przykleić do płyty tak, aby uzyskać pionowy układ cyfr lub nieco pochylony. Drugi

rys. 2. Wykonanie segmentu wskaźnika



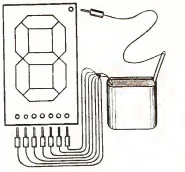
sposób jest trudniejszy, warto jednak włożyć w to trochę pracy, ponieważ wskaźnik pochylony w prawo jest lepszą imitacją wskaźników elektronicznych. U dołu płyty wskaźnika należy zamocować siedem gwintowanych gniazdek radiowych i dodatkowo jedno w prawym górnym rogu.

Gdy klej wyschnie, w dnie każdego segmentu należy wykonać otwór dostosowany rozmiarami do trzonka żaróweczki. Wnętrze każdego segmentu należy wyłożyć cynfolią; nie musi ona być idealnie wygładzona i dokładnie dopasowana do ścianek.



rys. 3. Wskaźnik cyfrowy a — rozmieszczenie elementów, b — widok od tyłu (montaż układu)

Teraz w dnie każdego segmentu trzeba umieścić żaróweczkę, a na jej gwint wkręcić pętelkę z końcówki przewodu montażowego (rys. 2). Dodatkowo można cały wskaźnik przesłonić barwnym (czerwonym lub zielonym) celofanem, celuloidem, pleksiglasem itp. W ten sposób podobieństwa naszego modelu do typowego wskaźnika elektronicznego będzie bardzo duże.



rys. 4 Najprostszy wskaźnik cyfrowy

Uzupełnieniem wskaźnika jest bateria zasilająca. Jest ona wyposażona z jednej strony w przewód zakończony wtyczką bananową (do przyłączenia do górnego rogu wskaźnika), a z drugiej strony w siedem przewodów, również zakończonych wtyczkami. Te ostatnie służą do włączania poszczególnych segmentów wskaźnika i w ten sposób pozwalają na wyświetlanie każdej z dziesięciu cyfr. Kompletne urządzenie jest pokazane na rysunku 4.

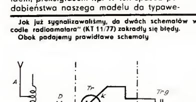
Oczywiście operowanie siedmioma wtyczkami jest bardzo niewygodne i — co najważniejsze — w niczym nie przypomina działania wskaźnika elektronicznego. Dlatego w następnym odcinku pokażemy sposób uzupełnienia wskaźnika specjalną „płytą programu" (z diodami germanowymi), która umożliwia proste i szybkie przełączanie kompletnych cyfr.

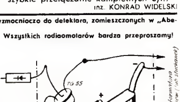
inż. KONRAD WIDELSKI

Jak już sygnalizowaliśmy, do dwóch schematów wzmacniacza do detektora, zamieszczonych w „Abecadle radioamatora" (KT 11/77) zakradły się błędy.

Obok podajemy prawidłowe schematy

Wszystkich radioamatorów bardzo przepraszamy!





Tylka da 1 lutego 1978 r. mażecie jeszcze przysyłać swoje prace na rysunkawy kankurs „Kosmanautyka za 20 lat", który aglasiliśmy w 10 numerze 1977 raku.

Przysyłajcie je pad adresem redakcji „Kalejdaskopu Techniki", skrytka pacztawa 1004, 00-950 Warszawa, kaniecznie z dapiskiem „kankurs kasmanautyczny".

Na zwycięzców czekają nagrody!

Nogrody — zestowy norzędzi — zo prawidłowe razwiązonie kankursu ogłoszonego w numerze 10/77 wylosowoli: Jorasłow Gazda, Nowy Torg; Stonisław Dajek, Opole Lubelskie; Piotr Olszak, Puławy.

Nogrody pocieszenia — książki — również w drodze losowonio — otrzymują: Andrzej Rusek, Dobrzeń Wielki; Stefan Cieślak, Kołobrzeg; Woldemor Burkowski, Sochaczew; Piotr Wolniczek, Cieszyn; Sebastian Moczek, Zabrze; Piotr Szosiok, Kielce; Słowomir Kołodziej, Pisz; Jerzy Sowo, Pietrzykowice; Piotr Sułkowski, Gdynio; Eugeniusz Osuch, Świątniki.

Prowidłowe razwiązanie konkursu: 1 — daN (dekaniuton), 2 — kPo (kilopaskal), 3 — rad/s (radion na sekundę), 4 — kW (kilawat), 5 — J (dżul).

ZAWODY SAMOCHODOWE

Wielu z Was mo w swoich „skarboch" małe modeliki samochodów, nie większe niż pudełko od zapołek. Możecie zatem zorganizować zawody, w których rywalizować będą ze sobą dwa modeliki. Jak w każdych zawodach, zwycięża samochód najlepszy pod względem szybkości, zręczności i zasięgu jazdy.

Do rozgrywania zawodów potrzebny nam będzie sprzęt w postaci... „maszyny startowej", skoczni oraz pętli. Sprzęt ten wykonamy sami ze sklejki, kawałków listewek drewnianych, blachy grubości około 0,5 mm i gumy modelarskiej.

Do prostokąta sklejki, który będzie podstawą maszyny startowej, przybijamy trzy wąskie listewki długości co najmniej 20 cm. Wyznaczą one dwa tory, w których swobodnie powinny się mieścić nasze modeliki. Dla wzmocnienia konstrukcji końce listewek połączymy odcinkiem sklejki.

W korytko startowe wsuwamy odpowiednio dobrane szerokością dwie listwy, które łączymy na końcu paskiem sklejki. Na środku paska łączącego ruchome listwy przymocowujemy pasemko gumy modelarskiej; drugi jej koniec przywiązujemy do gwoździka przybitego do środkowej listewki dzielącej tory. Długość gumy i miejsce jej przymocowania musimy sami ustalić doświadczalnie. Na podstawie ze sklejki możemy wyznaczyć miejsce, do którego będziemy naciągali „katapultę" startową. Do krawędzi podstawy, u wylotu torów, przybijamy paski blachy wystające około 2 cm na zewnątrz. Teraz można już rozgrywać zawody: zwycięża ten modelik, który zajedzie najdalej lub najszybciej osiągnie metę.

Skocznię robimy z pasków blachy przybitych do podstawy ze sklejki, obrzeża pasków zaginamy do góry. Aby uzyskać właściwy kąt nachylenia skoczni, pod uniesiony koniec blachy wsuwamy klin z listewki. Kawałki blachy przybite do krawędzi podstawy maszyny startowej powinny nakładać się na blaszane tory skoczni przybite do sklejki.

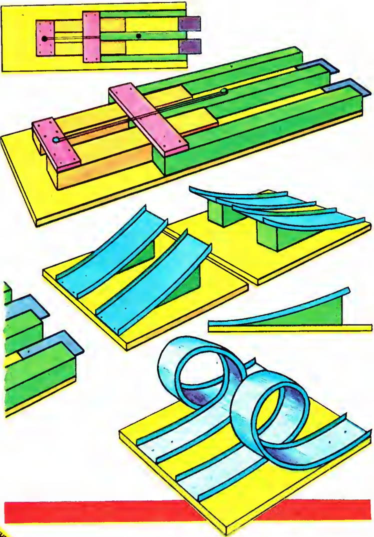
Teraz można już rozgrywać zawody w skokach na odległość.

Dla zapewnienia płynnego lądowania trzeba zbudować drugi próg (w taki sam sposób jak opisany poprzednio), który będzie odgrywał rolę zeskoku. Odległość skoku będzie łatwo do zmierzenia w miarę powiększania dystansu między progiem a zeskokiem.

Dodatkowym elementem do rozgrywania zawodów zręcznościowych jest pętla. Robimy ją również z zagiętych na obrzeżach pasów blachy, które przybijamy do podstawy. Średnicę pętli musicie ustalić doświadczalnie, gdyż zależy ona od ciężaru modelików i prędkości, z jaką będą na nią wjeżdżać. Jeżeli zrobicie dwie pętle dla obu torów, to pamiętajcie, że muszą one skręcać w przeciwnych kierunkach, gdyż inaczej nie będzie można umieścić ich obok siebie.

Szerokiej drogi!

mgr inż. K. CHORZEWSKI



TERMOMETR POKOJOWY

Pomiar temperatury należy do najczęściej stosowanych pomiarów w życiu codziennym, w nauce, technice, medycynie itp. Termometry, czyli przyrządy do pomiaru temperatury, które najczęściej spotykacie, działają na zasadzie rozszerzalności objętościowej cieczy termometrycznej. Cieczą tą zwykle bywa spirytus lub rtęć. Do pomiaru temperatury wykorzystuje się także inne zjawiska fizyczne, takie jak: zjawisko termoelektryczne, zmiany własności elektrycznych przewodników i półprzewodników pod wpływem temperatury, zjawisko zmiany kształtu i barwy ciał itp. Jednostką temperatury jest stopień Kelwina, choć nadal powszechnie stosuje się w Polsce termometryczną skalę Celsjusza.

Wykonanie w warunkach domowych pokojowego termometru cieczowego nie jest sprawą prostą. Stosunkowo łatwo natomiast, nakładem niewielkich kosztów, można zbudować termometr elektroniczny (patrz schemat na rys. 1a). Zasadniczym jego elementem jest termistor (R_6), który jest przyrządem półprzewodnikowym. Zwykle termistory mają tzw. ujemny współczynnik temperaturowy oporności, tzn. oporność ich maleje ze wzrostem temperatury.

Schemat ideowy termometru elektronicznego opiera się na układzie tzw. mostka rezystencyjnego zbudowanego z oporników R_1, R_2, R_4, R_5 i termistora R_6. W przekątnej mostka, to znaczy pomiędzy punktami A i B, znajduje się potencjometr R_3 oraz miernik magnetoelektryczny U_1. Dioda D_1 z opornikiem R_7 stanowią układ stabilizujący wartość napięcia zasilającego mostek, uniezależniając napięcie w punkcie C od wartości napięcia baterii Ba.

ZASADA DZIAŁANIA

Zrozumienie zasady działania termometru pozwoli Wam na jego łatwe uruchomienie, a także na dokonywanie zmian i ulepszeń. Zasada ta polega na zamianie zmian oporności termistora R_6 na odpowiednie wychylenie wskazówki miernika U_1. Wychylenie jest tym większe, im większy jest prąd płynący przez miernik. Prąd zależy od różnicy potencjałów punktów A i B mostka. Im wyższa ta różnica (czyli im wyższe napięcie U_{AB}), tym większy prąd płynie przez miernik. Potencjał punktu A jest w przybliżeniu stały i gdy $R_1 = R_2$, równy jest połowie napięcia punktu C. Zatem zmiany napięcia U_{AB} będą zależały wyłącznie od zmian potencjału punktu B. Potencjał tego punktu, wyznaczony przez dzielnik napięcia R_4, R_5, R_6, będzie zależał od temperatury, ponieważ od temperatury zależy wartość oporności R_6. W ten sposób udowodniliśmy, że wychylenie wskazówki zależy od temperatury.

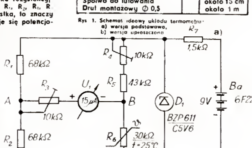
BUDOWA I MONTAŻ TERMOMETRU

Przed rozpoczęciem budowy termometru trzeba zgromadzić wszystkie niezbędne elementy, których wyszczególnienie zawiera poniższa tabela. Zamiast miernika podanego typu można zastosować dowolny miernik magnetoelektryczny, byleby był on zdolny do pomiaru prądów rzędu 50 μA.

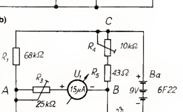
Nazwa elementu	Liczba	Uwagi
Miernik wychyłowy magnetoelektryczny 15 μA	1	np. typu MP-2A
Pudełko z tworzywa sztucznego na obudowę	1	może być wykonane samodzielnie
Termistor NTC o pojemności w temperaturze 25°C — 30 kΩ	1	
Opornik MŁT-1,5 kΩ — 0,125 W	1	może być o dowolnej
Opornik MŁT — 43 kΩ — 0,125 W	1	wartości mocy
Opornik MŁT — 68 kΩ — 0,125 W	2	" "
Potencjometr montażowy 10 kΩ — 0,125 W	2	" "
Stabilizator BZP 611 C 5V6	1	tzw. dioda
Bateria 9V typu 6 F 22	1	Zenera
Płytka z laminatu szklano--epoksydowego jednostronnie foliowana miedzią	1	90 × 70 mm
Spoiwo do lutowania		około 15 cm
Drut montażowy ∅ 0,5		około 1 m

Rys. 1. Schemat ideowy układu termometru:
a) wersja podstawowa,
b) wersja uproszczona

a)



b)

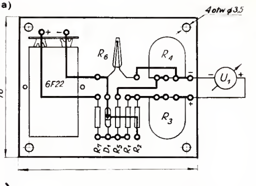


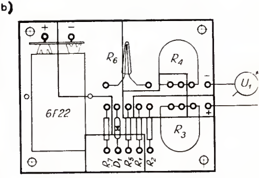
UWAGA:

Ze względu na stosunkowo znaczny koszt stabilizatora polecam Wam nieco uproszczony wariant termometru, którego schemat ideowy jest pokazany na rys. 1b. Oczywiście to rozwiązanie charakteryzuje się znacznie mniejszą dokładnością wskazań od układu przedstawionego na rys. 1a.

Budowę termometru rozpoczynamy od wykonania płytki drukowanej, do której zostaną przylutowane poszczególne elementy obwodu elektrycznego. Do wykonania obwodu drukowanego według rys. 2a zachęcam bardziej zaawansowanych majsterkowiczów, którzy posiedli umiejętność trawienia płytek obwodów drukowanych.

Początkującym i mniej zaawansowanym radzę wykonanie obwodu drukowanego metodą wyskrobywania ostrym scyzorykiem odpowiednich pól lutowniczych na płytce. Pracę nad takim obwodem ułatwi Wam rysunek 2b. Po wywierceniu otworów przystępujemy do wlutowywania poszczególnych elementów (z wyjątkiem termistora). Czynność tę wykonujemy bardzo starannie, unikając możliwości powstania tzw. zimnego lutowania. Obudowę, która pomieści płytkę obwodu drukowanego, oraz miernik magnetoelektryczny, musicie zaprojektować i wykonać we własnym zakresie lub kupić w sklepie odpowiednie pudełko z tworzywa sztucznego. Obudowa powinna być wykonana dość solidnie i umożliwiać łatwą wymianę baterii. Przed ostatecznym wmontowaniem płytki do obudowy trzeba wyskalować termometr.





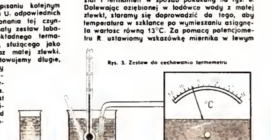
Rys. 2. Widok od strony lutowania płytki montażowej wykonanej:
a) metodą trawienia ścieżek,
b) metodą wyskrobywania pól lutowniczych

SKALOWANIE TERMOMETRU

Skalowanie polega na przypisaniu kolejnym wskazaniom wskazówki miernika U_1 odpowiednich wartości temperatury. Do wykonania tej czynności musimy skompletować mały zestaw laboratoryjny, składający się z dokładnego termometru cieczowego (0 ÷ 40°C), służącego jako wzorzec, szklanki, bagietki oraz małej zlewki. Do obu nóżek termistora dolutowujemy długie, izolowane przewody i łączymy je z płytką obwodu drukowanego w miejscu przeznaczonym normalnie na wlutowanie termistora. Trzeba przy tym pamiętać, że jest to czynność wymagająca cierpliwości oraz dużej precyzji. Od niej bowiem będzie zależała dokładność wskazań termometru.

Do połowy wysokości szklanki nalewamy zimnej wody z kranu, a następnie zanurzamy termistor i termometr w sposób pokazany na rys. 3. Dolewając oziębionej w lodówce wody z małej zlewki, staramy się doprowadzić do tego, aby temperatura w szklance po wymieszaniu osiągnęła wartość równą 13°C. Za pomocą potencjometru R ustawiamy wskazówkę miernika w lewym

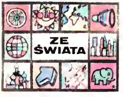
Rys. 3. Zestaw do cechowania termometru



skrajnym położeniu. Temu położeniu będzie teraz odpowiadać temperatura 13°C.

Następnie wymieniamy wodę w szklance na wodę o temperaturze około 35° i podobnie jak już to wyżej zostało opisane, doprowadzamy temperaturę w szklance do wartości 28°C. Za pomocą potencjometru R_1 przestawiamy wskazówkę miernika w prawe skrajne położenie. Temu położeniu odpowiadać będzie teraz temperatura 28°C. Wartości oporników na schemacie (rys. 1) zostały tak dobrane, aby podziałka termometru w zakresie 13 ÷ 28°C była liniowa, tzn. aby jednakowym przyrostom temperatury odpowiadały jednakowe przyrosty kąta wychylenia wskazówki miernika U_1. Wystarczy zatem podzielić kąt zawarty między skrajnymi położeniami wskazówki miernika na 14 równych części, aby każda z nich oznaczała zmianę temperatury o 1°C. Po odpowiednim opisaniu tak otrzymanej podziałki możemy przystąpić do ostatecznego montażu termometru.

MICHAŁ BARTYŚ



CIĘCIE ZA POMOCĄ PRĄDU

W Związku Radzieckim opracowano nową metodę cięcia skał przy użyciu prądu elektrycznego wysokiej częstotliwości.

Uzyskane w wyniku zastosowania tej metody płaszczyzny przecięcia są stosunkowo gładkie.

Warunkiem stosowania metody jest duża oporność właściwa materiału skalnego.



WŁÓKNO SZKLANE ZAMIAST KABLA

Znana firma holenderska PHILIPS opracowała prototypową instalację przeznaczoną do przekazywania na odległość dużych ilości informacji.

Zamiast tradycyjnego kabla wieloprzewodowego zastosowano elastyczny przewód składający się z sześciu włókien szklanych, każdy średnicy 0,1 mm. Zdolność przesyłowa takiego przewodu jest równoważna około 1 900 przewodom telefonicznym.

Informacje będą nadawane za pomocą mini-lasera pracującego z częstotliwością 140 milionów włączeń na sekundę.

Pierwsze próby terenowe będą przeprowadzone w 1978 roku.



LASER NA LOTNISKU

Już w niedługim czasie lasery będą wykorzystywane w ZSRR do kierowania samolotami. Opracowany przez specjalistów radzieckich system laserowego naprowadzania samolotów gwarantuje bezpieczne lądowanie w różnych warunkach atmosferycznych. Promienie laserowe wyznaczają właściwy tor lądowania nawet w czasie gęstej mgły.



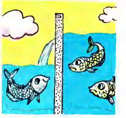
ZAPORA W MORZU

Zwiększające się od lat zasolenie wody w Morzu Azowskim spowodowało poważne zmiany w środowisku naturalnym, o czym świadczy m. in. wyginięcie charakterystycznych dla tego akwenu ryb jesiotrowatych.

W celu przywrócenia stanu naturalnego opracowano w Związku Radzieckim projekt odgrodzenia Morza Azowskiego od silnie zasolonego Morza Czarnego.

Zapora o łącznej długości około 5 km zostanie zbudowana w najwęższym miejscu Cieśniny Kerczeńskiej.

W korpusie zapory wbudowanych będzie ponad 30 otworów przelewowych, każdy szerokości 14 m, przez które będzie regulowana wymiana wody.



WYSOKOPRĘŻNY CITROEN

Produkowane w zakładach CITROENA (Francja) samochody osobowe B × 2200 wyposażone w silniki wysokoprężne cieszą się coraz większym uznaniem użytkowników. Samochody charakteryzują się bardzo małym zużyciem paliwa (około 6,3 l oleju napędowego na 100 km przy prędkości 90 km/h). A oto dane techniczne samochodu: pojemność silnika wynosi 2 175 cm, moc maksymalna 49 kW (66 KM), a prędkość 145 km/h.

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. ANNA MUCHA, lat 14, ul. Chodkiewicza 3/26, 70-344 Szczecin — chętnie nawiąże korespondencję z rówieśnikami, którzy tak jak ona lubią chemię, interesują się elektroniką i fotografią.

Kol. MIROSŁAW KLEMOWICZ, ul. Bydgoska 92/3, 87-100 Toruń — zbiera znaczki pocztowe i stare monety. Prosi kolegów o pomoc w kompletowaniu zbiorów, w zamian odda różne części radiowe, czasopisma i ciekawe książki.

Kol. KRZYSZTOF SWIERSKI, lat 14, Mielęcin, ul. Kruszyńska 36, 87-854 Michelin — buduje gokart, za różne części, książki i zdjęcia kartaw odstąpi silnik do motoroweru, silniczki elektryczne 4,5 V, głośniki i transformatory głośnikowe oraz kilka numerów „Małych Modelarzy", „Kalejdoskopów Techniki" i broszurek z serii „Zrób to sam".

Kol. KRZYSZTOF GRZELCZAK, ul. Morska 6/1, 84-120 Władysławowo — zestaw radiowy „Kijów" ze słuchawkami oraz liczne części radiowe wymieni na lornetę lub lunetę astronomiczną.

Kol. STANISŁAW BIEDA, lat 13, ul. Mordarka 33b, 34-600 Limanowo — pasjonuje się modelarstwem, poszukuje materiału szlifierskiego „róż polerski", w zamian oferuje różne części do silniczka spalinowego MK -16, elektromagnes, prądnicę rowerową, silniczek elektryczny 4,5V, a także transformatorek.

Kol. HENRYK SOBIECH, ul. Starowiejska 54/5, 81-356 Gdynia — za książki pt. „Miniaturowe lotnictwo" część I i II odda inne broszurki o lotnictwie, książkę pt. „Młody konstruktor", zbiór 3 i luźne numery czasopism.

Kol. MACIEJ BŁOGOWSKI, lat 12, ul. Świerczewskiego 92 m 24, 01-016 Warszawa — zbiera monety, prosi kolegów o pomoc w ich kolekcjonowaniu, do wymiany przeznaczo „Małe Modelarze" i inne czasopisma.

Kol. MAREK KIERZYNKA, lat 12, Nad Wierzbakiem 34/10, 60-612 Poznań — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu tranzystora typu AF 428 oraz w kolekcjonowaniu znaczków pocztowych. W zamian odda transformator 60 V GS, broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. Model rakiety „Meteor — 1" i z serii „Sowy" pt.: Radar dziś i jutro.

Kol. ANDRZEJ ZAJĄC, lat 14, ul. Chopina 6, 47-320 Gogolin — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" z opisami budowy modeli latających lub kołowych i urządzeń do ich sterowania, a także aparatów radiowych. Do wymiany przeznacza kilkanaście numerów „Kalejdoskopu Techniki", a ponadto drut miedziany w emalii o średnicy 01 — 0,25 mm.

KONKURS

Z nazwiskami jakich wielkich uczonych i wynalazców kojarzą Wam się rysunki przedstawione na ostatniej stronie. Ci, którzy podadzą prawidłowe nazwiska, wezmą udział w losowaniu globusów i nagród pocieszenia.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—S521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski, Lija Pentkowska

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz Urzędy Pocztowe i doręczyciele — w terminach
— do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
— do dnia 10 miesiąca, poprzedzającego okres prenumeraty, na pozostałe okresy roku bieżącego
Cena prenumeraty czasopisma pt. „Kalejdoskop Techniki":
— kwartalna — 12 zł
— półroczna — 24 zł
— roczna — 48 zł
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch".
Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW, oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli. Cena zł 4

Indeks numer 36437/36250

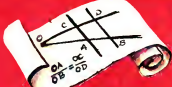
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice. 4495/77 — P-8

KONKURS

Cena





















KALEJDOSKOP TECHNIKI 2

(250)
1978



ELEKTRONICZNE 1+1=?

Komputery, czyli elektroniczne moszyny cyfrowe, są zdolne somodzielnie wykanywoć w zawrotnym tempie skomplikawane i żmudne abliczenia, sterawać przebiegiem złożanych procesów, gromadzić, przechowywać i udostępniać duże ilości infarmocji. O impanujących mażliwaściach kamputerów czytamy i słyszymy dość często. Rzodka natomiost mamy akazję dowiedzieć się, jak zbudowone są komputery i w jaki spasób wykonują swe zadania. Dlotego włośnie postanawiliśmy przedstawić Wam bliżej te ciekowe urządzenio.



— urządzenia wejścia i wyjścia (drukarki, perforatory taśm, czytniki, monitory)
2 — procesor (urządzenia liczące)
3 — pamięć

Będziemy ta rabili stapniowo. Ze względu no ta,"że każdy kamputer wykanuje trzy padstowowe radzaje czynnaści, mażna w nim wyróżnić trzy grupy zespaláw.

Pierwsza grupo służy do parazumiewanio się z kómputerem. Zo pamacą tych zespałów człowiek przekazuje komputerawi program abliczeń (czyli „uczy" go, w jaki spasób prowodzić obliczenia) krak po kraku oraz done, na padstawie których te obliczenio mają być wykanane. Ponadto zo ich pamacą uzyskuje się wyniki w farmie dlo ludzi zrozumiolej i wygadnej.

Drugo grupo urządzeń, to pamięć. W nich przechowuje się zarówna infarmocje przekozane maszynie cyfrawej przez człowieko, jak i wyniki kolejnych etapów abliczeń.

I wreszcie trzecim składnikiem komputera jest pracesor, który wykanuje zapisony w pamięci program złażony z ciągu rozkozów. To właśnie w procesorze wykanywone są działanio arytmetyczne i on steruje pracą komputero.

Pracesor zbudowany jest z elementów elektranicznych połączonych ze sobą w grupy twarzące swego rodzaju adrębne „klocki", nazywane bromkomi. Każda z bromek wyróżnio się zdolnaścią do wykanywania jokiejś prostej aperacji, takiej jak dodawanie, mnożenie liczb reprezentowonych przez sygnoły elektryczne. Jok się to odbywo, wyjaśnią ukazujące się w kolejnych numerach „Kalejdoskopu Techniki" artykuły pod hosłem „Elektraniczne 1 + + 1 = ? oraz (uwagal) opisy, na podstowie których sami będziecie mogli zbudawać tokie padstowowe klocki stosowane normalnie w komputerach.

Połączenia elektryczne między bromkami stasawonymi w moszynie cyfrawej wykanone są na stole. Natamiost zoleżnie ad rozkozów, składających się na program, oroz wortości liczb, których one dotyczą, jedne bromki zamykoją się, inne zaś atwierają się i każdarazowo magą zmieniać drogę przebiegu sygnałów. Układojąc program procy kamputera, wpływa się na ta, do jakich bramek i w jokiej kalejności będą kierowone sygnoly elektryczne abrozujące liczby. Dzięki temu moszyno cyfrowo liczy podabnie jak Wy, kiedy mnożąc przez siebie dwie kilkucyfrowe liczby zapisujecie je jedno pad drugą. Następnie mnażycie poromi kolejne znojdujące się pad sabą liczby, jednastki zapisujecie, o dziesiątki zapomiętujecie oddzielnie, by je dodać da wyniku kalejnego mnażenio, i tok dalej.

Kamputer postępuje podobnie, złażane obliczenia zostępując w myśl rozkozów

programu dużą liczbą najprostszych operacji. Jak już powiedzieliśmy, operacje te są wykonywane przez bramki procesora. Ale urządzenie musi nieustannie odwoływać się do pamięci, pobierając z jej komórek kolejne rozkazy i liczby oraz zapisując w nich cząstkowe i końcowe wyniki obliczeń. Bez pamięci komputer nie mógłby więc wykonać samodzielnie nawet kilku najprostszych operacji. Nie byłby po prostu komputerem, co najwyżej zwykłym liczydłem. Dlatego na początek zamieszczamy artykuł, który wyjaśnia tajemnicę komputerowych pamięci.

SPRAWA WĘZŁOWA CZYLI JAK PAMIĘTAJĄ KOMPUTERY



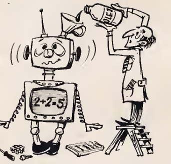
Kilka dni temu siadłem sobie, jak zwykle, przy wieczornej herbatce. Wesoło mi było, spokojnie, bo wszystko, co miałem do zrobienia, zrobiłem. A wtedy jest zawsze przyjemnie. Nachyliłem się nad szklanką i nagle... poczułem się niewygodnie. Coś niemiłosiernie uwierało mnie w bok. Sięgnąłem do kieszeni. Tylko chustka. Wyciągnąłem ją z pewnym trudem, bo nie była jak zazwyczaj starannie złożona w kostkę, podniosłem do oczu. No tak... Jeden z rogów chusteczki solidnie był zasupłany w wielki węzeł. Jasne, że miał mi o czymś ważnym przypomnieć. Ale o czym? I nagle sobie przypomniałem. Przecież ten artykuł do „Kalejdoskopu Techniki"... Jeszcze nie napisany! Złapałem w obie garście długopis. Porwałem z szuflady plik czystych kartek...





☆ ☆ ☆

Jeden bardzo poważny pan powiedział kiedyś, że wszystko, co ludzie wymyślili, zrodziło się z lenistwa. Bo to nie chciało się komuś myśleć, jak rozłupać orzech, więc wymyślił młotek. Innemu nie chciało się biegać za zwierzyną, więc wykoncypował łuk, jeszcze inny niechętnie spacerował, więc zrobił samochód. Oczywiście to tylko żarty. Ale tym właśnie różni się człowiek od zwierząt, że potrafi własne możliwości wielekroć wzmacniać dzięki maszynom, które stworzył. Stał się dzięki temu najszybszy, najsilniejszy,



wzniósł się w powietrze i w kosmos, choć sama natura takich możliwości mu nie dała. No cóż, mózg i umiejętności myślenia to coś znaczy, prawda?

Jednak przez wiele tysięcy lat te wynalazki człowieka zwiększały tylko jego możliwości fizyczne. Aż nagle w XX wieku kilku bardzo zdolnych konstruktorów wpadło na pomysł, by zbudować maszynę, która wyręczy ich, choćby częściowo, z myślenia! I tak właśnie narodziły się maszyny matematyczne, dziś zwone komputerami.

No może z tym myśleniem to niezupełnie prawda. Komputery to urządzenia, które szybko liczą, fenomenalnie szybko, miliony operacji na sekundę. Ale poza liczenie ich możliwości nie sięgają. To przecież i tak niemało. Ci, którzy liczą w domu piętrowe słupki, na pewno przyznają mi rację. Tym bardziej że — wierzcie na słowo — słupki to tylko drobniutka część pracy, którą muszą dziś wykonywać inżynierowie i technicy!

Ale do rzeczy. Komputery swą konstrukcją bardzo przypominają mózg ludzki. Tak jak mózg, dysponujący oczami, uszami, węchem, dotykiem, mają urządzenia, którymi dociera do nich informacja, tak jak mózg potrafią wynik obliczeń pokazać na zewnątrz i zupełnie tak samo jak w odniesieniu do mózgu nie bardzo wiadomo, co dzieje się w środku.

Przynajmniej jedno jest pewne. Jeśli ta maszyna liczy jak człowiek, a nawet lepiej, musi mieć **pamięć**. Choćby po to, by pamiętać zawsze, że 2 × 2 = 4. To prawda. Tym bardziej że zadaniami, które daje się komputerom do rozwiązania, nie są proste dodawania czy mnożenia dwóch liczb. Nieraz by otrzymać wynik, maszyna musi dokonać miliardów obliczeń, pamiętać wyniki otrzymywane w toku liczenia. No a przede wszystkim pamiętać reguły działań matematycznych! Ba, ale jak ją tego nauczyć? Jak zbudować komputerowi „bank" pamięci?

A jak robimy to sami podczas obliczeń? Wyniki poszczególnych rachunków notujemy na kartce. Zwykle jedna kartka wystarczy do obliczeń przy rozwiązywaniu jednego zadania. Ale gdy robimy następne, trzeba wziąć nowy, czysty arkusz. Bo informacji z kartki nie potrafimy skasować. Nie jest to dobry sposób. Co to byłby za komputer, w którym przed każdym nowym zadaniem trzeba wymieniać pamięć?

Trzeba więc inaczej zbudować pamięć, która po wykonaniu zadania będzie się automatycznie „kasować", szykując do przyjęcia następnych informacji. I tu warto sobie przypomnieć ten supeł na chustce. To przecież najprostsza maszyna pamięciowa. Jest supeł, to znaczy, że jest coś zapamiętane; nie ma supła — pamięć czysta. Wiązać można jeden, dwa czy trzy węzły, ale najważniejsze jest to, że chusteczka cały czas pozostaje nieuszkodzona.

Starożytny lud Inków znał pismo węzełkowe. Wszystko, co warto było zanotować, notował wiążąc na długich sznureczkach supełki w odpowiednich miejscach .Gdy trzeba było oczyścić pamięć, supełki po prostu się rozwiązywało. I to jest właśnie zasada, według której powinna działać pamięć komputerów.

Tylko że w maszynie musiałaby wtedy pracować armia krasnoludków... A krasnoludków nie ma!

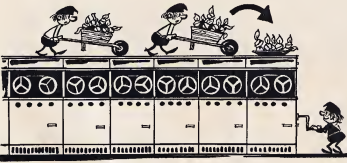
Wskazałem tu tylko zasadę, a jak się ją urzeczywistnia w technice — to już inna sprawa.

Pamiętacie, jak się zachowują szpilki przyciągane przez magnes? Przez jakiś czas po odjęciu magnesu przyciągają się wzajemnie. „Zapamiętały" jakby, że zostały namagnesowane i można to wy-

kryć. Otóż już ponad sto lat temu naukowcy udowodnili, że namagnesować przedmioty można nie tylko przy użyciu zwykłego magnesu. Że potrafi to także prąd elektryczny! Oto i rozwiązanie problemu. Wyobraźcie sobie wielką liczbę, dziesiątki tysięcy pierścionków z materiału, który daje się magnesować. Poprzeplatane są one gęsto siecią cieniutkich drucików, po których biegną elektryczne impulsy. Gdy skupiają się na którymś pierścionku, staje się on magnesem. Staje się jakby węzełkiem w skomplikowanej sieci sznurów. Inne impulsy elektryczne mogą go rozmagnesować i skasować wprowadzoną informację.

Tak właśnie zbudowane są tak zwane bloki komputerowej pamięci ferrytowej. Tak właśnie robi się pamięci ferrytowe. Zręczne ręce kobiet z wrocławskiej fabryki ELWRO są przy tworzeniu tej konstrukcji niezastąpione. Pamięci ferrytowe – to najstarsze ze znanych i najbardziej powszechnie dziś stosowane rozwiązanie.

Ale są i inne. Oto drucik, na którym metodą skomplikowanych reakcji chemicznych naniesiono warstewkę magnetyka takiego materiału, który daje się magnesować. Ależ to przecież nic innego jak szereg ułożonych jeden obok drugiego pierścionków! Wystarczy teraz kilka dodatkowych przewodów, by z takich drucików powstała pamięć komputera. I powstaje. Tak właśnie zbudowana jest tak zwana pamięć drutowa, wytrzymalsza, sprawniejsza i mniejsza od ferrytowej.



Setki tysięcy pierścionków, których średnica wynosi ułamek milimetra... W nich za pomocą specjalnego, matematycznego szyfru zapisuje się liczby, reguły działań, rozkazy dla maszyny. A praca tej pamięci to burza impulsów elektrycznych wędrujących drucikami, magnesujących pierścionki, rozmagnesowujących, gdy trzeba zrobić miejsce dla nowej informacji. To tu, wśród ferrytowych kóleczek bije serce każdego komputera. Bo krasnoludków nie ma... ale prąd elektryczny ponad wszelką wątpliwość jest.

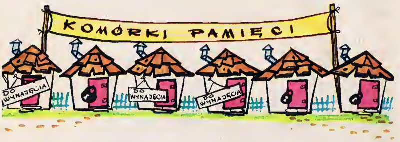
A warto wiedzieć, że nasz kraj jest jednym z niewielu na świecie, gdzie potrafi

W takie drutowe pamięci wyposażone są komputery samolotów, rakiet, urządzeń kosmicznych. Po Stanach Zjednoczonych i Japonii nasz kraj trzeci na świecie nauczył się ją wytwarzać. A z laboratoriów naukowych płyną wieści o jeszcze nowszym rozwiązaniu. Oto cieniutka, przezroczysta płytka specjalnego materiału jest magnesem; z wierzchu biegun północny, od spodu południowy. Włączamy prąd płynący przez mikroskopijne uzwojenie nad płytką i oto powstaje w niej plamka, magnetyczny bąbelek, obszar o przeciwnym niż reszta kierunku magnesowania. Ten bąbelek to zapis in-

formacji. Można go wytworzyć, przesuwać pa płytce, kosowoć. Nowy rodzaj pomięci! Bardzo pajemnej; no 1 cm² płytki można zmieścić nawet kilka miliardów tokich bąbelków, magnetycznych domen cylindrycznych, jok mądrze nazywają je naukowcy. Superpojemna pomięć w malutkiej płytce. Przyszlość komputerów. Oto mikroskapijny obwód elektroniczny, układ scalony o wielkiej skoli integrocji, a w nim tysiące elektronicznych przełączników. Przez niektóre płynie prąd elektryczny — ta zajęte komórki pamięci — przez tego, co już zrobił. A robi mu się coraz łotwiej, bo przecież korzysta z pomocy wsponiołego przyjaciela — komputera. Moszyny z pomięcią. I kto wie, może niedługo ten komputer zocznie nie tylko pamiętoć i liczyć, ole pomoże trochę w myśleniu...

☆ ☆ ☆

Odłożyłem długapis. Chusteczka leżała przede mną, a supeł no jej rogu wydał mi się jakby bardziej sympatyczny.



inne nie — te są wolne. Tak pracuje półprzewodnikowo pamięć komputerowo, która mieści się w każdym elektronicznym kalkulotorku.

Każdy rok przynosi nawe rozwiązanio. Bo człowiek nigdy nie jest żodowolony z Zresztą nic dziwnego, przecież pisałem trochę o nim. Dobrze, kasujemy pamięć, żeby było miejsce na nowe informacje. Węzeł paddoł się łotwo.

A. KUREK

Nogrody — zestowy rodiotechniczne — zo poprowne odpowiedzi no konkurs ogłoszony w numerze 11/77 wylosowoli: Słonisłow Ligęzo, Żary; Słonisłow Miłosz, Bezek; Leszek Roczkowski, Gumino; Morek Uszyński, Ursus; Bogusłow Frenkiel, Nowo Ruda. Nogrody pocieszenio — książki — również w drodze losowonio — otrzymują: Bożeno Rodkowsko, Wrocław; Michał Durlon, Poznań; Jacek Kosierb, Kolisz; Arkadiusz Kawołczyk, Stolowo Wolo; Marek Szpertok, Nowy Targ; Paweł Legon, Szczecinek; Adom Byszewski, Pułtusk; Wiesław Osiewolski, Choczewo; Jerzy Kwiotkowski, Brzozów; Słowomir Gryś, Kowary; Krzysztof Łopiński, Głogów; Morek Serofin, Drowsko; Słowomir Piec, Góro Kolworio; Robert Grygo, Olecko; Arkodiusz Wordo, Bulkowo.

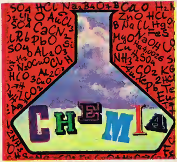
Prowidłowe rozwiązanie konkursu: 1 — B wzmocniocz mocy, 2 — C wzmocniacz oporowy, 3 — E detektor, 4 — A antena ferrytowo, 5 — D prostownik.

Uwogo! Kolegę Mirosławo Bojorowiczo z Olsztyno prosimy o podonie dokłodnego odresu. Nagrodo czeka w redokcji!

Serdecznie Wam dziękujemy za przysłane życzenia świąteczne i noworoczne

redakcja

KUPON KONKURSOWY 2/78



Barwienie metali

O barwieniu metali pisaliśmy już wiele razy. Ciągle jednak sprowy te budzą zainteresowanie majsterkowiczów. Przedstawiamy zatem jeden ze sposobów barwienia metali bez użycia farb i lakierów. Jest to sposób prosty i łatwy do zastosowania nawet w najbordziej skromnych warunkach. Ilości podane w przepisie można odpowiednio dlo naszych potrzeb zwiększyć lub zmniejszyć, zachowując oczywiście właściwe proporcje.

Sporządzamy dwa roztwory: A i B.

Roztwór A. W zlewce (lub innym naczyniu szklanym, porcelanowym) o pojemności 250 ml rozpuszczamy 30 g bezwodnego siarczanu miedzi w 150 ml wody destylowanej i dodajemy 45 g cukru. Roztwór dobrze mieszamy do całkawitego rozpuszczenia się składników.

Roztwór B. W drugiej zlewce (lub innym naczyniu szklanym, porcelanowym) o pojemności 500 ml rozpuszczamy 23 g jodku sodu w 150 ml wody destylowanej.

Następnie do roztworu B wlewamy małymi porcjami, mieszając powoli, roztwár A. Otrzymany roztwór w zlewce 500 ml uzupełniamy ilością 150 ml wody destylowanej. Tak przygotowany elektrolit służy już bezpośrednio do barwienio metoli.

Dobrze odtłuszczony i wypolerowany przedmiot żelazny, miedziany lub aluminiowy podwieszamy w roztworze, po czym łączymy go z ujemnym biegunem źródło prądu. Anodę (dodatni biegun) wykonujemy z cienkiej blaszki miedzianej.

Jako źródła można użyć bateryjkę 1 ÷ 1,5 V, łącząc jej bieguny bezpośrednio z elektrodami zanurzonymi w roztworze. W czasie barwienia roztwór (elektrolit) podgrzewany tak, aby cały czas była utrzymana temperatura w granicach od 30° do 40°C.



Po dwóch minutach od momentu włączenia prądu metal przyjmuje kolor brązowy, po trzech minutach — fioletawy, pa pięciu minutach — błękitny, a po 6,5 — niebieski. Następnie pojawi się kolor cytrynowy, a po dwudziestu minutach żółty. Ten z kolei przejdzie w jasnaliliowy, zielony i w końcu (pa 21 minutach) w różowoczerwony.

Po zabarwieniu metal należy dobrze przemyć wodą i wysuszyć. Aby nabrał wyrazistego koloru i estetycznego wyglądu, można go jeszcze pociągnąć lokierem bezbarwnym, np. chemolakiem.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI



Miniony rok — tok jok lota ubiegłe — przyniósł wiele interesujących nowych polskich rozwiązoń technicznych, technologicznych i konstrukcyjnych. Niektóre z nich już otrzymały nogrody i wyróżnienio (no przykład tytuł „Mistrza Techniki" roku), inne zostoły sprzedone za gronicę, jeszcze inne czekają w zakładoch przemysłowych no rozpoczęcie produkcji seryjnej. Trudno jeszcze teraz ocenić, które z tych rozwiązań wytrzymoją próbę czosu i zdobędą szerokie uznanie w Polsce, które z nich zyskają światowy rozgłos, a które podzielą los wielu nieraz znokomitych wynalozków, w praktyce



jednok z różnych zresztą powodów, nie nadojących się do wdrożenia i pozostaną jedynie w rejestrze Urzędu Patentowego.

Chcemy Wam dziś opowiedzieć o dwóch ciekawszych dokonaniach naukowo-technicznych, będących dziełem polskich specjalistów, wynikiem nieroz wielu lat żmudnych bodoń i pracy.

Oto mikrofolowy miernik wilgotności. Pomysł jego konstrukcji zrodził się kilka lat temu w Instytucie Fizyki PAN. Następnie — po wielu próboch i bodanioch — produkcję mierniko podjęły się Zakłady Aporatury Mikrofalowej „Wilmer". Nie trzeba chybo tłumoczyć, jok wożny jest to przyrząd. Badanie wilgotności niezbędne jest no przykład w muzeoch, spichrzach zbożowych i tokże, a właściwie przede wszystkim, w wielu procesoch produkcyjnych. Dokłodne mierzenie stopnia wilgotności jest niezbędne w górnictwie, o także między innymi w przemyśle hutniczym, chemicznym, włókienniczym.

Do tej pory wilgotność materiałów mierzy się jeszcze „metodami klasycznymi". Próbkę określonego wyrobu najpierw się waży, następnie suszy aż do całkowitego wyschnięcia, po czym znów się waży. Taki sposób pomiaru wilgotności wymaga oczywiście specjalnego laboratorium i sporo czasu; utrudniona jest więc, o nowet niemożliwa automatyzocja produkcji wszędzie tom, gdzie pomiar wilgotności powinien być stale wykonywany.

Od kilku lat zaczęto stosować zagraniczne wilgotnościomierze neutronowe i mierniki wykorzystujące promieniowanie podczerwone, jednakże nowy polski przyrząd, oparty na technice mikrofalowej, okazoł się najlepszy. Obecnie jest to najdoskonolszy tego rodzoju przyrząd na świecie; mierzy on stopień wilgotności natychmiost, w sposób ciągły i bezdotykowy (czyli nie potrzeba pobieroć próbek do pomiaru) i można go instalować przy taśmociągu, bo szybkość przesuwu taśmy nie ma wpływu na wynik pomiaru. I jeszcze jedna właściwość polskiego mikrofalowego miernika wilgotności: jest to urządzenie samonaprawiające się. Tak! Ma on wbudowany system kontrolny, który dziesięć razy w ciągu sekundy spraw-

dza całą aparaturę, dostraja ją do aktualnych warunków, dokonuje poprawek i alarmuje obsługę, gdy zdarza się jakieś uszkodzenie.

Produkcja miernika jest trudna i skomplikowana, a zapotrzebowanie w Polsce i na świecie ogromne. Dotychczas udało się wyprodukować jedynie około 30 egzemplarzy wilgotnościomierzy. Dowodem tych trudności jest między innymi i to, iż twórcy miernika w czasie prac oprócz samego urządzenia opatentowali dodatkowo aż dziesięć różnych rozwiązań technicznych i technologicznych. Polski miernik wilgotności na wystawie nowości w Stanach Zjednoczonych wzbudził duże zainteresowanie. Podziwiano zwłaszcza... prostotę rozwiązania. Ale przecież prawie wszystkie genialne wynalazki są niesłychanie proste...

Bezstykowy regulator napięcia — to nazwa innego polskiego urządzenia, które raczej nie stanie się taką rewelacją na skalę światową jak to, o którym przeczytaliście przed chwilą, ale jego powszechne zastosowanie chyba wkrótce odczujemy wszyscy. No, może nie wszyscy, ale przede wszystkim ci, którzy podróżują pociągami. Jakże często denerwujemy się, gdy nagle w wagonie robi się za chłodno albo za gorąco. Czytamy książkę, a tu lampka oświetlająca nagle przygaśnie, a po chwili tak się rozjaśni, iż musimy mrużyć oczy. Latem w gorący dzień wiatraczek wentylujący przedział kolejowy zwolni obroty. I zaczyna być za duszno. Wadliwe działanie tych urządzeń (i również innych) nie jest winą konduktora, do którego najczęściej pasażerowie zgłaszają swoje pretensje, ani nawet maszynisty. Choć to on właśnie musiał włączyć na przykład sprężarkę, na skutek czego zwiększyło się obciążenie prądnicy i spadło napięcie w instalacji oświetleniowej lub ogrzewczej.

Dotychczas napięcie sieci elektrycznej było regulowane regulatorami węglowymi. Powodują one znaczne straty energii wskutek małej sprawności, reagują na wstrząsy, wymagają ciągłej konserwacji ze względu na styki węglowe, w których występuje iskrzenie, i stosunkowo częstej wymiany szybko zużywających się części. Specjaliści z Instytutu Elektroniki w Międzylesiu pod Warszawą opracowali bezstykowe regulatory napięcia, oparte na półprzewodnikach. Podobne produkuje kilka zaledwie firm na świecie. Polskie regulatory — jeśli zostaną zastosowane powszechnie — spowodują, iż w wagonach kolejowych, tramwajowych i innych pojazdach na szynach temperatura, oświetlenie, wentylacja itp. będą stałe, zależne od potrzeb pasażerów. Konserwacja i obsługa tych urządzeń wymaga może większych kwalifikacji, ale sprowa-



dza się do umiejętnego ich... odkurzania raz na dwa lata. Regulatory są produkowane w zakładach EFA w Glinie i pracują już w naszych pociągach. Próbne partie wysłano także do krajów tropikalnych, m. in. do Maroka, i do ZSRR, gdzie będą zainstalowane w pociągach przemierzających Syberię. A w pracowniach Instytutu powstaje nowy bezstykowy regulator napięcia — mniejszy i sprawniejszy.

B. W.



Energia słoneczna w służbie człowieka

Słońce dostarcza światła i ciepła roślinom i zwierzętom. Gdyby nie to, na Ziemi nie mogłoby się rozwijać życie. Ale z energii pochodzącej ze Słońca korzystamy — choćby w sposób pośredni — częściej, niżby się mogło w pierwszej chwili wydawać. Węgiel i ropa naftowa, które spalamy, są przecież jak gdyby akumulatorami tych porcji energii słonecznej, jakie dotarły do naszej planety w odległych epokach. Rzeki, na których buduje się hydroelektrownie, mogą toczyć swe wody tylko dzięki ciepłu słonecznemu wywołującemu parowanie mórz i oceanów.

Ostatnio pojawiają się coraz częściej projekty, by energię słoneczną wykorzystywać bezpośrednio, za pomocą urządzeń technicznych. Najśmielsze z nich przewidują utworzenie olbrzymich elektrowni na orbitach wokółziemskich. Miałyby one opierać się na kilkukilometrowych fotoogniwach, zwanych popularnie bateriami słonecznymi, a powstająca w nich z promieniowania słonecznego energia elektryczna byłaby przesyłana na Ziemię w postaci mikrofal, czyli fal radiowych o bardzo wysokiej częstotliwości. Nad projektami takich obiektów — pisaliśmy o nich szerzej — pracuje wielu uczonych i inżynierów. Przypuszcza się, że projekty zostaną zrealizowane za kilkanaście lat. Umieszczenie omawianych elektrowni w przestrzeni pozaziemskiej uniezależni je od kaprysów pogody oraz zmian pór dnia i nocy.

Zmiany warunków oświetlenia, powodujące przerwy w dopływie energii, przekreślają możliwość budowy dużych elektrowni słonecznych wykorzystujących fo-



toogniwa no powierzchni Ziemi. Nie umiemy bowiem zbudowoć okumulatorów nadających się do gromadzenia tak olbrzymich porcji energii elektrycznej i oddawanio jej w sposób równomierny. Powstają natomiast i są wykorzystywane coraz szerzej mini-elektrownie słoneczne współpracujące z niewielkimi zestawami akumulatorów. Stosuje się je przede wszystkim w miejscach, do których trudno doprowadzić kable elektryczne, oraz do zasilania urządzeń, jokie muszą przez długi czos pracowoć bez nadzoru człowieka.

Oto kilko przykładów. W górzystych i pustynnych rejonach Ameryki Południowej z baterii słonecznych o mocy około 75 W zosilane są somoczynne stacje przekoźnikowe tworzące sieć linii rodiowo-telewizyjnych. Boterie słoneczne i lompy elektryczne zostąpiły stasowone wcześniej lampy gazowe w bojoch sygnalizacyjnych w rejonie kanału La Manche. Dzięki temu zamiost kontrolowoć boje i dostorczoć im nowych porcji gozu co kilko tygodni, wystorcza roz no rok lub nawet rzadziej wymienić elektrolit w akumulatorach współpracujących z bateriami słonecznymi. Podobnie rozwiązano sygnalizację świetlną dla położonego wśród gór lotnisko w Medynie w Arabii Saudyjskiej. Odpowiednie samoczynne instalacje umieszczono na niedostępnych szczytach górskich za pomocą śmigłowca. Innym przykłodem „ziemskiego" zastosowonio boterii słonecznych jest urządzenie zosilające akumulator na turystycznych jachtoch żaglowych.

We wszystkich wymienionych przykłodach wykorzystonie energii słonecznej polega na przetworzeniu jej w energię elektryczną. Istnieją i inne możliwości. Energia słoneczna może wykonywoć na przykład procę mechaniczną. Urządzenio działające na tej zasadzie budowano nawet już w ubiegłym wieku. Wśród eksponatów światowej wystawy technicznej w Poryżu w 1878 r. znajdowała się drukarnio napędzona swego rodzaju silnikiem słonecznym. W silniku tym promienie słoneczne, skupiane za pomocą dużego zwierciadła wklęsłego, ogrzewały zbiornik z wodą, a powstająca paro poruszało tłoki.

W szeregu krojów ofrykońskich, tokich jak Senegal, Nigeria czy Mauretania, a także we Francji, w Brozylii i Meksyku pracują współczesne wersje silników słonecznych, wykorzystywone do nowodnianio upraw no obszorach ubogich w wodę i silnie nosłonecznionych. W urządzeniach tych stosuje się płoskie zbiercze o powierzchni wielu metrów kwadratowych.



Pomiędzy płytkomi z materiału dobrze przejmującego ciepło (od strony górnej, oświetlonej) i z dobrego izolatora (od strony dolnej) znajduje się system rurek, przez które przepływo – ogrzewając się i unosząc ku górze – woda. Trofio ona w swej wędrówce do wymiennika ciepło, gdzie przez ściani oddoje ciepło butonowi, a po ochłodzeniu spływa z powrotem do zbieracza ciepło.

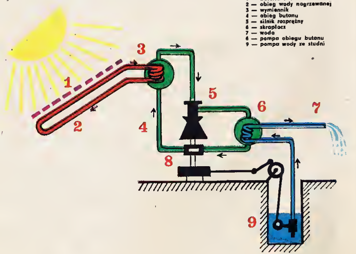
Z kolei ogrzewany przez wodę butan krąży w układzie zamkniętym, podobnym do tych, które spotykomy w lodówkach. Na przemian ogrzewo się, poruje, rozpręża, chłodzi i skrapla, by znów ogrzoć się, odparować i tak dalej. Energio wydzielona podczas rozprężonio butanu napędzo niewielką pompkę powodującą krążenie butanu oraz pompę hydrauliczną, która jest w stonie pompowoć wodę z głębokości kilkunastu metrów. Woda to zonim trafi do zbiorniko, o z niego no pole, wykorzystywano jest do chłodzenia i skra-



plania butanu. Opisane urządzenia odznaczają się niezawodnością i bezpieczeństwem działania oraz — prócz zbieraczy płytowych — zwartą budową. Powierzchnia zbieracza, wynosząca około 80 m², umożliwia pompowanie w ciągu 6 godzin pracy blisko 10 m sześć. wody.

Uczeni spodziewają się, że w większych urządzeniach uda się uzyskać nawet kilkakrotnie większą sprawność pompowania.

W kilku krajach — w Związku Radzieckim, Japonii, Francji, USA i RFN — pracuje się nad projektami silników słonecznych a dużej mocy, od kilkuset do kilku tysięcy kW, nawiązujących swą zasadą działania do wspomnianego już wcześniej silnika z 1878 r., o przeznaczonych dla elektrowni. Olbrzymie zwierciadło wklęsłe, mające średnicę kilkuset metrów, miałyby skupiać ciepło na kotle współpracującym z turbiną gazową i generatorem prądu elektrycznego. W ten sposób wyeliminowana by stosowane w zwyczajnych elektrowniach paleniska. Przewiduje się, że takie elektrownie powstawałyby w górskich rejonach o dużym

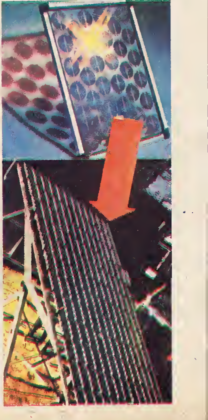


1 — bateria słoneczna
2 — obieg wody nagrzewanej
3 — wymiennik
4 — obieg butanu
5 — silnik rozprężny
6 — skraplacz
7 — woda
8 — pompa obiegu butanu
9 — pompa wody ze studni



Energia słoneczna nie zastąpi co prawda całkowicie dotychczas stosowanych rodzajów i źródeł energii, ale zajmie wśród nich w przyszłości liczące się miejsce. Zwłaszcza że spełnia ona doskonale warunek ochrony środowiska naturalnego. Wykorzystujące ją urządzenia są z reguły czyste i ciche oraz trwałe. Dzięki co najmniej kilkunastoletnim okresom ich użytkowania są w stanie z nawiązką zwrócić koszty ich wytwarzania. A samo Słońce świeci nam przecież nie pobierając żadnych opłat.

JERZY WIERZBOWSKI



nasłonecznieniu. Ich główną zaletą byłoby korzystanie z płynącej „za darmo" energii słonecznej, wadą zaś konieczność budowania zbiorników gromadzących gorącą wodę na czas przerw w oświetleniu.

Omówiliśmy już wykorzystanie światła i ciepła słonecznego do wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepła słonecznego do wykonywania pracy mechanicznej. Trzeci, coraz szerzej stosowany sposób „zatrudniania" Słońca, obejmuje urządzenia klimatyzacyjne, agrzewające lub chłodzące budynki mieszkalne i hodowlane, oraz urządzenia grzejne, dostarczające ciepłej wody do obiektów turystycznych i sportowych, takich jak kempingi i baseny pływackie. W wyniku stosowania podobnych do opisanych już wcześniej zbieraczy ciepła słonecznego i instalacji zbliżonych do tych, jakie pracują w lodówkach, można by oszczędzić olbrzymiej ilości energii elektrycznej, węgla i ropy naftowej, zużywanej dotychczas na ogrzewanie budynków i podgrzewanie wody. W krajach wysoko rozwiniętych na te cele zużywa się około jednej piątej całkowitej produkcji energii. Dlatego po kilkuletnich próbach z doświadczalnymi „domami słonecznymi" przystępuje się już do masowego wytwarzania odpowiednich urządzeń, przeznaczonych przede wszystkim do tworzących luźną zabudowę domków jednorodzinnych. Przewiduje się na przykład, że ich liczba w Stanach Zjednoczonych wzrośnie w ciągu najbliższych 10 lat do 2,5 miliona!

CÓRKA WIELKIEGO BHÂSKARY



– Cóż to za urocze stworzenie, co za oczy niczym dojrzałe migdały, a jakie włosy hebanowe jak skrzydła kruka i tak ślicznie się uśmiecha dziecino...

Hinduskie kobiety otaczające wiklinową kołyskę prześcigały się w zachwytach nad niezwykłą urodą dziecka spoczywającego na owczej skórze. Dziewczynka śmiało się, potrząc wielkimi, czarnymi jak węgiel oczami na grupę rozgadanych kobiet.

– Oby jej mądrość, gdy dorośnie, dorównała urodzie – zabrzmiał w mroku izby męski głos.

– A na cóż kobiecie rozum, gdy urody nie stanie? Łacniej serca męskie omotać pięknym obliczem niźli umiejętnością liczenia gwiazd – odparła jedna z kobiet.

– Acârya tak prawi, bo mu bóg Wisznu urody poskąpił, a wynagrodził jeno rozumem – dodała druga.

– Niech to ma tedy i gładkość, i mądrość – rzekła pojednawczo matka – a teraz idźcie sobie, bo mała Lilâvati musi już spać.



☆ ☆ ☆

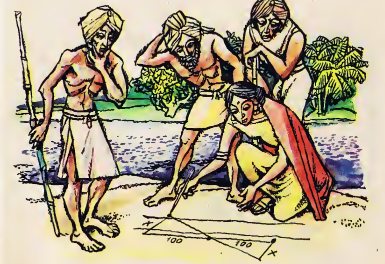
Słońce stało już wysoko nad świątynią Politano, gdy Acârya Bhâskara postękując wstał z łoża, po całej niemal nocy spędzonej na obserwacji gwiazd z górnego tarasu swego domu w Udżżoin. Miał tam swoje obserwatorium astronomiczne. Kiedy imię jego, jako genialnego matematyka i astronoma, stało się sławne w całych Indiach od oceanu po Himalaje,

sułtan Ghazni Muchammad dał mu obserwatorium w zawiadywanie, „aby — jak powiadał „akt nadania" — z gwiazd przyszłość sułtańską przewidywał, zaś lud o suszach, powodziach czy inszych huraganach uprzedzał, których by skutki umniejszyć była można, znając wcześniej czas nadejścia onych kataklizmów".

Bhâskara był złym astrologiem. Jeśli jego przepowiednie sprawdzały się czasem, to nie dlatego że je z gwiazd odgadywał, ale z... łamania w kościach, gdyż uparty reumatyzm od dawna mu dokuczał. Był za to biegłym astronomem i znakomitym matematykiem. Pracował właśnie nad takim udowodnieniem słynnego twierdzenia Pitagorasa, które by swą prostotą zadziwiło świat matematyczny. Świtał mu właśnie pewien pomysł... Bhâskara chciałby podzielić się nim z córką, ona bowiem jedyna z całej rodziny rozumiała jego pasję do matematyki. I jeszcze jak rozumiała! To wybitny talent. Nieraz jemu samemu trudno było nadążyć za częsta zaskakującymi wywodami Lilâvati. Nie bez przyczyny nadał jej to imię. W języku hinduskim znaczy ono „czarująca". Matce od razu przypadło do gustu: dziewczyna istotnie była piękna. Dla innej jednak przyczyny nazwał ją tak Bhâskara.

Dla niego czarująca była jej mądrość. „Oby więcej takich latorośli wzrastało w tym wielkim kraju, w kolebce Indii — rozmyślał Bhâskara — może przywróciłoby to miniony przed ośmioma stuleciami, zda się bezpowrotnie, złoty okres w dziejach Indii, jaki panował za dynastii Guptów, gdy kwitła nauka, sztuka i literatura..., gdy zachwycały świat przepiękne budowle świątyń hinduistycznych czy buddyjskie malarstwa Adżanty. Tak, minęły jak zła noc najazdy białych Hunnów, zwanych Heftalitami, skończyło się panowanie radżputów, trzy razy zmieniały się religie od buddyzmu przez hinduizm po islam, a niezmienną pozostała jeno nauka"...

Bhâskara ocknął się z zamyślenia. Ale gdzież, na Sziwę, podziewa się Lilâvati? Pewnie znów zabawia hinduską dziatwę



swą zadziwiającą umiejętnością odgadywania liczb i rozwiązywania zagadek.

I nie mylił się Bhâskara.

☆ ☆ ☆

Lilâvati, Lilâvati – wołały dzieci otaczające gromadnie smukłą szesnastoletnią dziewczynkę – rozwiąż jeszcze jedną inwersję *. No, zapytaj ją, Ari!

– Jaka to liczba, – zaczął chłopiec – która pomnożona sama przez siebie, zmniejszona o połowę, powiększona o siedem, podzielona przez pięć i zmniejszona o dwa, da w rezultacie liczbę jeden?

– To nietrudne – odrzekła dziewczyna – liczbą tą jest cztery.

– Zaraz sprawdzimy, czy się nie mylisz...

Zaczęła się wypisywanie patykiem na piasku i obliczanie:

$$\frac{4 \cdot 4 : 2 + 7}{5} - 2 = 1$$



– Zaiste, dobrze to obliczyłaś, ale powiedz, jak ty to robisz? I to w pamięci, niemal bez namysłu!

– To naprawdę bardzo proste – odparła Lilâvati. – Zaczynam obliczać w pamięci od końca, oczywiście dokonując też odwrotnych działań... Tam, gdzie w zadaniu jest odejmowanie – dodaję, gdzie dzielenie – mnożę.

Ta mówiąc, napisała:

$$[(1 + 2) \cdot 5 - 7] \cdot 2 = 16$$

– A jaka liczba pomnożona sama przez siebie daje szesnaście? Oczywiście cztery! Ot i wszystko... Ale cóż się tam dzieje nad rzeką?

Nad brzegiem rzeki stała kilku mężczyzn gestykulujących zawzięcie. Jeden po drugim usiłowali bezskutecznie przerzucić na przeciwległy brzeg kamień uwiązany na sznurze.

– Co robicie? – zapytał jeden z chłopców.

– Nie przeszkadzaj – odparł niechętnie stary Hindus. – Musimy zmierzyć szerokość rzeki, aby zbudować most z powiązanych czółen i obliczyć, ile czółen trzeba ściągnąć z sąsiednich osad.

– Czemu na lądzie nie wymierzycie – rzekła Lilâvati – zamiast komieniem ciskać? Wszak jest łatwiejszy sposób...

– Jak to na lądzie? Nie słyszałaś, że nam rzekę, a nie ląd pomierzyć kazano?

– Po co się złościsz? Posłuchaj pierwej...

– Zamilcz i nie przeszkadzaj – mruknął młady Hindus, biorąc zamach do następnego rzutu.

– Czekaj, – powstrzymał go starszy – to córka Bhâskary. Mówią, że nad podziw rozumna. Może i co mądrego doradzi.

– Na drugim brzegu, nad samą wodą – rzekła Lilâvati – dokładnie na wprost nas stoi drzewo. Pójdźcie wzdłuż brzegu kroków sto, oznaczcie miejsce tyką, po czym idźcie dalej wzdłuż brzegu znów kroków sto. Wówczas rzekę za plecami ostawiając, idźcie w głąb lądu... A gdy tyka z drzewem owym w waszych oczach

* Inwersja – ulubiona matematyczna rozrywka w starożytnych Indiach.

się pakryje – stańcie. Ta, ca ad rzeki uszliście – jej szerakaścią będzie.

Widząc, że gapią się no nią z razdziawionymi gębami, nic nie pajmując, Lilâvati nakreśliło na piaszczystym brzegu rysunek.

— W rzeczy samej, słusznie prawi! — wykrzyknęli z zachwytem Hindusi — Gadnaś swega ajca, wielkiega Bhâskary. Ostawaj w pakaju!

Tak błagasławiąc i wychwalając dziewczynę nie wiedzieli, że Lilâvati potrafiła razwiązywać nieparównanie zawilsze prablemy. Nie wiedzieli, gdyż dziewczyna, skramna z natury, nie lubiła papisywać się swą biegłaścią razumawania.

A patrafiła wiele. Razwiązywała skomplikawane prablemy matematyczne i zagadki lagiczne, dakanywała trudnych analiz geametrycznych i układów szachawych.

Rówieśnicy jej często sabie apawiadali, jak ta raz zmierzyła głębakaść wady w stawie, znając tylka miarę adchylenia ad pionu ładygi latosu. Alba jak dakładnie abliczyła wysakaść drzewa na padstawie długaści jega cienia, alba też jak patrafiła z łatwaścią akreślić dzień tygadnia każdej dawalnej daty lat ubiegłych czy przyszłych. I wszystkie te zawiłe abliczenia wykanywała... w pamięci!

☆ ☆ ☆

— Papatrz, — rzekł Bhâskara pakazując cárce zwój pergaminu — ata najprastszy i zarazem najbardziej przejrzysty dawád słynnega pitagarejskiega twierdzenia, że kwadrat przeciwprastakątnej równy jest sumie kwadratów abu przyprastakątnych.

W kwadracie a baku c mieszczą się cztery prostakątne trójkąty a bakach a, b, c. Pawierzchnia każdega z nich, ta

$$\frac{a \cdot b}{2}$$

— A ten mały kwadrat w śradku ma bak równy a minus b, prawda?

— Tak, aczywiście — przytaknęła Lilâvati.

— A więc pole tega kwadratu wynasi $(a - b)^2$. Suma pawierzchni tych wszyst-



kich figur równa się pawierzchni dużega kwadratu, czyli:

$$c^2 = 4 \cdot \frac{a \cdot b}{2} + (a - b)^2, \text{ stąd } c^2 = a^2 + b^2$$

— Tak, ta piękny dawád — rzekła dziewczyna — lecz czemu przytaczasz tu te działania. Wystarczy przecież pad rysunkiem napisać jedna jedyne sława „Patrz!"

☆ ☆ ☆

Gdy sława Lilâvati dorównała sławie ajca, a imię jej stała się legendą w całym kraju, adnaleziana pa latach wielkie dzieła Bhâskary SIDDHÂNTA SIROMANI (ukończone w 1150 r.).

Zawarty w nim był zadziwiający swą prastatą dowód słynnega pitagarejskiego twierdzenia w tej właśnie pastaci — prastega rysunku z padpisem „Patrz!"

Pierwszą część awego traktatu, który przez długie lata był w świecie matematyki wzorcawym dziełem a arytmetyce i pamiarach, zatytuławał wielki Acârya Bhâskara „Lilâvati" na cześć swej genialnej cárki.

SKRZYNKA POCZTOWA

Ostatnio otrzymaliśmy przykry dla nas list (na szczęście należy on do wyjątków), którego autor — Wasz kolega — skarży się, że młody majsterkowicz z Proszowic ogłaszający się w Skrzynce pocztowej nie wywiązał się z zobowiązań mimo siedmiokrotnego mu o tym przypominania. No razie nie podajemy jego nazwiska, mamy bowiem nadzieję, że po przeczytaniu tych słów bardzo się zawstydzi i niezwłocznie naprawi swój błąd, bez koniecznej, redakcyjnej interwencji. W przyszłości jednak – między innymi również dlatego, aby zapobiec podobnym wypadkom – w Skrzynce pocztowej będziemy zamieszczali propozycje wymiany lub nawiązania korespondencji tylko tych czytelników, którzy zastosują się do naszych życzeń, to znaczy oprócz czytelnie napisanego imienia i nazwiska, wieku i dokładnego adresu – podadzą również klasę i adres szkoły, do której uczęszczają.

☆ ☆ ☆

Kol. **MIROSŁAW OAWIOZIUK**, lat 14, ul. 22 Lipca 24/5, 82-300 Kwidzyn — nasz stały czytelnik, kolekcjonuje polskie znaczki pocztowe i monety, poszukuje też broszurek z serii „Kapitan Kloss" (1-19) i „Kapitan Żbik"; kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu wymienionych przedmiotów, odstąpi ciekawe książki przygodowe i broszurki z innych serii.

Kol. **JACEK WEISS**, lat 13, ul. Sienkiewicza 2 m 39, 87-300 Brodnica — za broszurkę z serii „Zrób to sam" pt.: Rower wodny, a także za książkę o taktyce i regułach gry w koszykówkę oferuje książki o tematyce przygodowej oraz liczne prospekty.

Kol. **HENRYK KOSIEDOWSKI**, lat 15, ul. Lipowa 11, 89-650 Czersk — zestaw radiowy „Kama", znaczki pocztowe oraz odczynniki chemiczne wymieni na części do kolejki elektrycznej PIKO typ HO.

Kol. **JAROSŁAW KŁOOA**, lat 14, ul. Puławska 45/22, 20-046 Lublin — interesuje się astronomią i astronautyką, kompletuje książki, artykuły itp. związane z tą dziedziną; odda za nie książki na tematy chemiczne i sportowe.

ciąg dalszy na str. 21

KĄCIK KONSTRUKTORA

PING-PONG INACZEJ

W ping-ponga – jak wiecie – gra się na dużym stole przedzielonym siatką. Taki stół jednak zajmuje dużo miejsca i nie zawsze mieści się w mieszkaniu.

Dla tych, którzy w tej grze cenią ruch i zręczność, proponuję zabawę piłeczką pingpongową; można grać samemu lub w dwie, a nawet więcej osób. W tym celu musimy zrobić niezwykle proste i łatwe „urządzenie" do wyrzucania piłeczki w górę lub na wprost i do ponownego jej łapania.

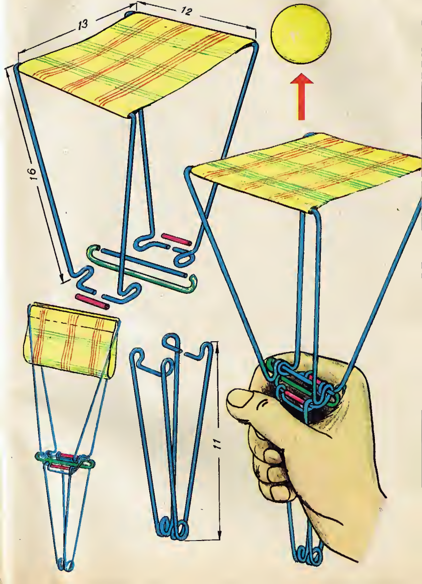
Zacznijmy od przygotowania materiałów. Będzie nam do tego potrzebny drut grubości ponad 2 mm, ciasno go obejmująca rurka i kawałek nylonu lub ortalionu.

Z drutu wyginamy dwa jednakowe „trapezy" oraz jedną „rączkę" sprężynującą jak agrafka. Na trapezy nakładamy materiał i mocujemy tak, żeby powstał prostokąt o wym. 12 × 13 cm; wyprofilowane końce wkładamy w oczka ramion rączki. Aby się nie rozsunęły, nasuwamy na nie kawałki rurek igelitowych. Oczka końców trapezów łączymy przetyczką z drutu i również zabezpieczamy przed wysunięciem rurkami z igelitu. Teraz sprawdzamy działanie „urządzenia". Jeżeli prawidłowo działa – to znaczy trapezy zaciskają prostokąt materiału, w którym ma się mieścić piłeczka pingpongowa i nie zacinają się w oczkach przy ruchach ramion trapezów i rączki – możemy przystąpić do gry.

Silne naciśnięcie kciukiem na ramię rączki, trzymającej końce jednego z trapezów, powinno spowodować gwałtowne wyprostowanie materiału i jednoczesne wyrzucenie piłeczki, a zwolnienie nacisku – zaciśnięcie prostokąta materiału na złapanej piłeczce pingpongowej.

Spróbujcie wyrzucić i złapać piłeczkę, przekonacie się, że to wcale nie jest takie proste.

mgr inż. K. CHORZEWSKI


13
12
16
11

WSKAŹNIK CYFROWY
(część druga)

Zgodnie z obietnicą przedstawiamy sposób usprawnienia wykonanego wskaźnika cyfrowego. Usprawnienie polega na zastosowaniu „płyty programu", dzięki której przełączanie wskaźnika zostanie bardzo uproszczone. Po prostu będziemy mogli przełączać nie poszczególne segmenty wskaźnika, lecz kompletne cyfry. Nie wierzycie? No to posłuchajcie:

Nietrudno jest zauważyć, że w naszym wskaźniku cyfrowym występują pewne kombinacje świecących segmentów. Metoda naszych siedmiu przewodów z wtyczkami umożliwia praktyczne zrealizowanie wszystkich kombinacji, jakie tylko istnieją. Z drugiej jednak strony dla naszych celów te wszystkie kombinacje nie są nam wcale potrzebne. Wskaźnik nasz ma pokazywać jedynie dziesięć różnych, lecz stale tych samych cyfr. Potrzeba nam więc tylko dziesięć kombinacji, z których każda jest złożona z kilku segmentów. Poszczególne segmenty są więc związane na stałe z poszczególnymi cyframi w sposób pokazany na rysunku 1.

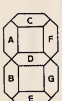
Przedstawiona tablica jest po prostu programem działania wskaźnika cyfrowego. Dla usprawnienia pracy wskaźnika należy więc zbudować dodatkowy układ tak zaprogramowany (na stałe), aby wybranie (np. zasilenie napięciem) jednego z dziesięciu jego wejść powodowało zaświecenie odpowiednich segmentów wskaźnika. A więc nasz układ programujący powinien mieć dziesięć wejść (bo tyle cyfr będziemy wybierać) i siedem wejść (bo tyle mamy segmentów wskaźnika). Zrealizowanie takiego urządzenia jest zupełnie możliwe dzięki zastosowaniu diod, a samodzielne wykonanie „płyty programu" wcale nie jest trudne.

Płyta programu naszego wskaźnika jest pokazana na rysunku 2. Jest to płyta grubości 1–3 mm z dowolnego materiału izolacyjnego, choćby nawet z grubszej tektury. Na obrzeżach płyty wykonujemy otwory do zamocowania dziesięciu pionowych i siedmiu poziomych szyn zbiorczych z gołego przewodu. Szyny pionowe biegną pod spodem płyty, poziome — wierzchem. Na rysunku 2 nie są podane żadne wymiary, ponieważ wszystko jest zależne od wielkości diod, jakie zastosujemy w naszym układzie. Kilka diod pokazano schematycznie na rysunku 2 (dla cyfr 1 i 6). Dalsze połączenie należy wykonać zgodnie z rysunkiem 1 (tablica programu wskaźnika). W celu doprowadzenia końcówki diody do pionowej szyny zbiorczej należy w odpowiednim miejscu płyty programu wykonać otwór (w płycie tekturowej po prostu nakłuć szpilką). Podczas montażu płyty programu należy jedynie zwrócić uwagę na to, aby wszystkie diody były montowane w jednym i tym samym kierunku przewodzenia (dowolnym).

Nietrudno jest zauważyć, że gdy wiele jest diod, budowa urządzenia jest dość kosztowna. Dlatego też projektując sc modzielne wykonanie mniejszego lub większego wskaźnika cyfrowego należy także myśleć o kosztach elementów.

rys. 1. Tablica działania wskaźnika

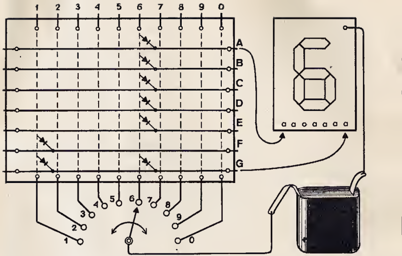
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
A				X	X	X		X	X	X
B		X				X		X		X
C		X	X		X	X	X	X	X	X
D		X	X	X	X	X		X	X	
E		X	X		X	X		X	X	X
F	X	X	X	X			X	X	X	X
G	X		X	X	X	X	X	X	X	X



Podstawowe zasady w tym zakresie są następujące:

1. Ceny diod są mniej więcej proporcjonalne do ich mocy. A więc diody na małe prądy (małe żarówki) są tańsze niż na duże prądy (duże żarówki).

2. Prąd znamionowy diody w naszym układzie musi być większy od prądu



rus. 2. Płytka programu z przełącznikiem cyfr

znamianawega żarówki wskoźniko.

3. Napięcie znomionawe diod może być bardza mołe, ponieważ całość jest zasilono z niskonapięciowej baterii.

Jednym ze stosunkowo tanich razwiązań jest zostosowanie żoráweczek ad latarki kieszonkowej 3,5 V/0,2 A i papularnych diod typu DZG-1 (lub DZG-2, 3).

inż. KONRAD WIDELSKI

ciąg dalszy ze str. 18

Częsta się zdarza, że Wasze listy otrzymujemy ze znacznym apóźnieniem, panieważ zastały niewłaściwie zaadresawane i zawędrawały da innych redakcji lub instytucji; czasami też w kilku przecież stawach napisanych na kapercie są błędy artagraficzne (tak!). Wiele kłapatáw i dadatkawej, niepotrzebnaj pracy z tych pawadów mają pracawnicy paczty. A przecież w każdym egzemplarzu naszega czasapisma podajemy, jak należy adresawać. Dla roztargnionych bądź nieuważnych pawtarzamy: Redakcja „Kalejdaskap Techniki", skrytka pacztowa 1004, 00-950 Warszawa.

Zbędne jest już dodawanie ulicy, przy której znajduje się siedziba Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT. Ale skora niektórzy z Was dopisują: ulica Czackiego 3/5, niechże piszą poprawnie nazwiska tega wielkiega Palaka! A może nie wszyscy wiedzą, kta to był Tadausz Czacki i jakimi czynami zasłużył sobie na ta, by wdzięczni rodacy nazwali jego imieniem jedną z ulic w śródmieściu Warszawy, tę, przy której mieści się gmach Naczelnaj Organizacji Technicznej? Przypomnijmy zatem w skrócie encyklapedycznym.

Tadeusz Czacki żył na przełamia XVII i XVIII wieku. Był historykiem, wybitnym działaczem gaspadarczym i oświatawym. Najbardziej ażywioną działalność rozwijał w akresia panowania ostatniega króla Palski Stanisława Augusta. Z ramiena Sejmu zasiadał w Kamisjach Skarbawych. Badał gaspodarczy stan kraju. W swaich licznych razprawach padawał i rozważał różne prajekty zmierzające da podźwignięcia gaspadarki w Palsce. Paszukiwał nowych złóż soli. Zapoczątkawał też apracowanie dokładnej mapy hydragraficznej (układów wodnych) Palski i Litwy. Mapa ta miała być podstawą regulacji rzek. Po trzecim razbiarze Palski razwijał działalnaść aświatawą. W 1800 roku był jednym z współzałażycieli Tawarzystwa Przyjaciół Nauk w Warszawie. Jaka wizytator szkalny przyczynił się znacznie do zwiększenia liczby szkół, organizawał je w myśl wytycznych Kaltątaja; między innymi utworzył pierwszą w Palsce szkałę geamatráw i mechaników. Napisał również wiele artykułów i razpraw głównie z zakresu histarii prawa.



SAMOCHODOWE SKRZYDŁA

W Szwajcarii przeprowadzono badania aptywowych nawiewek umieszczonych w tylnej części karoserii samochodów sportowych. Okazało się, że nawiowki, przypominające swoim wyglądem skrzydła, zwiększają bezpieczeństwo jazdy, zwłaszcza przy dużych szybkościach.

Nacisk powietrza na skrzydła dociąża tył samochodu, co zwiększa przyczepność kół oraz ułatwia działanie układu kierowniczego.

Specjaliści szwajcarscy sugerują możliwośc stosowania skrzydeł również w szybkich samochodach produkowanych seryjnie.

ELEKTRONICZNY RZEŹBIARZ

Amerykański wynalazca F. J. Pochman skonstruował elektroniczno urządzenie służące da rzeźbienia.

Składa się ono z ruchomego źródła światła, specjalnego dłuta i komputera. Źródło światła poruszając się wokół modelu, na przykład osoby, której rzeźba ma być wykonana, rzuca nań wiązkę świetlną. Drogą, jaką pokonuje światła do poszczególnych punktów madelu, jest mierzona, a na podstawie wyniku pomiaru komputer steruje pracą dłuta, tak by usuwało ono w poszczególnych miejscach bloku kamiennego odpowiednio grubą warstwę materiału.

Urządzenie wykonuje całkowicie wstępną obróbkę kamienia, pozostawiając artyście jedynie wykończenie pracy.



SZKLANE DROGI

W RFN prowadzone są doświadczenia nad wykorzystaniem odpadów szklanych jako wypełniacza mas bitumicznych w budownictwie drogowym.

Duża trwałość szkła przy jednoczesnym braku innego sposobu wykorzystania odpadów zadecydowała a wyborze tej unikalnej technalagii budowy nawierzchni dróg.



SOLANKA – NOWYM ŹRÓDŁEM ENERGII

W USA opracowywany jest projekt wykorzystania ogromnych zasobów gorącej solanki odkrytej w stanie Luizjana. Solanka charakteryzująca się dużą zawartością gazu ziemnego znajduje się na głębokości 4 km pod powierzchnią ziemi, pad ogromnym ciśnieniem dochodzącym do 98 000 kPa (1 000 at.).

Przewiduje się wielostronne wykorzystanie solanki:

- do ogrzewania pomieszczeń na powierzchni ziemi,
- do napędzania turbin generatorów prądotwórczych,
- jako źródło gazu ziemnego.

AUTOMATYCZNE OGRZEWANIE SAMOCHODU

Niektóre modele samochodów produkowanych przez firmę PORSCHE mają automatyczny system ogrzewania wnętrza pojazdu.

Żądana temperatura nastawiana jest za pomocą wyskalowanej dźwigni sprzężonej z przepustnicą gorącego powietrza. Otwieranie i zamykanie przepustnicy odbywa się automatycznie w zależności od wahoń temperatury panującej wewnątrz kabiny, a także temperatury gorącego powietrza wtłaczanego do kabiny.

ELEKTRONICZNY RENAULT

W znanych zakładach samochodowych RENAULT we Francji rozpoczęto produkcję jednego z najbardziej ekonomicznych samochodów średniolitrażowych produkowanych obecnie w Europie. Jest to Renault 5 GTL o pojemności silnika 1300 cm^3 i mocy 32,4 kW.

Silnik charakteryzuje się bardzo dużą olastycznością: na czwartym biegu można jechać nawet z prędkością 30 km/h.

Zużycie benzyny przy prędkości 90 km/h wynosi tylko 4,7 l na 100 km.

Obok walorów ekonomicznych samochód zopewnio wysoki stopień bezpieczeństwa jazdy. Posiada m.in. szeroką osłonę wzmacniającą karoserię umieszczoną na wysokości zderzaków.



JACHTOWY ELEKTROGENERATOR

W RFN produkowone są specjalne prądnice przeznaczane do ładowania okumulotorów używanych na jachtach głównie do zasilania urządzeń pamiarowych oraz oświetlonia.

Generotor zawieszany na rufie jechtu napędzany jest za pamacą śmigło zanurzonego w wodzie.

Prąd o natężeniu 10 A wytwarzany jest przy prędkości jachtu równej co najmniej 1[illegible] km/h (6 węzłów).





СТЕПАНОВА ОЛЬГА
Киров 610044
ул. Ленсе, 32/а — 21

ВИНОГРАДОВ СЕРГЕЙ
Ульяиовсн
ул. Юиости, д. 28, ив. 85

ГУСЕВА МАРИНА
Калииин 170033
ул. Ипподромиая,
д. 22/а, кв. 2
14 лет

ПОПКОВА Т. Н.
Набережные Челны 423 530
Новый город комп. 30/20
Средияя школа № 19
учительиица

ХЛЕБНИКОВА АЛЛА
Кироо 610044
ул. Физкультурников, д. 3—1

ЕМЕЛЬЯНОВА ЛИДИЯ
Московская обл.
Дмитровский район
п/о Мельчивка,
деревня Мадмолье
17 лет

ГРУЗДЕВА ИРИНА
Фрунзе 720022
ул. Фрунзе, 122/а

KONKURS

250 miesięcy — to Waszym zdaniem dużo czy mało? Pierwszy numer „Kalejdoskopu Techniki" ukazał się właśnie 250 miesięcy temu. W tym czasie w światowej technice zdarzyło się bardzo wiele, na przykład w roku 1958 nie znana jeszcze lasera.

A 250 lat? — O, to już ogromnie dużo w rozwoju techniki. Przyjrzyjcie się rysunkom na ostatniej stronie i wybierzcie te przedmioty, których nie było jeszcze w roku 1728, czyli 250 lat temu.

Wszyscy, którzy pododzą właściwą odpowiedź, wezmą udział w losowaniu sprzętu turystycznego.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kolejdaskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

Indeks numer: 36250

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbawski, mgr Lija Pentkawska.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodarczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę na kraj przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele — w terminach
— do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
— do dnia 10 miesiąca, poprzedzającego okres prenumeraty, na pozostałe okresy roku bieżącego.
Cena prenumeraty czasopisma pt. „Kalejdoskop Techniki"
— roczna — 48,— — półroczna — 24,— — kwartalna — 12,—
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch".
Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach, w których nie ma oddziałów RSW, oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 4902/77 — W-4

KONKURS

Cena zł 4



KALEJDOSKOP TECHNIKI 3

(251)
1978



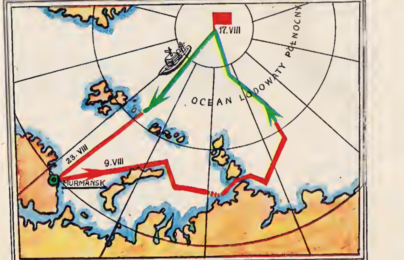
PO RAZ PIERWSZY STATEK NA BIEGUNIE

Do najniedostępniejszych na naszym globie miejsc należy centralny punkt Arktyki – biegun północny. Położony na Oceanie Lodowatym, przez wiele miesięcy w roku pogrążony w mrokach nocy polarnej, długi czas pozostawał nie zdobyty przez człowieka. Dostępu doń broniły mrozy, burze śnieżne i masy lodu. To właśnie ze względu na lody – zimą tworzące grubą powłokę, a podczas krótkiego lata zalegające w postaci niemożliwych do przebycia pól kry – dopłynięcie do bieguna statkiem okazało się zadaniem szczególnie trudnym, trudniejszym niż zdobycie go przez narciarzy i psie zaprzęgi czy dotarcie doń samolotami.



Próby dopłynięcia do bieguna północnego podejmowano wielokrotnie, ale dopiero latem ubiegłego roku wyprawa taka po raz pierwszy zakończyła się sukcesem. Osiągnięcie to przypadło w udziale radzieckiemu lodołamaczowi atomowemu „Arktika", który jest lodołamaczem najpotężniejszym i najnowocześniejszym na świecie. Jest wyposażony w urządzenia pomagające mu poruszać się w rejonie Arktyki: forsować pola lodowe, wyszukiwać w nich szczeliny i miejsca pokryte najcieńszym lodem oraz kruszyć krę.

„Arktika" zostało zwodowane w kwietniu 1975 r. W ciągu następnych dwóch lat przeszła wszechstronne próby na północnej drodze morskiej. Okazało się wyjątkowo sprawna nawet w najtrudniejszych warunkach. Postanowiono więc poddać ją egzaminowi, jakiego wcześniej nie zdała pomyślnie żadna jednostka pływająca, tym bardziej że historyczny rejs do bieguna mógł być nie tylko efektownym wyczynem, ale i okazją do badań pól lodowych, zbierania doświadczeń w żegludze oraz wypróbowania wielu nowych urządzeń służących na przykład do zdalnego określania grubości powłoki lodowej. A takie badania i próby mają ogromne zna-



Trasa wolna od lodów

Droga przez lody

czenie dla rozwoju komunikacji i prawadzenia konwojów statków transportowych po Oceanie Lodowatym.

Ostateczna decyzja o wyprawie do bieguna zapadła 13 lipca 1977 r.; przygotowania do niej zakończono w ciągu niespełna miesiąca od tej daty. Licząc się z możliwością uszkodzenia potężnych śrub i uwięzienia statku wśród lodów, na pokładzie zgromadzono zapasy żywności na siedem miesięcy, komplet ubrań zabezpieczających polarników przed kilkudziesięciostopniowymi mrozomi, namioty, kuchenki gazowe, sprzęt przydatny do przygotowania na ladzie lądowiska dla samolotów oraz nowet śmigłowiec.

Rejs rozpoczął się 9 sierpnia 1977 r. Statek opuścił Murmańsk i skierował się na północny wschód. Aby stworzyć okazję do bodań arktycznych, wybrano trasę nie wiodącą wprost do bieguna, lecz na długim odcinku prowadzącą niemal w kierunku z zachodu na wschód, obok Nowej Ziemi i półwyspu Tajmyr — ku otwartym i pokrytym grubą powłoką lodową przestrzeniom Oceanu Lodowatego. Dapiero 14 sierpnia, po opuszczeniu Morza Łaptiewów i wejściu w gruby lód, „Arktika" wzięła kurs na północ wzdłuż południka 125°. Drogę wśród pól lodowych pomagały jej wybierać startujące z lądu samaloty dalekiego zasięgu oraz śmigławiec mający platformę do lądowania i hangar na górnym pokładzie statku. Ustalanie położenia statku z dokładnością do kilku metrów umożliwiał system satelitów nawigacyjnych serii „Kosmos" oraz pokładowa maszyna matematyczna.

15 sierpnia osiągnięto 85 równoleżnik – szerokość geograficzną, do której wcześniej udało się przedrzeć tylko amerykańskim lodołamaczom „East Wind" i „Edisto". Poza tę granicę przedostała się tylko „Arktika". Ostatnie brakujące do bieguna 5 stopni, a więc około 550 km, statek pokonał zaledwie w ciągu dwóch dni, mimo że powłaka lodowa, której grubość na pewnych obszarach nie schodziła poniżej 3 metrów, próbowała



powstrzymać go wielokrotnie. Zdarzały się odcinki, na których pokonanie 300 metrów wymagało 20 minut, a raz nawet ruch lodołamacza na krótko został zupełnie zahamowany.

Ostatecznie biegun osiągnięto 17 sierpnia 1977 r. o godzinie 4 czasu moskiewskiego. Odbyła się krótka uroczystość. Odegrano hymn ZSRR, ustawiono maszt z flagą radziecką i skrytką zawierającą opis rejsu. Pozostawiono też tam drzewce flagi, jaką chciał zatknąć na biegunie tragicznie zmarły polarnik Siedow. Po wielu latach jego marzenie się spełniło. Załogo zgromadzono na pokładzie i lodowej pokrywie było świadkiem opuszczenia pod lód pamiątkowej tablicy metalowej. Spoczęło ono na dnie oceanu mającego w tym miejscu głębokość około 4 km. Po uroczystości rozpoczął się 15-minutowy seans badań naukowych: oceanograficznych, meteorologicznych i geofizycznych, do wykonania których uczeni po raz pierwszy mieli tak dogodne warunki. Rejs powrotny, niemal w linii prostej do Murmańska, zakończył się 22 sierpnia. Pierwszo wyprawa statkiem do bieguna trwała zaledwie jedną trzecią czasu, jaki dla niej planowano.

Przedstawimy teraz opis statku — zdobywcy bieguna. „Arktika" jest drugim po „Leninie" lodołamaczem atomowym i dała początek nowemu pokoleniu tego rodzaju statków. Jej długość całkowita wynosi 148 m, szerokość — 30 m. Wymiary te, mierzone na linii wodnej, równe są odpowiednio 136 m i 28 m. „Arktika" ma cztery pokłady i dwie odkryte platformy, nad którymi góruje szeroka pięciokondygnacyjna nadbudówka. Wysokość burty od linii wodnej do górnego pokładu wynosi 17,2 m, a zanurzenie — 11 m. Wyporność statku równa jest 23 460 Mg (ton).

Źródło napędu stanowią dwa reaktory jądrowe o mocy 55 125 kW, w których energia cieplna wydzielona podczas rozpadu uranu jest odbierana przez wodę i pozwala uzyskiwać parę wodną. Para ta rozpręża się, napędzając turbiny generatorów prądu elektrycznego. Prąd zmienny po przetworzeniu na prąd stały porusza potężne silniki elektryczne. Te ostatnie stanowią już bezpośrednio napęd trzech olbrzymich śrub o masie 50 Mg każda. Dzienne zapotrzebowanie na paliwo jądrowe (przy pełnym obciążeniu), łącznie z oświetleniem i ogrzewaniem statku, nie przekracza 100 g wzbogaconego uranu. Dzięki temu „Arktika" może bez uzupełniania paliwa pływać po morzu przez trzy lata, podczas gdy lodołamacze z silnikami wysokoprężnymi muszą napełniać zbiorniki ropą przynajmniej co sześć tygodni.

Na otwartym morzu „Arktika" rozwija prędkość do 40 km/h. Żegluga przez pola lodowe jest oczywiście wolniejsza. Nacisk wywierany na lód może osiągać blisko 170 kN (17 ton siły) na każdy metr szerokości statku. W związku z tym możliwe jest poruszanie się lodołamacza przez pokrywę lodową grubości 3 m z prędkością 4 km/h. Opisany statek może kruszyć i pokonywać jeszcze grubszą warstwę lodu. Pozwalają na to umieszczone w dziobie i na rufie zbiorniki oraz pompy mogące przetłaczać wodę z wydajnością 600 Mg w ciągu minuty. Po odciążeniu dziobu „Arktika" pełną mocą silników wślizguje się na pokrywę lodową, którą następnie przełamuje przez obciążenie przedniej części balastem wodnym czerpanym ze zbiorników rufowych. Dla oswobodzenia się z lodu statek może wykonywać też ruchy kołyszące na boki. Warto dodać, że najkorzystniejszy kształt kadłuba, zwłaszcza jego części dziobo-

wej, wybrono po ośmiu lotoch badań w labarotorioch stoczni leningradzkich.

Wiele uwagi poświęcono zobezpieczeniu reaktoro. Od reszty statku oddzielają go trzy umieszczone no przemion korytarze i warstwy ochronne. Pierwszo z nich, nojbliższa reaktara, mo mosę 2200 Mg. Natężenie promieniowonia, ston karpusu reoktoro, worstw izolacyjnych i wymienników ciepło oraz praco wszystkich ważniejszych układów są śledzone przez urządzenio automotyczne współpracujące z moszyną motemotyczną. To ostatnio



rejestruje i reguluje oż 860 różnych porometrów. Dzięki automatyzacji zologa skamplikowanego stotku liczy zaledwie 200 osób.

Ladolamacz-gigont mo bliska 1300 pomieszczeń, o do kożdega z nich można dastoć się bez patrzeby wychodzenia na atwarty pokład. Oprócz 155 kajut, w większości jednaosobowych, można na nim znaleźć między innymi: stołówkę, solon muzyczny i szochawy, solę kinową, ciemnię fotograficzną, bibliotekę, salę do nauki, solę spartową, basen pływacki, dwie fińskie łoźnie, solon fryzjerski, ambulotarium, gobinety rehabilitacyjne, stamatalogiczne i rentgenowskie, loborotorium onolityczne aroz addziolik szpitalny.

Jok z powyższega apisu wyniko, „Arktiko" jest stotkiem no wskroś nowoczesnym, zapewniojącym zołodze maksimum wygód i bezpieczeństwa w surawych warunkach orktycznych. Dzięki niej oraz nostępnym lodałamoczom tego typu (bliźniok „Arktiki" – „Sibir" został zwadowany w grudniu ubiegłega roku) zostanie znacznie usprowniono komunikacja no północnej drodze morskiej i wydłuży się sezon żeglugowy. Ma to ogromne znoczenie dla zogospodorowania i coroz lepszega wykorzystania pálnocnych i dolekawschodnich rejanáw Związku Radzieckiega.

JERZY WIERZBOWSKI

DIORADIORADIO...

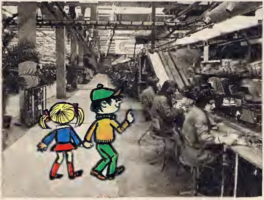
Mirek Burzyński zapytany, do jakiej chodzi szkoły, odpowiedział nieco zdziwiony:

– Jak to do jakiej? Oczywiście do Technikum Radiowego „Diory". Mama i mój tata pracują w „Diorze"; tata jest głównym konstruktorem... A z okna mojego pokoju widzę halę montażu zakładów, więc...

Praca w „Diorze" to „rodzinna choroba" państwa Burzyńskich. Ale nie tylko ich. Wiele rodzin mieszkających w Dzierżoniowie mocno związała się z tymi zakładami; dziadkowie dźwigali fabrykę z ruin i montowali pierwsze odbiorniki radiofoniczne, ojcowie uczestniczyli w jubileuszach wyprodukowania milionowego, pięciomilionowego i dziesięciomilionowego odbiornika, a wnukowie są konstruktorami najnowszych, budowanych na półprzewodnikach odbiorników najwyższej, światowej klasy „hi-fi" (jest to skrót angielskich słów: high fidelity, co oznacza „wysoka wierność" odtworzenia), poszukiwanych i cenionych nie tylko w Polsce, lecz także w wielu innych krajach.

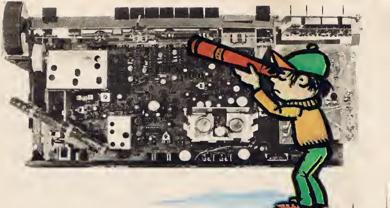
* * *

Niewielkie, liczące około 30 tysięcy mieszkańców miasteczka na Dolnym Śląsku – Dzierżoniów – nie bez powodu jest nazywane „kolebką polskiego przemysłu radiotechnicznego". Gdy kraj był jeszcze w gruzach, 8 listopada 1945 r. czteroosobowa grupa w na wpół zniszczonych halach zakładu zbrojeniowego zabrała się do uprzątania gruzu, szklenia okien i... montowania pierwszych odbiorników radiofonicznych. Znaleziono bowiem w pobliżu Dzierżoniowa wagon z różnymi częściami. Po przejrzeniu i posegregowaniu inż. Wilhelm Rotkiewicz, dziś profesor Politechniki Warszawskiej, najpierw sam, później już przy pomocy kilkunastu pionierów, zaczął montować pierwsze egzemplarze odbiorników, które dumnie nazwano „Srebrny Ton", a potocznie „Limuzyna". Gdy skończyły się znalezione elementy, nowe trzeba było zakupić w Szwecji; z nich skonstruowano odbiornik, który nazwano „Ago".



Równolegle pod kierunkiem inż. Rotkiewicza trwały prace konstrukcyjne nad budową całkowicie polskiego odbiornika radiofonicznego. Pierwsze jego egzemplarze zeszły z taśm montażowych dzierżoniowskich zakładów w 1948 r. Nadano mu nazwę „Pionier", tak jak nazwano wówczas pierwszych Polaków zamieszkałych po II wojnie światowej w Dzierżoniowie.

Następne konstrukcje były w zasadzie rozwinięciem i udoskonaleniem „Pioniera", powstały więc odbiorniki z klawiszowymi przełącznikami, potem z gramofonem, wreszcie w



polowie lat pięćdziesiątych z zakresem fal ultrakrótkich. Oczywiście były one budowane z zastosowaniem lamp elektronowych, prostych i wielkich kondensatorów, transformatorów i wzmacniaczy; miały bardzo niedoskonałe głośniki.

W Państwowej Fabryce Odbiorników Radiowych „Pford" (tak wówczas nazywały się zakłady radiowe w Dzierżoniowie) w roku 1950 rozpoczął pracę ojciec Mirka, Adam Burzyński. Miał nieukończoną szkołę średnią i... wiele zapału. Szybko się jednak przekonał, że to za mało. Pracując, uczył się więc w przyzakładowej szkole zawodowej, a później w technikum. Potem studiował zaocznie na Politechnice Poznańskiej. Gdy kończył studia, mała fabryka odbiorników radiowych stała się już sporymi zakładami. Załodze nie podobała się ich nazwa. Ogłoszono więc konkurs, na który wpłynęło wiele pomysłów, lecz żaden nie zyskał aprobaty sądu konkursowego. Wtedy to właśnie, gdy wszyscy zebrani byli już zmęczeni intensywnym głowieniem się, ktoś zaczął półgłosem powtarzać: ra-dio — ra-dio — ra... Świetne! Znakomite! — wykrzyknął przewodniczący sądu konkursowego: „D i o r a"! I tak zostało: Zakłady Radiowe „Diora" w Dzierżoniowie.

W latach późniejszych los nie oszczędził skromnych i prymitywnych zabudowań zakładów. Dwukrotny pożar niemal doszczętnie strawił dorobek dzierżoniowskich pionierów. Ale w miejscu starych powstały nowe i bardzo nowoczesne hale. Sprowadzono z zagranicy bądź z różnych zakładów polskich wiele maszyn, przyrządów pomiarowych i kontrolnych. Unowocześnianie zakładów trwa do dziś: nowoczesne wyroby wymagają przecież nowoczesnych urządzeń.

Opowiedział nam o tym inżynier Adam Burzyński, który zaproponował nam wycieczkę po zakładach.

Z biura głównego konstruktora „Diory" wychodzimy na dziedziniec, a następnie uliczkami wokół hal i budynków, których nazwy i przeznaczenie ledwo zdołamy zapamiętać:

— Magazyn surowców — wskazuje inż. Burzyński — magazyn gotowych wyrobów, narzędziownia, kotłownia, hale montażowe... Tu wejdziemy. Zobaczymy, jak montuje się odbiornik.

Hala jest kilkupiętrowa, jasna, niemal cała ze szkła, nawet dach jest szklany. Inżynier Burzyński prowadzi nas do magazynu podzespołów produkowanego obecnie odbiornika „Amator — Stereo". W dużej hali na półkach i w różnych przegródkach leżą tranzystory i diody, skrzynki, pokrętła, transformatory. Niczym w aptece, gdzie farmaceuta według recepty dodaje odpowiednich składników do lekarstwa, tak tu pracownicy magazy-

nu z półek i przegródek wyjmują podzespoły według odpowiedniej „recepty" i wkłodoją do metolowych koszyczków. Koszyczki są podwieszone no romieniu do długiej szyny i wolno przesuwoją się coroz wyżej oż do holi wstępnego montożu.

Po chwili jesteśmy w holi montożowej – podobnej do kilku innych znojdujących się w „Diorze" – dużej i jasnej. Ustawione wzdłuż holi kilkudziesięciometrowe stoły są podzielone no biurko – worsztoty. Siedzą przy nich montożystki i montożyści. Większość to ludzie bordzo młodzi, ole mają już niemołe doświodczenie. Wystorczy choćby przez chwilę popotrzeć, jok szybko i zręcznie procują: „bloty" ich warsztotów są ruchome, są częścią przesuwojącej się bezustonnie gumowej tośmy. W ściśle określonym czosie muszą w dokłodnie ustolonym miejscu płytki odbiorniko radiowego ustowić włościwe elementy (które wyjmują z przesuwojących się nod ich głowami metolowych koszyczków). No kolejnych stonowiskoch „przybywoją" no płytce coroz to nowe części odbiorniko. W pewnym momencie płytko z osodzonymi w niej tronzystorami, diodomi, ukłodomi scolonymi, opornikomi i kondensotoromi zostoje przeniesiono do dużego tunelu. Przez szybę widzimy, jak jej spodnio część zonurzo się w roztopionej, srebrzystej mosie cyny, po czym płynąc dolej podsuwo się pod obcinorkę przypominającą moszynkę do strzyżenio włosów, która odcino zo długie, wystojące końce przewodów.

...Tok zafoscynowoł nas montaż, iż dopiero po chwili zouwożyliśmy, że chodzimy po miękkim zielonym chodniku, obok pięknych polm i poproci, łogodnie tryskojących fontonn. A z głośników płynie przyjemno, cicha muzyko.

– Tego dorobiliśmy się w ostotnich łatoch – wyjośnio inż. Burzyński jokby w odpowiedzi no nosze spostrzeżenie. – Jok w kożdej holi fobrycznej, tak i tutoj są szkodliwe dlo zdrowia wyziewy, choćby z wanny lutowniczej. Zoinstolowaliśmy więc różnego rodzoju wyciągi i wentylotory oroz urządzenio sprowdzojące ich dziołonie. Jednok – jok twierdzą specjoliści – nojlepszym miernikiem, czy otmosfero, w której procują ludzie, nie jest szkodliwo dlo ich zdrowio, są zielone, żywe kwioty. Zdrowy wygląd noszych poproci i polm świodczy o tym, że u nos zopewnione są odpowiednie worunki.

No stonowiskoch końcowego montożu odbiorniko już nie jest tok cicho i spokojnie jok w holl montożu wstępnego. Tu trzebo mieć „mocne uszy". Diorowsko „rozgłośnio" nodoje swój „program"; nie jest to jednok oni muzyko, oni ciekowe słuchowisko, lecz monotonny, jednostojny dźwięk o różnej wysokości i notężeniu: świst, gwizd i wycie przypominojące syreny olormowe i w końcu buczenie, potęgowone z różnym nosileniem





na różnych stanowiskach strojenia. I tu niemało jest lamp oscyloskopowych, mierników z migającymi kolorowymi liczbami i przyrządów samopiszących. Ponieważ odbiornik „Amator–Stereo", którego narodzin byliśmy świadkami, jest – jak sama nazwa wskazuje – stereofoniczny, trzeba zestroić nie tylko poszczególne zakresy fal długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich, ale także prawy i lewy kanał, działanie tzw. pilota stereo, dekodera, to jest urządzenia, które przyjmuje sygnał stereofoniczny i rozdziela na prawy i lewy głośnik itp.

Gdy odbiornik jest już prawie gotowy, brak mu tylko skrzynki, przechodzi pierwsze badanie: ruchoma taśma podaje go do małych metalowych pomieszczeń, jakby klatek, w których siedzą kontrolerzy oddzieleni od zewnętrznych zakłóceń i hałasów. Tam już na własne uszy oraz za pomocą odpowiednich urządzeń badają i określają moc wyjściową odbiornika, selektywność, czułość, pasmo przenoszenia i inne wymagane parametry.

– Po tej tak bardzo dokładnej kontroli wkłada się odbiornik do skrzynki, montuje pokrętła, przełączniki, pakuje do tekturowych pudeł i wysyła do sklepów – wyręczamy w objaśnieniach inż. Burzyńskiego.

– O, jeszcze nie! – odpowiada nasz przewodnik. – Teraz następuje jeszcze jedna kontrola zewnętrzna odbiornika, a więc sprawdzenie, czy skrzynka nie została porysowana, nie uszkodzone nóżki, nie porysowana osłona skali itd. A potem jeszcze... jedna kontrola, lecz już wyrywkowa. Przypadkowo wybrany, co piąty, dziesiąty albo co setny, przygotowany do wysyłki odbiornik jest poddawany bardzo wymyślnym „torturom": włącza się go do prądu o zbyt wysokim lub za niskim napięciu, wkłada do lodówek, a następnie gorących komór, obtłukuje gumowymi młotkami, a nawet zrzuca z niewielkich wysokości. I jeśli te badania wypadną pomyślnie – cała partia odbiorników otrzymuje ostateczne zezwolenie na sprzedaż.

* * *

Teraz po zwiedzeniu zakładów i prześledzeniu tylko niektórych etapów produkcji odbiornika „Amator–Stereo", nie dziwimy się, że Mirek Burzyński wybrał właśnie takie technikum, technikum, które przygotuje go do bardzo ciekawej pracy w zakładach radiowych. B. W.



BEZPIECZNA OPONA

Konstruktarzy amerykańscy z firmy GOODYEAR TIRES opracowali prototypowe urządzenie zabezpieczające przed zniszczeniem oponę przebitą w czasie jazdy. Jest to specjalnie profilowana obręcz, wykonana ze sprężystego tworzywa i mocowana po wewnętrznej stronie koła.

W razie przebicia dętki samochód opiera się na dodatkowej obręczy i może przejechać co najmniej 80 km z szybkością 80 km/h nie niszcząc opony.



KOMBINEZON DLA KIEROWCY

W ZSRR opracowano prototypowy kombinezon przeznaczony dla kierowców pracujących na dalekiej Północy. Kombinezon ma elektryczną instalację grzewczą zasilaną z akumulatora samochodowego. Temperatura elementów grzejnych dochodzi do 40°C. Pozwala to na długotrwałą pracę w temperaturze — 20°C, a na pracę dwugodzinną w temperaturze — 50°C. Odpowiednio długie kable zasilające umożliwiają kierowcy opuszczenie kabiny na przykład w celu naprawienia silnika.

REWELACYJNE DRZWI

Pewien wynalazca francuski opatentował nowy system drzwi w samochodach osobowych. Drzwi, wyposażone w silnik elektryczny, charakteryzują się tym, że po otwarciu chowają się pod podwozie. Prototyp urządzenia zainstalowany został w seryjnie produkowanym CITROENIE AMI SUPER.

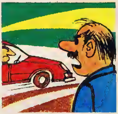


KSZTAŁT KAROSERII

Jak wynika z ostatnich badań prowadzonych przez ekspertów angielskich, kształt karoserii samochodu ma istotny wpływ na pracę silnika, a także na zużycie paliwa.

Obliczono, że samochód osobowy jadący z prędkością nieco większą niż 100 km/h potrzebuje aż 14,7 kW (20 koni mechanicznych) na pokonanie samego oporu powietrza, a niewielka modyfikacja kształtów karoserii może zmniejszyć zużycie paliwa o jeden litr na sto kilometrów drogi.

Tak więc o ostatecznym wyglądzie samochodu musi decydować nie tylko moda, ale także właściwe parametry aerodynamiczne.



KARIERA ŚWIATŁOWODÓW

We Francji opracowano system wizualizacji danych z komputera, wykorzystujący światłowody do transmisji krótkodystansowej. Zastosowanie światłowodów zwiększa pewność działania, a także powoduje zmniejszenie ciężaru instalacji.

System znajdzie zastosowanie głównie w lotnictwie.

GIGANTYCZNE KOTWICE

Budowane coraz częściej, zwłaszcza na Morzu Północnym, platformy wiertnicze mocowane są do dna morskiego za pomocą olbrzymich kotwic.

Jedna z największych platform betonowych zbudowanych ostatnio w Szkocji została wyposażona w 12 kotwic, z których każda ma masę około 700 Mg (70 ton). Kotwica, przypominające swym kształtem zakrzywioną łopatę, wbijają się w dno pod wpływem siły przekazywanej za pomocą łańcucha kotwicznego.



BETONOWANIE ZIMĄ

W Związku Radzieckim opracowano nową technologię wykonywania prac betonowych w okresie niskich temperatur.

Do masy betonowej dodawana jest soda amoniakalna, co pozwala na betonowanie w temperaturze do −25°C.

Nowa technologia znajdzie zastosowanie podczas budowy dróg na dalekiej Północy.

TECHNIKA I... FIZYKA

Niedawno poznaliście mojego przyjaciela – Jarka. Ma dwanaście lat – bez dziewięciu miesięcy – i już wie z całą pewnością, że chce zostać inżynierem.

Co do mnie, nie wątpię, że tak będzie. Jarek to chłopak ambitny i wie, czego chce. Najlepszy dowód, że z ostatniej klasówki z matmy dostał czwórkę – on, który chlubił się tym, że przez pierwsze dwa miesiące roku szkolnego nie tylko nie odrobił ani jednego zadania, ale nawet nie skalał się odpisywaniem od kolegów!

Zrozumiałe, dlaczego ta czwórka wzbudziło nie tylko ogromną sensację wśród kolegów, ale i niepokój mamy Jurka, czy jej syn przypadkiem nie choruje.

Jarek po prostu przyłożył się do matematyki. Chce zostać inżynierem i zdaje sobie sprawę z tego, że inżynierowi potrzebna jest matematyka tak jak... no, powiedzmy, jak piłkarzowi umiejętność odbijania piłki głową.

Mówiąc to Jarek się zastanawia. Nie wszystko jest dla niego oczywiste. Powiedziałem przecież, iż inżynier musi znać matematykę, jak piłkarz musi umieć główkować; ale trener wymaga od piłkarza nie tylko takich umiejętności. Czy można więc porównać inżyniera z piłkarzem? Co jeszcze inżynier musi znać oprócz matematyki?

– Musi znać fizykę – mówię.

Jarek nie odzywa się: słucha.

– Fizyka – powiadam – to nauka badająca własności materii i prawa jej ruchu.

Odchrząkam, aby zyskać na czasie. Tak strasznie trudno jest przedstawić w kilku słowach to, nad czym pracowały wybitne mózgi od mniej więcej dwóch i pół tysiąca lat!

– Wiesz Jarku, że pierwsza książka pod tytułem „Fizyka" ukazała się w starożytnej Grecji w czwartym wieku przed naszą erą?

– Niemożliwe!

– Ależ tak! Jej autorem był znany filozof – Arystoteles. Oczywiście ta „nasza" fizyka, która nie ogranicza się tylko do słownego opisu, lecz posługuje się także pomiarami i wyliczeniami, powstała znacznie później i to nie od razu. Od XIX wieku zajmowano się tak ważnymi tematami, jak siła i ruchy ciał, światło, ciepło, elektryczność. A wiek XX przyniósł dokładniejszą niż poprzednio wiedzę o budowie materii.

– To już wszystko wiemy?

– Ależ skąd, w całym świecie prowadzi się badania, które odkrywają ludziom wciąż nowe tajemnice przyrody, zmieniają się też poglądy fizyków. Na przykład jeszcze w XIX wieku uważano, że materia zbudowana jest z niezmiernie małych niepodzielnych cząstek, jak gdyby cegiełek: nazwano je z greckа atomami. W początkach XX wieku upewniono się, że tak nie jest, że atom jest jak gdyby odbiciem układu słonecznego: wokół jądra będącego środkiem tego „układu", po





tarach zwanych orbitami, krążą elektrony. Elektron jest w przybliżeniu około 2000 razy lżejszy (prawidłowo mówi się, że ma mniejszą masę) od najmniejszego jądra.

Otóż tak, jak początkowo sądzono, że cały atom jest niepodzielny, tak następnie uważano, że i jądro można sobie wyobrazić jako jednolitą kuleczkę; potem jednak się okazało, że wcale tak nie jest, że budowa jądra atomowego jest bardzo złożona. I w dalszym ciągu fizycy odkrywają jakieś nowe rzeczy.

Bo widzisz z fizyką, tak zresztą jak z każdą inną nauką jest tak, jak na przykład z wiekowym, ale zdrowym i stale rozrastającym się drzewem. Trwa ono, mimo że czasem jakaś gałązka uschnie. Na jej miejsce z pnia wyrastają nowe. Niektóre z nich rozrastają się w potężne konary. Ale pień pozostaje ten sam. Nowe odkrycia fizyków pozwalają inżynierom na budowanie urządzeń lepszych niż poprzednio lub nawet takich, które jeszcze nie istniały. I stale skraca się odstęp czasu, jaki dzieli odkrycia fizyczne od ich pierwszych praktycznych zastosowań w technice. Dlatego ważne jest, aby inżynier był z fizyką za pan brat.



Co prawda, w zależności od tego, czym się inżynier zajmuje, pewne działy fizyki są mu bardziej potrzebne, inne — mniej. Na przykład inżynier elektryk musi doskonale znać fizyczne podstawy elektrotechniki, a trochę mniej mechanikę; z inżynierem mechanikiem rzecz się ma odwrotnie. Ale podstawy fizyki muszą znać obydwaj.

Jarek ma nadal jeszcze wątpliwości. Jeśli tak ważne są dla inżyniera nowe odkrycia fizyczne, po co się ma w ogóle uczyć rzeczy starych?

Żyjmam się trochę, ale mówię:

— Inżynierowie konstruujący bardzo wiele współczesnych przyrządów optycznych korzystają z odkryć dokonanych jeszcze przed przeszło 300 laty przez wielkiego angielskiego fizyka Izaaka Newtona. Sto pięćdziesiąt lat temu, dokładnie w 1827 r. fizyk niemiecki Georg Ohm ogłosił wyniki swoich badań dotyczących przepływu prądu elektrycznego przez druty (zwykło się używać słowa: przewody).

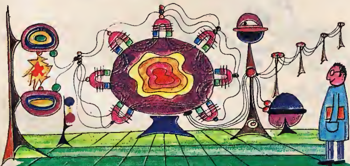
Z bodoń tych wynikło między innymi, że im dłuższe są przewody, tym ich przekrój powinien być większy (to znaczy: tym powinny być grubsze), aby zapobiec nadmiernym spadkom napięcia. I mimo tego, że w ciągu minionego półtora stulecia zjawisko towarzyszące przepływowi prądu elektrycznego zostały znacznie dokładniej poznane, znajomość prawa Ohma jest do dziś niezbędna wszystkim, którzy zajmują się różnorodnymi elektrycznymi instalacjami, przyrządami i oporotami.

Badania Ohma, a także innych fizyków niezbicie dowiodły, że każdy przewodnik stawia prądowi elektrycznemu pewien opór – większy lub mniejszy, zależny od rodzaju materiału, ale zawsze taki, że trzeba się z nim liczyć. Właśnie ten opór sprawia, że prąd elektryczny przepływający przez przewodnik „słabnie"; tajemnica tego zjawiska kryje się w fakcie przemiany części energii elektrycznej w ciepło.

– Tak jak w grzałce elektrycznej?

– Tak, tyle że grzałka wykonana jest z takiego, specjalnie dobranego materiału, aby wydzielało się tego ciepła jak najwięcej. W innych urządzeniach elektrycznych chodzi natomiast o coś wręcz przeciwnego: o to mianowicie, aby wydzielało się ciepła jak najmniej. Wówczas dobiera się materiały bardzo dobrze przewodzące prąd elektryczny, stawiające mu bardzo mały opór. Ale i tak strat energii nie daje się uniknąć. Gdyby wymyślić urządzenie, do którego „wstrzyknięto by" jednorazowo energię elektryczną tak, aby prąd elektryczny mógł sobie krążyć w kółko, to po pewnym czasie okazałoby się, że prąd zupełnie zonikł: zamieniłby się na ciepło. Padtrzymanie przepływu prądu wymagałoby nieustannego dostarczania energii elektrycznej z zewnątrz.

Otóż w roku 1911 fizyk holenderski Heike Kamerlingh Onnes odkrył, że w bardzo niskich temperaturach, zbliżonych do tak zwanego zera bezwzględnego (–273,15 °C), opór elektryczny pewnych metali zupełnie zanika, a więc nie ma również strat ciepła. Padtrzymanie raz zapoczątkowanego przepływu prądu nie wymaga żadnej dodatkowej energii, oczywiście jeżeli nie będziemy tego prądu wykorzystywać do wykonywania pracy. Było to odkrycie zaskakujące i obiecujące, chociaż praktyczne jego zastosowanie związane było z kłopotliwym warunkiem: urządzenie wykorzystujące zjawiska nadprzewodnictwa (tak owo zjawiska zostało nazwane) musiało być umieszczane w naczyniu o bardzo niskiej temperaturze, a więc na przykład w naczyniu zawierającym ciekły hel.



Ale zaczęto się zastanawiać, do czego by to zjawisko mogło być praktycznie użyteczne. Jeden z pomysłów, którego autorem był Kamerlingh Onnes — to zbudowanie nadprzewodnikowego elektromagnesu niewielkich wymiarów i wytworzającego bardzo silne pole magnetyczne. Okazało się, że sprawa nie jest łatwa do zrealizowania. Dopiero w naszych czasach konstruuje się (wciąż jeszcze doświadczalnie) takie elektromagnesy; z pewnością w niezbyt odległej przyszłości znajdą one zastosowanie.

— Jakie? — pyta Jarek, wykorzystując chwilę przerwy, jaką zrobiłem na zaczerpnięcie oddechu.

— Cóż... wiesz o tym, że świat potrzebuje coraz większych ilości energii. A zapasy ropy naftowej czy węgla mogą wystarczyć na kilkadziesiąt... niech nawet na ponad sto lat. To niewiele, dlatego już dziś mówi się o tym, że w przyszłości budować się będzie ogromne elektrownie, które wytworzać będą prąd dzięki syntezie (łączeniu) jąder lekkich pierwiastków. Zrozumiesz kiedyś dokładnie, o co chodzi. Powiem ci tylko tyle, że w urządzeniach tych będzie się miało do czynienia z gazem o temperaturze **milionów stopni!** Takiej, jak to się określa, „plazmy" nie można oczywiście przechowywać w żadnym naczyniu ze zwykłego materiału. Można jednak wykorzystać pewną jej właściwość — tę mianowicie, że ulega ona działaniu pola magnetycznego. I oto istnieją projekty zbudowania „butelki magnetycznej", czyli elektromagnesu wytwarzającego pole magnetyczne o takim kształcie, aby zaworto w nim plazma nie mogła wydostać się na zewnątrz. Pole takie musiałoby być jednak bardzo silne; a więc do zasilania zwykłego elektromagnesu trzeba by było ogromnej mocy, chyba ... chyba że zastosowałoby się działający bez strat elektromagnes nadprzewodnikowy.

Milczymy obaj przez dłuższą chwilę. Mówię wreszcie:

— Popatrz, jak się to wszystko splata. Fizycy odkrywają rzeczy, które są niezbędne dla inżynierów. Z kolei bez urządzeń konstruowanych przez inżynierów fizycy nie mogliby prowadzić swoich badań i dokonywać nowych odkryć.

Pamiętaj o tym wszystkim, kiedy spotkasz się z określeniem „postęp naukowy i techniczny". Dobrze?

— Dobrze.

Jestem przekonany, że będzie o tym pamiętał.

STEFAN WEINFELD





MA-CHE-FI

I TAJEMNICZY SZYFR

Rozmawiałem przed chwilą z Adamem i Jankiem, dwoma najlepszymi w klasie matematykami. Oznajmili mi, że ucieszyli się, gdy ujrzeli nową winietę „Elektroniczne 1 + 1 = ?". Nareszcie — powiedzieli — dowiemy się, co tam właściwie znajduje się w środku komputera, i poznamy bliżej elektronikę. Na — odparłem — do prawdziwej elektroniki jeszcze daleko, najpierw musicie poznać „język" maszyn cyfrowych, czyli system liczenia, zwany dwójkowym. Co tam system dwójkowy, — zawołali buńczucznie — nie tylko go znamy, ale nawet potrafiliśmy już zastosować go w praktyce jako metodę zapamiętywania tajemniczych szyfrów. O, to ciekawe — rzekłem — ale wybaczycie mi chyba, jeśli sprawdzę wasze wiadomości i zapytam, czym się różni znany system dziesiątkowy od dwójkowego. Adaś na to od razu wyrecytował jak z nut: w pierwszym przypadku operuje się dziesięcioma cyframi, od 0 do 9. Największą cyfrą jest 9 i na niej kończą się symbole układu dziesiątkowego. Aby więc napisać liczbę dziesięć, musimy sięgnąć do użytych już raz na początku symboli, to znaczy powtórzyć cyfry 1 i 0, zestawiając je razem. Tworzenie dalszych liczb (11, 12, 13 itd.) odbywa się na tej samej zasadzie powtarzania cyfr. Podobnie jest z systemem dwójkowym, przy czym mamy w nim do dyspozycji nie dziesięć, lecz tylko dwie cyfry: 0 i 1.

Aby więc napisać po jedynce liczbę dwa, musimy (tak jak w systemie dziesiątkowym po liczbie 9) zestawić razem cyfry 1 i 0. Aby napisać trzy, trzeba zestawić 1 i 1 itd...

— Na przykład — uzupełnił Janek — liczbom systemu dziesiątkowego: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, odpowiadają liczby systemu dwójkowego: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010 itd.

No, nieźle się w tym orientują. A teraz posłuchajcie o tym, co zdarzyło się na ostatnim spotkaniu chłopców zastępu Szperaczy.

Robert wpadł na zbiórkę jak burza.

– To skandal! – wołał od progu – Nie ma innego wyjścia... trzeba wreszcie wymyśleć dobry szyfr...

– Co się stało? Gadajże po ludzku i po kolei – zawołali chłopcy.

– Jak to? to o niczym nie wiecie? Nie wiedzieliście, że te niedorajdy z zastępu Niedźwiedzi wyreperowały i pomalowały ogrodzenie działki naszego podopiecznego staruszka?...

– Co? Nasz pomysł „dobrej roboty niewidzialnej ręki"?

– Tak, nasz pomysł zrealizowały te głupie „Niedźwiedzie" tylko dlatego, że Maciek po naszej przedwczorajszej zbiórce nie raczył zniszczyć kartki z zawiadomieniem o terminie tej roboty!

– Ale przecież tekst był napisany szyfrem...

– Nie rozśmieszajcie mnie – parsknął Robert — też mi szyfr: 21 ZDOG HI 21 ŃEIZD AN MALATSU AKAZCLAW AKZSURATS UTOŁP AINAWOLAM I IJCAREPER NIMRET. Nawet dziecko domyśli się od razu, że trzeba to czytać wspak!

– No, nie tak znowu od razu...

– Wszystko jedno, tak czy inaczej te niedorajdy jednak to odczytały. Trzeba nareszcie opracować naprawdę dobry szyfr. Janek i Adam – najlepsi w klasie matematycy, muszą wymyśleć jakiś genialny szyfr dla naszego zastępu. Trzy dni powinny na to wystarczyć. Spotkamy się zatem w piątek o zwykłej porze.

* * *

– Zgodnie z rozkazem – zaczął Adam podczas piątkowej zbiórki – wymyśliliśmy genialny szyfr.



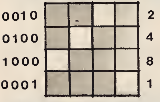
Oto on! Widniał na niej duży napis „TO JEST GENIALNE!", a pod nim jakaś tabelka z powypisywanymi w jej kratkach literami.

TO JEST

GENIALNE !

G	K	I	9
I	B	A	C
Z	E	O	W
R	R	G.	Ó

– Aby to odczytać, potrzebny jest ten oto szablon z wyciętymi okienkami. Przykładamy go do



kratek i zaczynamy odczytywać: ZBIÓ..., przekręcamy szablon o ćwierć obrotu i czytamy dalej... ...RKA W..., znów przekręcamy... GROC..., przekręcamy po raz trzeci ...IE G. 9. Odczytaliśmy zatem zdanie: ZBIÓRKA W GROCIE G. 9.

– Do kitu! – mruknął Maciek – trzeba by mieć stale ze sobą te szablony...

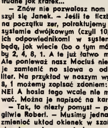
– Poczekaj, jeszcze nie skończyliśmy, – powstrzymał go Adam – jasne, że nikt nie będzie nosił ze sobą szablonu, bo to i kłopotliwe, i można się zdekonspirować. Ale wymyślając ten szyfr, znaleźliśmy również sposób jego zapamiętania. Z pomocą przychodzi tu matematyka. Otóż pełne kratki szablonu oznaczamy cyfrą 0, a wycięte okienko cyfrą 1. Górny rząd będzie więc oznaczony 0010, rząd pod nim 0100, następny 1000 i ostatni 0001. Proste, nie?

– Chyba sobie kpicie, – wtrącił znów Maciek – przecież zapamiętanie takich liczb jest równie trudne jak kratek...

– Znów nie pozwalasz nam dokończyć – obruszył się Janek. – Jeśli te liczby, po odrzuceniu na początku zer, potraktujemy jako zapisane w systemie dwójkowym (czyli 10, 100, 1000, 1), to ich odpowiednikami w systemie dziesiątkowym będą, jak wiecie (bo o tym mówił Macheti), liczby 2, 4, 8, 1. A te już łatwo można zapamiętać. Ale ponieważ nasz Maciuś nie lubi liczb, można je zamienić na słowa o odpowiedniej liczbie liter. Na przykład w naszym wypadku liczby 2, 4, 8, 1 możemy zapisać zdaniem: TO JEST GENIALNE! A hasła tego wcale nie musimy zapamiętywać. Można je napisać na kartce z szyfrem.

– Tak, to niezły pomysł – pochwalił powściągliwie Robert. – Musimy jednak co pewien czas zmieniać układ okienek w szablonie. Ten będzie obowiązywał przez miesiąc.

– Ale – dodał Adam – okienek nie można wyciąć jak popadnie, bo przy przekręcaniu szablonu mogą one nie trafić na pola już zapisane. Szablon należy narysować według pewnej reguły, którą wszyscy musicie poznać. Narysowaną siatkę złożoną z szesnastu kratek dzielimy grubą linią na cztery kwadraty. Kratki w lewym górnym kwadracie numerujemy w zwykłej kolejności. W prawym górnym numerujemy je tak, jakbyśmy poprzedni kwadrat obrócili o ćwierć obrotu w prawo; prawy dolny kwadrat – to wynik przekręcenia poprzedniego o ćwierć obrotu. To samo dotyczy czwartego, czyli lewego dolnego kwadratu. Rysunek wyjaśnia to całkowicie. Teraz do wycięcia okienek możemy wybrać dowolne cztery kratki, bacząc jedynie na to, by nie było wśród nich dwóch z jednakowymi numerami. Wbrew pozorom możliwości jest tu kilkaset. Dokładnie dwieście pięćdziesiąt sześć. Oczywiście w ten sam sposób można wykonać siatkę o trzydziestu sześciu kratkach, czyli sześć na sześć (szablon z dziewięcioma okienkami), lub nawet o sześćdziesięciu czterech kratkach (szablon z szesnastoma okienkami). Ta ostatnia siatka daje ponad cztery miliardy możliwych układów!



– Niemożliwe! – wykrzyknął Maciek.

– Tak, cztery do potęgi szesnastej. Ale proponuję, abyśmy na początek posługiwali się szablonem czterookienkowym. W zupełności nam wystarczy – dokończył Adam. – No to cóż, możemy już chyba iść.

– Zaraz, zaraz, wolnego... – zawołał Maciek – wracając jeszcze do tej metody zapamiętywania okienek... Więc ze słów „TO JEST GENIALNE!" spisujemy liczby, licząc litery w kolejnych słowach... 2, 4, 8, 1... i co dalej? Jak zamienić je na odpowiednie liczby systemu dwójkowego?

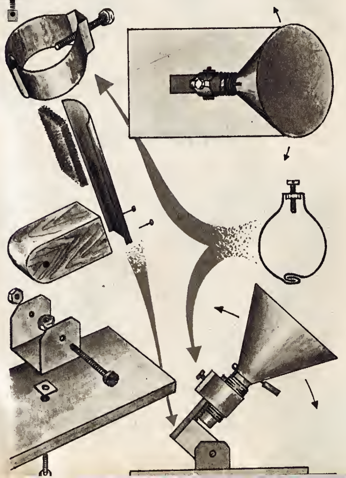
– To nietrudne – wyjaśnił Janek. – Nie mówiliśmy o tym, bo można w razie potrzeby zajrzeć do zestawienia dziesięciu liczb w obu układach. Ale może i dobrze będzie nauczyć się sposobu zamiany. A więc daną liczbę z systemu dziesiętnego dzielimy przez dwa. Jeśli dzieli się bez reszty, zapisujemy zero, jeśli z resztą – zapisujemy 1; wynik dzielimy znów przez dwa i znów w zależności od tego, czy dzieli się z resztą czy bez, zapisujemy (od końca) odpowiednio 1 lub 0 i tak dalej aż do momentu, gdy dzieląc za każdym razem przez dwa dojdziemy do jedynki. Wówczas zapisujemy ją na początku naszej liczby. I to wszystko. Przykład wyjaśni to najlepiej: Chcemy znaleźć odpowiednik liczby osiem w systemie dwójkowym. Dzielimy więc osiem przez dwa, reszty nie ma, więc piszemy zero. Wynik, czyli cztery, podzielony przez dwa daje bez reszty dwa – piszemy 0; dwa przez dwa znów dzieli się bez reszty (piszemy 0). Pozostała nam jedynka, którą wpisujemy na początku. Otrzymaliśmy liczbę 1000. Dzielenie ciągle przez dwa jest tak łatwe, że można to robić w pamięci nawet na dużych liczbach. Nie zapominajcie tylko, aby przed wycięciem okienek w szablonie uzupełnić od przodu otrzymaną liczbę zerami, by każda liczba miała tyle cyfr, ile jest kratek w rzędzie. Wycinamy, jak pamiętacie, kratki odpowiadające jedynkom.

– Dobrze, chyba wszystko jest jasne – stwierdził na zakończenie Robert. – Nasze hasło obowiązuje, jak już powiedziałem, do końca miesiąca. O następnej zbiórce otrzymacie wiadomość zaszyfrowaną według tego hasła. Czuwaj!



UCHWYT PRZEGUBOWY

Nieraz mieliście trudności z utrzymaniem przez pewien czas w określonej pozycji jakiegoś przedmiotu, np. lampki, jajko do gry, różnych elementów w czasie montowania konstrukcji itp. Opisany tu prosty uchwyt z pewnością przyda się



majsterkawiczam, ulatwi bowiem wykonanie wielu czynności. Zrabienie go nie jest trudne. Potrzebne będą do tego: kawałek sklejki (podstawa), klocek drewniany, paski blachy grubości około 0,5 mm i cieńszej (z puszek), trzy śruby z nakrętkami, gwoździki i kawałek gumy parawatej.

Do podstawy przykręcamy, stosując blaszane podkładki, pasek blachy przewiercany w trzech punktach i wygięty tak, żeby po przymocowaniu można było weń wcisnąć klocek z drewna. W klacku wiercimy otwór, w który włożymy śrubę mocującą.

Z drugiego paska grubszej blachy wyginamy korytko i przybijamy do wolnego końca klocka. Styk korytka z lejkiem wyklejamy gumą parawatą. Na tak przygotowaną końcówkę uchwytu zakładamy obręcz z cienkiej blachy ze śrubą, której nakrętka znajduje się wewnątrz obręczy. Obręcz powinna być tak wygięta, żeby nakrętka pozostała nieruchoma podczas obracania śruby. Przykręcenie śruby powoduje umocowanie lejka. W taki sposób można mocować w uchwycie przedmioty różnej wielkości.

K. C.

KĄCIK KONSTRUKTORA

HOP-PING

Otrzymaliśmy od Was listy, z których wynika, że gry zręcznościowe wzbudziły wasze zainteresowanie. A zatem opiszemy jedną tego typu grę. Polega ona na wystrzeliwaniu w górę lub przed siebie piłeczek pingpongowych i na łapaniu ich w pojemnik. W grze może brać udział dowolna liczba osób wyposażona w odpowiedni sprzęt, który z łatwością sami wykonacie.

Do tego celu potrzebne będą: duży lejek z tworzywa, kawałek sprężystego drutu, rurka igelitowa dająca się wciągnąć na drut oraz sznur igelitowy (lub przewód w igelicie).

Na przewężeniu lejka wycinamy dwa podłużne otwory, dłuższy i krótszy, a trzeci – w dolnej części lejka pod krótszym otworem. Szerokość otworów powinna być nieco większa niż grubość drutu. Drut wyginamy tak jak pokazano na rysunku i mocujemy w otworach; powinien on działać na zasadzie sprężyny agrafki. Gotowy element zakładamy tak, żeby koniec drutu wystający przez większy otwór silnie dociskał do górnej krawędzi otworu. Zwolnienie nacisku na koniec drutu powinno spowodować gwałtowne uderzenie w piłeczkę, którą wkładamy do lejka, i jej wystrzelenie.

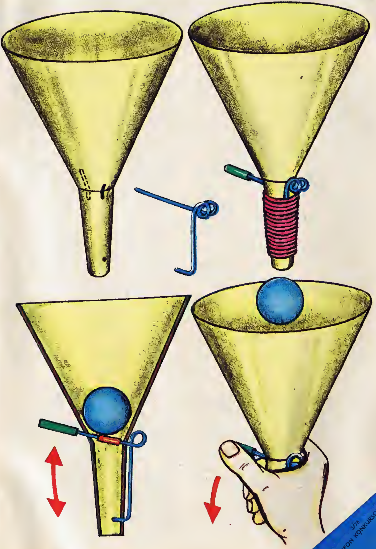
Na część drutu uderzającą w piłeczkę oraz na jego wystający koniec nakładamy „koszulkę" igelitową. Następnie wąską część lejka wraz z przylegającym do niej długim ramieniem drutu, którego koniec tkwi w dolnym otworze, owijomy ciasno sznurem igelitowym; otrzymujemy w ten sposób wygodny uchwyt.

„Spust" naciskamy i zwalniamy kciukiem.

Teraz możemy zorganizować zawody, w których o zwycięstwie zadecyduje zręczność i celność strzałów.

W tym celu kilka pustych pudełeczek, np. po serku homogenizowanym, śmietance lub maśle roślinnym, przymocowujemy do prostokąta tektury (np. klejem butapren lub pinezkami) i oznaczamy na ich dnie punktację premiującą celne strzały w odpowiednie kubeczki. Aby wszyscy grający mieli równe szanse, proponujemy „strzelby" umieścić w specjalnym uchwycie zapewniającym regulację przechylania i obrotu. Uchwyt taki jest opisany w Warsztacie majsterklepki.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



3/78
KUPON KONKURSOWY

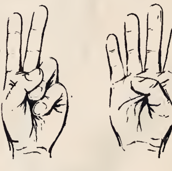
ELEKTRONICZNE 1+1=?

Któż z nas nie pamięta, jak podczas pierwszych spotkań z rachunkami pomogliśmy sobie po prostu... palcami. Tak samo zresztą przed wiekami czynili nasi praojcowie, licząc na przykład sztuki bydła czy owiec w stadzie. Nic też dziwnego, że dziesiętny system liczbowy wydaje nam się prosty, łatwy i naturalny. W systemie tym za pomocą dziesięciu palców można nie tylko zliczać pojedyncze sztuki albo pokazywać na migi różne inne cyfry, lecz nawet mnożyć. Dziś co prawda sposób ten poszedł już w zapomnienie, ale dawniej kłopoty z tabliczką mnożenia z powodzeniem pokonywano za pomocą mnożenia na palcach. I to w bardzo prosty sposób: wystarczało pamiętać tylko „łatwiejszą połowę" tabliczki, tj. do 5×5 włącznie, a dalsze mnożenia – właśnie to, co najtrudniejsze – ułatwiały nam nasze palce.

Nie wierzycie? No to spróbujcie. Na rysunku jest pokazane mnożenie 7×9. Wystawiamy do góry tyle palców, o ile nasza mnożna i mnożnik są większe od pięciu. Suma tych palców daje nam liczbę dziesiątek $(2 + 4 = 6)$. Palce zgięte mnożymy przez siebie i otrzymujemy liczbę jednostek $(3 \times 1 = 3)$. Suma jednego i drugiego składnika to wynik mnożenia $(60 + 3 = 63)$. Zainteresowani z pewnością przećwiczą samodzielnie inne przykłady i stwierdzą przy sposobności, że np. 7×8 i 8×7 (co zawsze było najtrudniejsze) musi dać ten sam wynik.

Wyobraźmy sobie teraz, że człowiek ma nie po pięć palców u każdej ręki, lecz tylko po cztery. Gdyby wszyscy ludzie na całym świecie mieli tylko po osiem palców, z pewnością nikogo by to nie dziwiło. Ale jak wówczas wyglądałoby nasze liczenie? Na pewno nie liczylibyśmy systemem dziesiętnym, lecz ósemkowym. Znaczy to w praktyce, że podczas liczenia na przykład owiec w stadzie 1, 2, 3... itd., po siódemce nie następowałaby ósemka, lecz symbol 10 (czytany nie jako dziesięć, lecz „jeden – zero"). Symbol ten oznaczałby w tym wypadku jeden komplet palców (osiem sztuk) i zero sztuk z następnego kompletu. Potem następowałyby liczby: 11, 12, 13... itd. aż do siedemnastu, a po nich symbol 20 oznaczający dwa komplety palców itd. itd. Symbol 10 mógłby zresztą być z powodzeniem nazywany „osiem", 20 – „dwa-osiem" itd. (nazwy te są całkowicie umowne).

Wróćmy jednak do rzeczywistości, czyli do dziesięciu palców, choć są one dla nas już mniej przydatne w praktyce. Znacznie lepiej bowiem jest posługiwać się coraz popularniejszymi mini-kalkulatorami elektronicznymi. Z pewnością wielu z



Mnożenie na palcach $7 \times 9 = 60 + 3 = 63$

Was miało już w ręce takie nowoczesne cacko. No i z pewnością słyszeliście także o maszynach cyfrowych, komputerach czy „mózgach elektronowych". Wszystkie te urządzenia doskonale liczą. Ale jak? Zbudowanie maszyny cyfrowej, pracującej w systemie dziesiętnym, jest możliwe. Byłoby to jednak urządzenie o bardzo skomplikowanym układzie. Rzecz w tym, że lampa elektronowa czy tranzystor nie jest w stanie precyzyjnie odtworzyć aż dziesięciu różnych stanów reprezentujących cyfry od 0 do 9. Zupełnie zaś nie-

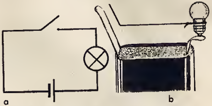
możliwe jest uzyskanie tego w obwodach elektrycznych. Znacznie łatwiej i pewniej jest stosować proste układy dwustanowe, o zdecydowanym działaniu: albo sygnał (napięcie, prąd) jest, albo go nie ma.

Na rysunku jest pokazany elementarny układ elektryczny tego rodzaju. Charakteryzuje się on dwoma krańcowa różnymi stanami, które można oznaczyć 0 i 1 (np. 0 – ciemno, 1 – jasno lub inaczej według umowy). Takie dwustanowe układy można zastosować do odwzorowania liczb w systemie dwójkowym, tj. takim, w którym występują jedynie cyfry 0 i 1. Wyobraźmy sobie na przykład cztery tego rodzaju układy, których wskaźniki żarówkowe zestawione są w szereg (rys.). W sytuacji gdy wszystkie pozycje są ciemne, przedstawiają one cztery zera. Aby na takim urządzeniu zanotować jeden, należy zaświecić pierwszą z prawej, skrajną żarówkę. Program tej pozycji został w ten sposób wyczerpany, ma ona przecież jedynie dwa stany. W celu odwzorowania dwóch należy więc włączyć wskaźnik drugi z prawej, wyłączając jednocześnie skrajny. Aby zanotować trzy, należy dodatkowo zaświecić skrajną pozycję. I tu znowu kończy się program obu pozycji. Liczbę cztery należy więc odwzorować za pomocą żarówki trzeciej z prawej itd. Według tej zasady można ustalić następujący program liczenia w systemie dwójkowym:

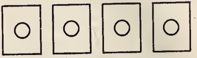
0000 – 0
0001 – 1
0010 – 2
0011 – 3
0100 – 4
0101 – 5
0110 – 6
0111 – 7
1000 – 8
1001 – 9
1010 – 10
1011 – 11
1100 – 12
1101 – 13
1110 – 14
1111 – 15 itd. itd.

Takim systemem dwójkowym wykonują obliczenia elektroniczne maszyny cyfrowe i mini-kalkulatory. A więc na postawione w tytule pytanie: 1 + 1 = ? należy odpowiedzieć:

1 + 1 = 10



Elektryczny układ dwustanowy: a – schemat ideowy, b – wygląd rzeczywisty



Zestaw czterech dwustanowych elementów do odwzorowywania informacji systemem dwójkowym

W jaki sposób działają urządzenia cyfrowe, przeczytamy w kolejnych odcinkach z tego cyklu. A może nawet sami zbudujemy jakiś prosty model kalkulatora...

inż. KONRAD WIDELSKI

Nagrody – amomierze – za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 12/77 wylosowali: Krzysztof Pilichiewicz, Bytom; Krzysztof Skrzypek, Nowy Targ; Ryszard Tybora, Puławy; Włodzimierz Łuków, Sosnowiec; Józef Gunzel, Chojnice.

Nagrody pocieszenia – książki – również w drodze losowania otrzymują: Alicja Kalinowska, Mława; Dorota Szymczak, Pieniężno; Wiesław Kowalski, Strzelno; Jerzy Jabłoński, Lublin; Krzysztof Hyjek, Tuszów; Jacek Walawski, Stalowa Wola; Maciej Kostrzewa, Grochów; Grzegorz Smołka, Lubliniec; Sławomir Redźko, Białystok; Mariusz Mikita, Przemyśl.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1a, 2a, 3, 4.

Uwaga! Wyniki losowania konkursu gwiazdkowego podamy w następnym numerze.

MINI-REPORTAŻ Z MINI-WYSTAWY

Nauka i technika wymagają miniaturyzacji, dążenia do zmniejszania rozmiarów i ciężaru wytworzonych przez człowieka przedmiotów. Gdyby nie była precyzyjnych, bardzo małych i lekkich części oraz wykonywanych z nich urządzeń, nie moglibyśmy być świadkami wielu osiągnięć, choćby z dziedziny kosmonautyki czy elektroniki. Przywykliśmy już nawet do informacji, że na przykład na powierzchni 1 mm² układu scalonego można „upakować" kilkaset tranzystorów, i nie zawsze uświadamiamy sobie, co kryje się pod tego typu stwierdzeniami. Nie zdajemy sobie sprawy, jak wspaniałym świadectwem możliwości ludzkiego umysłu i rąk są różne zminiaturyzowane urządzenia. Pomyślałem o tym zwiedzając wystawę urządzoną staraniem Moskiewskiego Muzeum Politechnicznego w Muzeum Techniki w Warszawie w styczniu tego roku. Ta bowiem mini-wystawa była właśnie wyjątkowym świadectwem sprawności ludzkich rąk.

W lekko przyciemnionej sali ustawiono dziesięć mikroskopów, przez które można było oglądać eksponaty trudne do dostrzeżenia gołym okiem. Po obejrzeniu pierwszego z nich przypomniał mi się wierszyk Marii Konopnickiej:

„Czy to prawda, czy też bajka,
Mówcie sobie, co tam chcecie,
A ja przecież Wam powiadam,
Krasnoludki są na świecie.
Naród drobny, pracowity,
Drobny niby ziarnko w bani,
Jeśli które z Was nie wierzy
Niech zapyta starej niani..."

W okularze mikroskopu zobaczyłem ludzki włos, przewiercony wzdłuż i wypolerowany. Wewnątrz znajdowała się jak żywa... maleńka, ledwie rozwinięta różyczka na zielonej łodyżce z kilkoma listeczkami.

Przy następnym eksponacie — wstydzę się przyznać — zajrzałem odruchowo za mikroskop, czy też nie ma tu jakiegoś tricku filmowego. Ale nie, to naprawdę wykonał ręcznie „krasnoludek" — Mikołaj Siergiejewicz Siadrystyj, mistrz nad mistrze. W połówce ziarnka maku, służącej za futerał, umieścił... bałałajkę przepięknie wykonaną z drewna, składającą się z 40 części (!) oraz zaopatrzoną w struny, które są czterdziestokrotnie cieńsze od ludzkiego włosa.

Oto działający elektryczny silnik synchroniczny, którego objętość wynosi 0,05 mm³. Silnik ten jest 800 razy mniejszy od główki zapałki. Ma stojan, wirnik, uzwojenia — łącznie 14 części.

Najmniejsza na świecie kłódka ma wysokość 27 mikrometrów; jest pięciokrotnie mniejsza od przeciętnej komórki kory mózgowej człowieka. Kłódkę wykonano w dwóch wersjach: w stanie zmontowanym i jako oddzielne części składowe, łącznie z kluczykiem — wszystko to zostało umieszczone na powierzchni włosa ludzkiego.

Na spiłowanym łebku szpilki ustawiono stolik szachowy z figurami rozmieszczonymi według sytuacji w czasie jednej z partii rozegranych przez Aleksandra Alechina z Raulem Capablancą na mistrzostwach świata w 1937 r.

Wśród eksponatów są jeszcze między innymi: podobizna Włodzimierza Lenina — płaskorzeźba na kawałku pestki tarniny, podobizna tancerki Moji Plisieckiej, wykonana na kawałku pestki wiśni, oraz portret akwarelowy Włodzimierza Majakowskiego „namalowany" na przekrojonym ziarnku gruszy. Zamyka tę „wystawę, jakiej jeszcze nie było", miniaturowa książka mieszcząca się na powierzchni 0,6 mm². Ma ona 12 stron, na których umieszczono portret Tarasa Szewczenki, rysunek „Ojcowska chata" oraz kilka wierszy i fragmentów utworów literackich. Wysokość liter — 0,0035 mm. Książka zeszyta jest — jak podają objaśnienia umieszczone przy każdym eksponacie — nicią pajęczą.



Kończąc ten mini-reportaż z mini-wystawy chciałbym przy okazji zachęcić Was, byście podczas bytności w Warszawie koniecznie odwiedzili Muzeum Techniki w Pałacu Kultury i Nauki. W muzeum tym niezależnie od stałej ekspozycji są urządzane wystawy okresowe. Na pewno nie będziecie żałowali spędzonego tam czasu.

inż. **JÓZEF BECK**

SKRZYNKA POCZTOWA

Otrzymaliśmy miły list z Kijowa. Napisał do nas Igor Ostrowski, uczeń klasy VII d, zastępowy zastępu planierów im. Mikołaja Kopernika. Prosi o umożliwienie jemu i jego zastępowi nawiązanie kontaktu listowego z drużyną harcerską z Krakowa. Z przyjemnością spełniamy jego prośbę i podajemy adres, pod którym należy kierować listy:

Игор Остроеский, Киее 252034, ул. Золатаеоротская 2а, кв. 13

Kol. JANUSZ TOKARZEWSKI, lat 15, ul. Kościelna 27, 27-121 Skarżysko Kościelne — za książkę pt. „Samochody osobowe, marki i modele" odstąpi kilka kondensatorów, diodą A 126, „Małego Modelarza" z planami Zamku Królewskiego w Warszawie oraz ciekawe broszurki i prospekty zagranicznych firm samochodowych.

Kol. WOJCIECH MIZIAŁA, lat 14, ul. A. G. Siedleckiego 1 m 47, 854-868 Bydgoszcz — chemiczny sprzęt laboratoryjny, książki z zakresu chemii, silnik samozapłonowy i broszurki z serii „Żbik" wymieni na aparat fotograficzny.

Kol. MAREK KOCOŁ, lat 14, Płoki 257, 32-543 Myślachowice — za luźne numery „Modelarza" i książki o tematyce lotniczej chciałby otrzymać kilka numerów „Kalejdoskopu Techniki" oraz „Małego Modelarza".

Kol. DARIUSZ JACHYRA, lat 15, ul. Robotnicza 20, 48-370 Paczków — jest modelarzem i radioamatorem, nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. JACEK MAJEWSKI, lat 14, Klemensów, 22-460 Szczebrzeszyn — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt.: Gitara elektryczna, Urządzamy stereofonię, Usprawniamy magnetofon i radio oraz Harcerski radiotelefon „Szpak".

Kol. JACEK OKWIEK, lat 15, ul. Leśna 18/25, 42-720 Herby — za aparat fotograficzny „Ami" odstąpi 3 silniczki 4,5 V, głośnik radiowy, 2 wkładki mikrofonowe i słuchawki telefoniczne.

Kol. MIROSŁAW ŚLEDŹ, lat 16, ul. Władysława IV 1 — 5/35a, 81-353 Gdynia — jest zamiłowanym fotoamatorem, pragnie korespondować z kolegami o podobnych zainteresowaniach; za książki o tematyce fotograficznej odda inne.

Kol. SŁAWOMIR FALKOWSKI, lat 13, ul. Curie Skłodowskiej 21/4, 73-110 Stargard Szczeciński — za szkło laboratoryjne, odczynniki chemiczne, fotodiodę, transformatory głośnikowe i tranzystory produkcji polskiej, a także książki o chemii oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika" odda wiele części radiotechnicznych, schemat radiotelefonu oraz książkę pt. „Elektroniczne przyrządy pomiarowe",

Kol. ANDRZEJ KUBLIK, lat 14, ul. Legnicka 6/13, 70-134 Szczecin — interesuje się radiotechniką, poszukuje książek z tej dziedziny i różnych części radiowych. Do wymiany przeznacza wiele numerów „Młodego Modelarza", prospekty samochodów zagranicznych oraz duży klaser na znaczki pocztowe.

Kol. WOJCIECH WOJTCZAK, lat 13, ul. Matuszewskiego 2 m 95, 97-100 Brzeziny — luźne numery „Młodego Technika", książkę Walesa pt. „Akwarium i jego urządzenie" oraz silniczek 4,5 V wymieni na odczynniki chemiczne i szkło laboratoryjne.

Kol. LUDWIK JARENICZ, lat 15, ul. Krakowska 15/8, 46-100 Namysłów — za aparat fotograficzny „Smiena 8 M" odda piłkę nożną, aparat fotograficzny „Ami 66" oraz różne części radiowe.

Spis treści:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę na kraj przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele — w terminach
— do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
— do dnia 10 miesiąca, poprzedzającego okres prenumeraty, na pozostałe okresy roku bieżącego.
Cena prenumeraty czasopisma pt. „Kalejdoskop Techniki"
— roczna — 48,— — półroczna — 24,— — kwartalna — 12,—
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch".
Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach, w których nie ma oddziałów RSW, oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

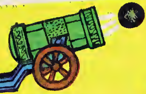
Indeks numer: 36250

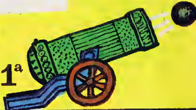
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 91-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 448/78 — W-15

Cena zł 4

Z którego działa pocisk (o tej samej masie) wystrzelany pod identycznym kątem paleci dalej?

1

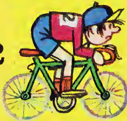




1a

KONKURS

2



2a



Na którym rowerze kolarz zajedzie dalej w tym samym czasie i z tą samą prędkością: czy na tym z małymi, czy na tym z dużymi kołami?



3

Zabawmy się w detektywa Sherlocka Holmesa i spróbujmy prawidłowo odpowiedzieć na pytania, opierając się na skąpych wskazówkach zawartych zarówno w rysunkach, jak i w samych pytaniach.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu piłek do gry.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru (kwietniowego) „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu.



3a

4





4a

Który silnik spalinowy (obaj mają tę samą moc) jest czterosuwowy, a który dwusuwowy?

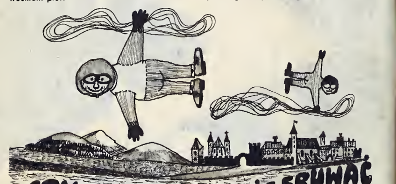
Który z tych balonów (jednakowo obciążonych) jest napełniany wodorem, a który helem?

KALEJDOSKOP TECHNIKI 4

(252)
1978



Opowieść o z dawien dawna znanych lub rozważanych sprawach rozpoczyna się zwykle: już starożytni Grecy... Czasem powiedzenie to odgrywa tylko rolę przenośni, jednak w odniesieniu do prób oderwania się od ziemi i odbywania przez ludzi lotów w powietrzu — wzorem ptaków dzięki sile własnych mięśni — może być traktowane dosłownie. Któż bowiem nie słyszał o Dedalu i jego synu Ikarze który — jak głosi legendarne podanie greckie — uwięzieni przez króla Krety Minosa, próbowali uciec z niewoli posługując się skrzydłami ze sklejonych woskiem piór.

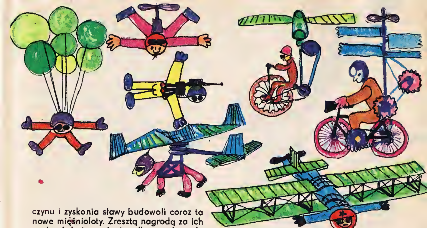


CZY CZŁOWIEK MOŻE FRUWAĆ

Opowieść o Dedalu jest jednym z greckich mitów. Nie jest więc relacją o fakcie, który rzeczywiście się zdarzył, lecz odbiciem ludzkich marzeń i tęsknot. Jest też jednym ze świadectw, że przez bardzo długi okres człowiek śniąc o lataniu wyobrażał sobie, że będzie mógł zrealizować to marzenie przez wierne naśladowanie ptaków. Z biegiem czasu okazało się, że możliwości organizmu ludzkiego są na to zbyt skromne. Podbój przestworzy umożliwiły człowiekowi samoloty napędzane silnikami spalinowymi. Jednak zarówno obliczenia teoretyczne, jak i praktyczne próby wykazały, że co prawda pojazd latający poruszany siłą ludzkich mięśni nie może nigdy stać się konkurentem samolotów silnikowych, ale krótkotrwały samodzielny lot bardzo sprawnego fizycznie przedstawiciela rodu ludzkiego jest rzeczą realną.

Pierwszym przekonującym dowodem na to był wyczyn dokonany w roku 1934. Na pojeździe skonstruowanym przez Hässlero i Villingera, noszącym dźwięczną nazwę „Mufli", udało się siłą ludzkich mięśni odbyć lot długości 643 m. Lot ten — prócz ustalenia swego rodzaju rekordu — wykazał, że obiecujące może być zastosowanie w tego typu aparacie latającym śmigła napędzanego — przez odpowiednią przekładnię — za pomocą pedałów. Rozwiązanie takie zastosowali autorzy kolejnego rekordu, Bossi i Bonomi, konstruktorzy samolociku „Pedoliont", na którym udało się pokonać odległość 798 m.

Druga wojna światowa przerwała prace nad mięśniolotami — tak przyjęło się określać aparaty latające napędzane siłą ludzkich mięśni — ale po jej zakończeniu znów znalazła się pewna liczba zapaleńców. Byli to przeważnie konstruktorzy amatorzy lub studenci wydziałów lotniczych wyższych uczelni technicznych, którzy powodowani bądź to pasją tworzenia, bądź też chęcią dokonania głośnego wy-



czynu i zyskania sławy budowali coraz to nowe mięśnioloty. Zresztą nagrodą za ich trud mógł się stać nie tylko rozgłos, ale i całkiem znaczna suma pieniędzy.

Oto w listopadzie 1959 r. angielski przemysłowiec Henry Kremer ufundował jedną z najdziwniejszych nagród. Zobowiązał się on wypłacić 5000 funtów temu obywatelowi Wielkiej Brytanii, który pierwszy wykona mięśniolotem lot po trasie w kształcie ósemki, wyznaczanej przez dwa maszty odległe o pół mili, czyli 805 metrów. Start powinien nastąpić oczywiście samodzielnie, bez korzystania z wcześniej zmagazynowanej energii, a lot powinien odbywać się na wysokości przynajmniej 10 stóp, czyli 3,05 m.

Płynęły lata, a nagrody Kremera wciąż nikt nie zdobył, chać coraz to nowe mięśnioloty pojawiały się jak grzyby po deszczu. Sytuacja nie uległa zmianie nawet wówczas, gdy w 1967 r. wysokość nagrody uległo podwojeniu, a do ubiegania się o nią dopuszczono chętnych z całego świata. Okazało się, że podstawowa trudność kryje się w wykonywaniu przez mięśniolot zakrętów. Aparat bowiem musi mieć bardzo dużą rozpiętość, co w połączeniu z niewielką wysokością lotu grozi podczas wykonywania zakrętów zahaczeniem końcem skrzydła o ziemię.

Wiele superlekkich pojazdów, które przez kilka minut utrzymywały się w powietrzu i odbywały kilkusetmetrowe lub nawet ponadkilometrowe loty po linii prostej, uległo uszkodzeniu podczas prób pokonywania wirażu. Powiększyła się grupa sceptyków, którzy twierdzili, że warunków postawionych przez Kremera nigdy nie uda się spełnić. Sądząc więc, że niewiele ryzykuje, brytyjski przemysłowiec podwyższył nagrodę do rzeczywiście liczącej się już wysokości 50 tysięcy funtów. Być może to zadecydowało, że w ciągu ostatnich kilku lat mięśniolotami zaczęli interesować się nie tylko amatorzy pozbawieni najczęściej odpowiedniego zasobu wiedzy i kwalifikacji, ale i mający dostęp do nowoczesnego sprzętu badawczego i pomocy konstrukcyjnych specjaliści: naukowcy i inżynierowie zawodowo zajmujący się lotnictwem. Jednym z nich był amerykański aerodynamik i pilot szybowcowy dr Paul McCready, znany między





innymi z tego, że w 1948 r. startując na szybowcu polskiej produkcji „Orlik II" ustanowił światowy rekord w locie wysokościowym, a w roku 1956 zdobył tytuł szybowcowego mistrza świata.

McCready zaczął poważnie myśleć o zdobyciu nagrody Kremera latem 1976r. Mając duże doświadczenia z badań nad właściwościami zachowania się w powietrzu aparatów latających, wybrał on dla swego mięśniolota układ typu „kaczka". Układ taki polega na umieszczeniu steru wysokości w przodzie samolotu, przed płatem i pozwala pokonywać zakręty przy stosunkowo niewielkich przechyłach i utracie wysokości. Kształt i wymiary skrzydła i śmigło McCready zaprojektował na podstawie wskazań komputera, następnie, już po wykonaniu prototypu i po kolejnych seriach próbnych lotów (było ich łącznie ponad czterysta), kilkanaście razy poprawiał swą konstrukcję. Ostatecznie jego mięśniolot noszący nazwę „Gossamer Condor" miał rozpiętość blisko 30 m. Umieszczane z tyłu samolotu śmigło pchające o średnicy prawie 4 m było napędzane pedałami przez plastykową przekładnię pasową. Start następował przy 110 obrotach śmigła w ciągu minuty, a do lotu poziomego z prędkością 20 km/h wystarczyło 100 obrotów na minutę. Pilot musiał pedałując rozwijać moc około 250 W. Do budowy jego pojazdu mającego masę zaledwie 34 kg i przypominającego z wyglądu olbrzymich rozmiarów dziwacznego półprzezroczystego owada, użyto pięciu rodzajów materiałów i półfabrykatów. Najbardziej obciążone elementy szkieletu wykonano z rur z lekkiego i wytrzymałego stopu aluminium. Główne żebro i krawędzie płatów oraz śmigła były sporządzone ze znanego modelarzom lotniczym drewna gatunku balsa, pozostałe zaś usztywnienia — z kartonu. Na naciągi wykorzystano stalowy drut fortepianowy, a na pokrycie płatów i osłonę kabiny — cienką folię z tworzywa sztucznego o nazwie mylar.

Świadectwem sprawności i trzeźwości umysłu doktora Mc Cready'ega była nie tylko udana konstrukcja pomyślnie odbywającego loty i łatwego do naprawy mięśniolotu. Zdał on sobie sprawę, że trudniej byłoby doświadczonemu lotnikowi zostać dobrym kolarzem, niż dobremu cykliście opanować pilotaż mięśniolotu. I dlatego zamiast samemu zajmować miejsce w osłoniętej przezroczystą folią kabince „Gossamer Condora", wszedł w porozumienie z młodym kolarzem wyczynowym Bryanem Allenem. Dodatkowym atutem tego ostatniego był stosunkowo niewielki ciężar — nieco ponad 60 kg. Powstała spółka, do której Mc Cready wnosił przede wszystkim owoc swej pracy umysłowej, a Allen, jako pilot — sprawność organizmu.

Zapewne w dużym stopniu właśnie dzięki temu próba spełnienia warunków postawionych przez Henry'ego Kremera — podjęta wczesnym rankiem 23 sierpnia 1977 r. w miejscowości Shafter, niedaleko Los Angeles w Kaliforni, w obecności oficjalnej komisji — zakończyła się powodzeniem. Allen w ciągu lotu trwającego 6 min., 23 s przebył odległość 2200 m, spełniając wymaganie co do trasy i wysokości lotu. Jeszcze jedna granica ludzkich możliwości została pokonana.

Niektórzy przyrównują wyczyn Mc Cready'ego i Allena do przekroczenia na samolocie bariery dźwięku. Nie ujmując zasług konstruktorowi i pilotowi „Gossamer Condora", jest to chyba nieco przesadna ocena, jeśli wziąć pod uwagę praktyczne znaczenie opisanego wydarzenia. Mięśnioloty, jeśli zainteresowanie nimi się utrzyma, dadzą zapewne tylko początek nowemu rodzajowi sportu lotniczego. A na pytanie postawione w tytule trzeba chyba odpowiedzieć twierdząco.

JERZY WIERZBOWSKI

TECHNIKA I MEDYCYNA

Było ich trzech! — Jarek oświadczał to po raz któryś z kolei: nie chce, abym go uważał za tchórza.

A było to tak: jacyś nieznajomi chłopcy zastąpili mu drogę. Nie chcąc uciekać, wycofywał się tyłem. Poślizgnął się i upadł na rękę. Chłopcy, wyśmiewając go, poszli dalej. Ręka opuchła, trzeba było zwrócić się do lekarza. Lekarz zarządził zrobienie zdjęcia rentgenowskiego.

Jarek nie bał się prześwietlenia, był tylko ciekawy, jak to jest. Jak wygląda jego kość na zdjęciu.

— I co, wygląda sympatycznie?

Wzrusza ramionami.

— Jak kość, nie znam się na tym. Lekarz tylko starannie oglądał kliszę pod światło.

Chwila milczenia.

— A jak to było dawniej, kiedy nie było jeszcze prześwietleń? — pyta.

— Cóż, lekarze wyczuwali pod palcami, czy ręka jest złamana, czy nie.

— To było gorzej?

— Pewnie. Gorzej dla pacjenta, trudniej dla lekarza.

— A dawno już są prześwietlenia?

— Dawno, pytasz... Nie mogę ci odpowiedzieć po prostu „tak" albo „nie". Jeśli pomyśleć o twoich dwunastu latach, to dawno. A jeśli wziąć pod uwagę historię, to niedawno. Promienie rentgenowskie znane są od roku 1895. Odkrył je Konrad Wilhelm Roentgen, zupełnie zresztą przypadkowo. Temu odkryciu towarzyszyło pierwsze zdjęcie jego dłoni, a właściwie kości dłoni. Dlatego od razu wiedziano, do czego to nowe odkrycie można wykorzystać.



Jarek patrzy na swoją rękę w gipsie. Trochę jest z niej dumny, ale i trochę zły, bo z konieczności opuścił ważny mecz z inną klasą.

— Lepiej chyba nie musieć się prześwietlać! — mówi.

— To z całą pewnością. Ale nie zawsze lekarz może określić chorobę tak sobie, bez pomocniczych badań, bez przyrządów.

— Bez aparatów rentgenowskich — uściśla Jarek.

— Nie poprawiaj mnie, Jarku, powiedziałem „bez przyrządów", bo właśnie chciałem tak powiedzieć. Aparaty rentgenowskie są bardzo przydatne lekarzowi do rozpoznania choroby, czyli, jak to się inaczej mówi: do postawienia diagnozy, ale nie są to jedyne urządzenia techniczne stosowane w medycynie.

— Nie jedyne? A jakie są jeszcze?

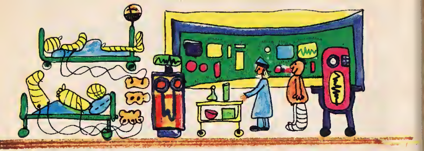
— Och, jest ich wiele i różnych. Samych aparatów rentgenowskich jest bardzo dużo odmian zależnych od przeznaczenia. Przecież aparat do prześwietlania zęba nie nadaje się do zrobienia zdjęcia np. kolana. Ale na aparatach rentgenowskich sprawa się nie kończy. Słyszałeś może o elektrokardiografie?

— Nie, nie słyszałem.

— A o EKG?

— O EKG tak. Babcia sobie zrobiła EKG. To coś z sercem?

— Tak. Uczeni wykryli, że pracy serca, a także różnych innych organów ludzkiego ciała towarzyszą słabe prądy elektryczne. Te — jak je nazwano — prądy czynnościowe wzmacnia się za pomocą aparatury elektronicznej i zapisuje.



— Zapisuje? — dziwi się Jorek.

— Tak się o tym mówi, choć nie jest to zapis słowny za pomocą znaków pisarskich. Zapis prądów czynnościowych wygląda jak linia z różnymi załamaniami i ząbkami. Na podstawie kształtu tych ząbków, ich rozmieszczenia, wysokości itp. lekarz stawia diagnozę: czy pacjent jest zdrowy, czy chory, co mu jest. Zapis prądów czynnościowych serca nazywa się elektrokardiogramem, w skrócie właśnie EKG. A urządzenie nazywamy elektrokardiografem.

— Sami lekarze to wymyślili?

— Lekarze, biolodzy, fizycy, inżynierowie, wszyscy razem, jeśli chcesz. Każda dziedzina wniosła jakiś swój wkład do opracowania tego przyrządu, zresztą nie tylko tego, ale i różnych innych. Pomyśl: czy inżynier bez udziału lekarza może zaprojektować i uruchomić produkcję jakiegokolwiek przyrządu do badań medycznych? Nie, bo przecież nie wie, co jest lekarzowi potrzebne. A lekarz bez inżyniera? Też nie, bo przecież lekarz nie zna się na technice do tego stopnia, aby taki aparat zaprojektować. Chyba że jest jednocześnie lekarzem i inżynierem. Jest wiele osób, które kończą najpierw jedne, potem drugie studia właśnie po to, aby zajmować się urządzeniami medycznymi. Zresztą inżynierowie konstruujący takie urządzenia, jeśli nawet nie są lekarzami, muszą opanować pewne wiadomości z zakresu biologii i medycyny. A współpracujący z nimi lekarze muszą mieć pewien zmysł techniczny i nawet praktyczne doświadczenie.

— Lekarze?

— Tak. Słyszałeś coś o sztucznym płuco-sercu?

— Nie.

— Szkoda. Jak by ci tu o tym trochę opowiedzieć? No więc tak: złamałeś rękę. Żeby się zrosła, trzeba ją na jakiś czas unieruchomić w gipsie. Niewygodne to, ale można z tym żyć. Ale krew w organizmie musi krążyć stale, bez tego żyć nie można. Taką „pompą", która przez całe życie człowieka podtrzymuje krążenie krwi, jest serce. Zdarza się jednak, iż serce jest tak chore, że trzeba je poddać operacji, trzeba je otworzyć, a w niektórych poważniejszych przypadkach na pewien czas nawet zatrzymać jego bicie aż do chwili, gdy ponownie zostanie zaszyte. Ale jak wtedy podtrzymać krążenie krwi w organizmie? Otóż wtedy na czas operacji zastępuje się pracę serca pacjenta pracą specjalnej maszyny umieszczanej przy stole operacyjnym. Do maszyny tej kieruje się krew pacjenta i krew to, po nasyceniu jej tlenem, ponownie zostaje przetłoczona do organizmu. Maszyna pełni te same funkcje co serce i płuca pacjenta i dlatego nazwano ją „sztucznym płuco-sercem".

Jorek milczy. Znaczy to, że pilnie słucha. Mówię więc dalej:

— To zaiste zadziwiająca maszyna, sztuczne płuco-serce, uratowało już życie niejednemu pacjentowi od czasu, kiedy zastosowano ją po raz pierwszy. Było to ponad dwadzieścia lat temu, ale próby skonstruowania tego urządzenia podejmowane były znacznie wcześniej, właściwie od początku naszego stulecia. Otóż wśród konstruktorów, którzy pracowali nad zbudowaniem takiego aparatu (a zajmowano się tym w różnych krajach, w Polsce też), byli i lekarze. Naturalnie nie mogli ani w tych doświadczeniach uciec

od techniki, jak inżynierowie nie mogli odizolować się od medycyny.

Jarek się zastanawia. On by sobie nie dał operować serca.

— Obyś nigdy nie musiał, ale gdyby to było nieuniknione... Zresztą nie zawsze konieczna jest operacja. Czasem technika pomaga w inny sposób. Wszczepia się pacjentowi pod skórę malutkie urządzonko tranzystorowe na bateryjkę. Nazywa się to „rozrusznikiem serca", bo za pomocą prądów elektrycznych pobudza serce do regularnych czynności.

— A co będzie, jak się bateryjka wyczerpie?

— Raz na kilka lat wyjmuje się rozrusznik z ciała pacjenta i wymienia bateryjkę na nową.

— Nie myślałem, że medycyna ma tyle wspólnego z techniką.

— Jak to! A lekarstwo, które są produkowane w fabrykach? A choćby zwykłe okulary, które nosi coraz więcej osób?

— Okulary też mają związek z techniką?

— Oczywiście! Rozrusznik dopomaga sercu, okulary oczom. Technika robi coraz więcej, aby dopomóc i ulżyć ludziom nieszczęśliwym, bo niepełnosprawnym. Skonstruowano na przykład aparat telefoniczny dla osób ułomnych, które nie mogą posługiwać się rękoma, aby „wykręcać" pożądany numer.

— Ciekawe.

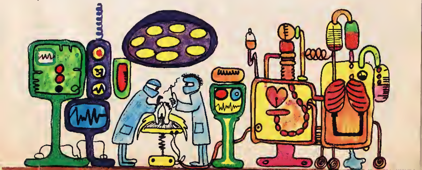
— A tak, ciekawe. Taki telefon uruchomia się głośniejszym dźwiękiem, na przykład gwizdnięciem. Na tarczy podobnej do zegarowej zapalają się wówczas kolejno cyfry aż do ponownego gwizdnięcia. Oznacza to, że zapaliło się światełko przy właściwej cyfrze, a zatem trzeba znów zacząć od jedynki — i tak dalej, aż do wybrania (jak się poprawnie mówi) całego numeru. A wiesz, że czynione są próby skonstruowania urządzenia, za pomocą którego ociemniały odczuwałby na skórze obraz znajdujących się przed nim przedmiotów? Elektronika jest dziedziną techniki, która może jeszcze oddać, co mówię! już oddaje wspaniałe usługi zarówno inwalidom, jak chorym.

— A lekarzom też?

— Lekarzom też. I to w coraz większym stopniu. Można już przekazywać elektrokardiogram przez telefon. Albo śledzić przez telewizję przebieg operacji To jeszcze nic. Są w szpitalach oddziały, w których umieszcza się tylko bardzo ciężko chorych ludzi. Trzeba nieustannie czuwać nad ich stanem zdrowia. I tu technika, a zwłaszcza elektronika, jest niezmiernie użyteczna. Automatyczne aparaty badają nieustannie ciśnienie krwi, tętno, prądy czynnościowe serca, inne jeszcze rzeczy. I wszystkie te dane przekazują do komputera. Lekarz zaś za naciśnięciem guzika może się od komputera dowiedzieć, jakie są wyniki tych badań. Pielęgniarka natomiast nie musi bez przerwy siedzieć przy łóżku chorego, bo może go obserwować na ekranie telewizyjnym.

Jarek słucha z zapartym tchem. A ja... mówię dalej, jak nakręcony. Tak się bowiem złożyło, że niedawno czytałem o tym dłuższy artykuł w poważnym piśmie i sporo jeszcze z tego pamiętam.

— Czy wiesz — mówię — że próbowano zastosować komputery do stawiania diagnoz chorobowych? Najpierw zo-







pisywono w ich pojemnych elektronicznych pomięciach, jokie objawy towarzyszą poszczególnym chorobom. Następnie opisano, na co cierpi pacjent, o komputer sam określił przyczynę schorzenia.

— Ho, ho! to już lekorze nie będą potrzebni?

— Zawsze będą potrzebni. Najlepsze norzędzie pozostonie tylko narzędziem, którym włośnie człowiek się posługuje. Wiesz, co to jest przewód pokarmowy?

Jorek jest zoskoczony tym trochę niespodziewonym pytaniem, ole potwierdzo:

— Tak, no, przełyk, żołądek i tok dalej.

— Zgadza się. Otóż wymyślono ostatnio przyrząd do bodonia przewodu pokormowego, który pozwolo no oglądonie go od środka. Chory musi połknąć elostyczny jok sznurek przewód szklony, zwany światłowodem. Oczywiście połyko go nie colkowicie, gdyż zokończenie przyrządu dołączone jest do urządzenio przystawionego do łóżko pocjento. Z tego urządzenio silno wiązka światło trofia, przewodzono częścią włókien światłowodu, do wnętrza przewodu pokormowego. Obroz oświetlonej przez nią wewnętrznej ścianki, np. żołądka, „wędruje" z powrotem przez pozostołe szklone włókienko światłowodu do urządzenia i dzięki temu na specjalnym ekranie lekorz oglądo, co się w środku dzieje. Urządzenie jest wprost fantostyczne, o przecież bez doświodczanego lekarzo nic nie jest warte. Decydujące znaczenie zawsze będzie miał człowiek.

— Tok, to ciekawe. Ale ja będę się zajmował statkami kosmicznymi i rakietami kosmicznymi i z techniką dlo potrzeb medycyny nie będę miał nic wspólnego.

— I znów się mylisz. Nie mówię już o tym, że specjalno aparatura przekazuje nieustannie drogą radiową z orbity do naziemnego ośrodko lotów informacje o stanie zdrowia załogi statku kosmicznego, to rozumie się samo przez się. Ale są jeszcze inne punkty styku techniki kosmicznej z medycyną. Wiele udoskonaleń i wynalazków związonych z lotami kosmicznymi znalazło ważne zastosowanie w lecznictwie. Na przykład urządzenie do treningu kosmonautów w warunkach grawitacji księżycowej okazało się bardzo przydotne do nauki chodzenio osób sparaliżowanych. Albo przełącznik urucho-





miony za pomocą ruchu oczu może dopomóc bezwładnemu inwalidzie do samodzielnego wykonywania takich czynności, jak kierowanie fotelem na kółkach (wyposażonym oczywiście w silnik elektryczny), włączenie światło, telewizora itp.

Jorek spogląda na swoją rękę w gipsie. Wie teraz, że nie ma się co chwalić zwykłym prześwietleniem. Ale chyba lepiej, że na tym się skończyło...

STEFAN WEINFELD

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. **RYSZARD KAMERKE**, lat 15, ul. Platynowa 6, 81-004 Gdynia — za 2 numery „Radioamatora i Krótkofalowca" (4 i 5 z 1977 r.) odda silnik ZK 120 i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" od 1974 r.

Kol. **ANDRZEJ KUŹNIK**, lat 15, ul. Korzeniowskiego 9, 43-140 Tychy-Lędziny — interesuje się motoryzacją, elektroniką i muzyką, chciałby korespondować z kolegami o podobnych zainteresowaniach. Za broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Gitara elektryczna" odstąpi słuchawkę i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. **JANUSZ SALA**, lat 15, Szymbark 154, 38-311 Szymbark — poszukuje książek pt: „Tranzystor, ależ to bardzo proste", „Telewizja, ależ to bardzo proste", „Radio, ależ to bardzo proste". Do wymiany przeznacza luźne numery „Małego Modelarza", „Horyzontów Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki".

Pan **A. J. HABROWSKI**, Kol. Zakręcie 17, 22-300 Krasnystaw — razem ze swoim synem buduje radiotelefon do zabawy. Za schematy, broszurki, książki dotyczące budowy prostych urządzeń radionadawczych, tranzystorowych, modulowanych fonią odda liczne części radiotechniczne, a także czasopisma i książki z tej dziedziny. Wiele ciekawych układów elektronicznych wymieni na dwa generatory kwarcowe 27, 12 MHz.

Kol. **MIROSŁAW GROCHALA**, lat 15, ul. Pionierów 8/1, 11-600 Węgorzewo — interesuje się lotnictwem. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu książek z tej dziedziny. Do wymiany przeznacza różne części radiotechniczne oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1967—1968 i „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1976.

Kol. **ARKADIUSZ SŁOMIAN**, lat 12, ul. Karpacka 34/5 41-506 Chorzów — poszukuje „Kalejdoskopu Techniki" nr 9 z 1975 r. oraz szyn w skali N. W zamian oferuje luźne numery „ABC Techniki" i liczne części radiotechniczne.

Kol. **EWA ADAMEK**, lat 12, Dziepłoć 97 k. Radomska, 97-523 Dmenin — interesuje się fotografią, zbiera znaczki pocztowe oraz książki, mapy i przewodniki po Tatrach. Chciałaby korespondować z rówieśnikami na interesujące ją tematy.

Kol. **BOGDAN KRUPA**, uczeń VII klasy, ul. Borsucza 5/76, 30-408 Kraków — za różne części radiowe i przyrządy pomiarowe odda modele samochodów, samolotów, książki o lotnictwie, odznaki, medale, proporczyki itp.

Kol. **ARTUR ZELEK**, lat 13, ul. Wojska Polskiego 2 m. 1, 72-500 Wolin — w zamian za luźne numery „Małego Modelarza" odstąpi luźne numery czasopism: „Młody Technik" z lat 1964—1975, „Horyzonty Techniki dla Dzieci" z 1969 i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1976—1977, broszurki: „Typy broni i uzbrojenia", „Okręty wojenne świata" i inne, a także ciekawe książki, między innymi Witolda Kozaka pt. „Poradnik majsterkowicza".

Kol. **MARIUSZ KUSZLIK**, lat 15, Szkoła Podstawowa w Jędrzejówce, 37-610 Narol — mały zbiór znaczków pocztowych, książki o majsterkowaniu, książki przygodowe i dla młodzieży wymieni na roczniki „Radioamatora" (1970—1976) oraz książki pt. „Elementy półprzewodnikowe i układy scalone", „ABC elektroniki — półprzewodniki", a także książki i broszurki o czytaniu schematów elektrycznych i amatorskich urządzeniach elektronicznych.

Kol. **JANUSZ MINIKOWSKI**, lat 14, ul. Sienkiewicza 33/6, 57-330 Szczytna Śląskie — uczeń klasy siódmej chciałby korespondować z rówieśnikami na różne interesujące tematy.

Kol. **JANUSZ DZIEWIT**, lat 15, ul. Kopernika 4/5, 58-160 Świebodzice — za odczynniki chemiczne, naczynia laboratoryjne i książki o chemii odstąpi dawne monety, reprodukcje obrazów i części radiowe („Stolica").

W 12 numerze było 89 gwiazdek!

Wszyscy, którzy uważnie je policzyli, wzięli udział w losowaniu zestawów optycznych i ciekawych gier. Zestawy optyczne wylosowali: Janusz Cepowski, Bajadła; Wojciech Jaworski, Starachowice; Mirosław Kowalczyk, Gdańsk; Cezary Krzewina, Gdańsk; Piotr Mazurek, Polanica Zdrój. Gry otrzymują: Piotr Dubel, Łódź; Jarosław Dworecki, Rawicz; Dorota Giezek, Kędzierzyn-Koźle; Jan Głuszczuk, Zalesie; Krzysztof Gudyś, Jelenia Góra — Cieplice; Sławomir Hardej, Mińsk Maz.; Andrzej Kaczkowski, Kalisz; Paweł Krupa, Poniatowa; Janina Lademann, Szemud; Janusz Lichota, Zamość; Halina Michałkiewicz, Biskupiec; Wojciech Połczyński, Warszawa; Edward Rzepka, Mysłakowice; Ryszard Seiler, Darłowo; Henryk Saliński, Szczecin; Zbigniew Sołtys, Kraków; Barbara Sroka, Nowy Targ; Adam Świerzka, Chocianów; Jacek Trentowski, Warszawa; Eugeniusz Wiercigroch, Świnna.

Nagrody — globusy — za prawidłowe odpowiedzi na konkurs ogłaszany w 1/78 numerze wylosowali: Andrzej Pajka, Łomianki; Dariusz Kędziora, Gliwice; Piotr Gałuszka, Kańlów; Adam Sobolewski, Ursus; Marcin Szczepanik, Łódź.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Marek Majcher, Bytom; Jacek Trembecki, Stargard Szczeciński; Oskar Kadziewicz, Słupsk; Andrzej Winiarski, Chełm; Mario Olender, Gliwice; Roman Lewków, Lubycza Królewska; Jerzy Lewandowski, Gliwice; Kazimierz Pepliński, Wielkie Gacno; Krzysztof Drapa, Kraków; Marek Werczyński, Kalisz.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: Guerike — Magdeburg — kule magdeburskie; Tales — Milet — twierdzenie Talesa; Gutenberg — Moguncja — prasa drukarska; Kopernik — Toruń — astrolabium; Heron — Aleksandria — młynek Herona.

OPOWIEŚCI ZNAD NILU

W jednym z poprzednich numerów opisałem zastosowanie w archeologii niektórych osiągnięć nowoczesnej techniki. Tym razem chcę powrócić do archeologii, ale nie będzie to znawu opowieść o technicznych wynalazkach stosowanych w tej dziedzinie historycznych badoń, chociaż kilka słów o technice — wprawdzie o wiele prostszej — znajdziecie i tutaj. Rzecz będzie a tym, jak przeprowadzano proce zdejmowonio, zabezpieczanio i przenoszenio storych małowideł ściennych (fresków) odkrytych w czasie bodań orcheologicznych i jok uratowano te bezcenne zobytki przeszłości przed zniszczeniem.



Niektórzy z Was z pewnością widzieli te malowidło w Muzeum Narodawym w Worszowie, w soloch poświęcanych wystawie fresków z Faras (bo o nich chcę opowiedzieć), a tych, którzy będą mieli taką okazję, garąco do tego namowiam. Zonim jednok opiszę prace, które doprowodziły do tego, że możecie te malowidło oglądoć w muzeum, nie mogę przecież nie opowiedzieć, skąd się one wzięły.

Można tę opowieść rozpocząć jok bojkę. Downo, downo temu... Rzeczywiście dawno, bo przed tysiącem lat, istniało w Afryce królestwo Nubijczyków, położone na południe od Egiptu, na obszarach rozciągających się wzdłuż Nilu. W królestwie było kilko ludnych miast otoczonych obronnymi murami. W miastach tych, jak w każdym królestwie, były domy mieszkońców biedniejszych i zamożniejszych, były więc i pałace możnych i kościoły, bo królestwo było chrześcijańskie. Faras należało do głównych miast północnej części królestwa. Ponod tysiąc lat temu mieszkońcy Faras wybudowali w środku miasta główny kościół, katedrę, którą wznieśli z komienio i cegły. Służyło im ona przez wiele stuleci i w ciągu tego czasu kilkokrotnie było odnawiana i przebudawywana, o za każdym rozem utolentowani malarze — być może sprowadzeni z dalekich krain — ozdobiali na nowo jej ściany obrazomi malowanymi wprost na tynku no wewnętrznych muroch tej budowli.

Po wielu wiekach świetności królestwo Nubijczyków zaczęło się chylić ku upadkowi. Wyludniały się miasto, popadoły w ruinę opuszczone budowle. Taki som los spotkoł Faras. Toki los spotkoł też katedrę. Już przed kilkomo setkomi lat zawoliły się jej sklepienia i stropy, granitowe kolumny i ceglone filary, ostały się tylko mury pokryte malowidłami. Opuszczoną i no wpół zrujnowoną katedrę, a także pobliskie główne budowle miosta, powoli zasypywał piosek wiatrem przynoszony z pustyni; najpierw otoczoł ją od zew-

nątrz, a następnie wypełniał jej wnętrze, zakrywając stopniowo malowidła. Wkrótce cało główna część dawnego miasta została całkowicie zasypano, a na jej miejscu utworzyło się wysokie piaszczyste wzgórze. A kiedy minęło kilka następnych wieków, o budowlach wewnątrz tego wzgórza nikt nie wiedział, nikt się nawet nie domyślał, co ono w sobie kryje. Około stu lat temu na jego wierzchołku wznieśli obronną cytadelę wojownicy Mahdiego, tego samego, który tyle kłopotów przysporzył Stasiowi i Nell w czasie ich przygód opisanych przez H. Sienkiewicza w powieści zatytułowanej „W pustyni i w puszczy". Później też cytadela została opuszczona, a jej ruiny wznosiły się i przetrwały do naszych czasów na wierzchołku tego wzgórza.

I kto wie, jak długo jeszcze pozostawałoby dla nas tajemnicą to, co kryło się we wnętrzu tego wzgórza, gdyby nie zaczęto budować pod Asuanem w Egipcie wielkiej tamy, która miała podnieść wysoko wody Nilu i zatopić całą północną część dawnego królestwa Nubijczyków. Podjęto wówczas wielką międzynarodową akcję ratowania zabytków przeszłości, znanych na tym obszarze, oraz badania archeologiczne mające na celu odkrywanie tych, które mogły być jeszcze ukryte pod ziemią. Wzięli udział w tych pracach także polscy archeolodzy. Postanowili oni zbadać, co kryje się pod powierzchnią wzgórza w Faras. W ciągu trzech lat piasek i gruz tworzące wzgórze zostały usunięte; zachowane we wnętrzu wzgórza mury katedry z malowidłami ujrzały znowu światło dzienne.

W tym miejscu rozpoczyna się druga, całkowicie już współczesna część naszej opowieści. W ciągu niewielu lat od momentu odsłonięcia katedry wody Nilu spiętrzone tamą asuańską miały zatopić cały kraj, w którym Faras było położone. Oczywiście nie można było pozostawić na miejscu odkrytych malowideł i pozwolić na ich bezpowrotne już tym razem zniszczenie. Trzeba je było przenieść w bezpieczne miejsce. Ale jak przenieść freski namalowane na warstwie tynku pokrywającego kamienne i ceglane ściany mające ponad pół metra grubości i kilka metrów wysokości? Ciąć ściany na części i transportować je razem z malowidłami?



Zadanie technicznie możliwe, ale niezwykle kosztowne i trudne, bo ściany trzeba by najpierw tak zespolić, aby nie pękały lub wręcz nie rozpadały się w czasie kolejnych operacji, a potem użyć dźwigów do ich przenoszenia i ciężkich środków transportu do przewożenia. Okazuje się, że istnieje sposób o wiele prostszy, łatwiejszy i tańszy. A oto, na czym on polega.

Freski zostały namalowane na warstwie tynku grubości 2—3 centymetrów, a przeciętna wielkość jednego malowidła stanowiącego oddzielną całość nie przekracza kilku metrów kwadratowych. Wystarczy więc cienką warstwę tynku ze znajdującym się na nim malowidłem oddzielić od ściany i taki „arkusz", stosunkowo lekki, przetransportować w bezpieczne miejsce. Tynk wprawdzie przylega do kamiennej czy ceglanej ściany, jednak można go dość łatwo od niej oddzielić, używając do tego celu płaskiego i ostrego narzędzia oraz niewielkiej siły mięśni. Byłoby to istotnie łatwe, gdyby tynk nie był materią bardzo kruchą (a tynk w katedrze bardzo zwietrzały w ciągu wieków, był wyjątkowo kruchy); oddzielany mechanicznie od płaszczyzny ściany popękałby na drobne kawałeczki i malowidła uległyby zniszczeniu. Zabezpieczono się przed tym w następujący sposób.

Malowidło pokrywano worstwą gazy — takiej jak do opatrunków, tylko odpowiednio szerokiej i długiej — i następnie spajano ją z freskiem za pomocą wosku z dodatkiem kalafonii, przyprasowując tę mieszaninę gorącą miedzianą kolbą przez gazę do powierzchni malowidła. Wosk topiąc się wsiąkał zarówno w gazę, jak i w powierzchnię warstwy tynku z malowidłem; stygnąc — twardniał i wiązał jedno z drugim. Po takim pokryciu całego malowidła nakładana następną warstwę gazy, mieszaninę wosku i znów ją przyprasowywano, a na freskach o wyjątkowo dużej powierzchni operację tę powtarzana trzy, a nawet cztery razy.

Na tym skończyła się pierwsza faza zdejmowania fresków. Druga zaczynała się od przygotowania drewnianego ekranu o powierzchni nieco większej od malowidła. Gotowy ekran przystawiano pionowo do płaszczyzny ściany z malowidłem. Następnie do wierzchu ekranu przymocowywano górną partię warstw gazy, której pozostała powierzchnia została już przedtem sklejana z malowidłem. Teraz można było bezpiecznie zacząć oddzielać od ściany worstwę tynku, na którym znajdował się fresk. Kiedy i to zostało już zrobione, cały ten „arkusz" tynku zwisał już tylko na ekranie. A kiedy wreszcie ten został odchylony od ściany i ułożony w pozycji poziomej, operacja zdejmowania fresku było zakończono: warstwa tynku z malowidłem spoczywała w całości i bezpiecznie na drewnianym ekranie i mogła być przetransportowana w dowolne miejsce. Przedtem jeszcze zredukowono niepotrzebną już teraz 3-centymetrową warstwę tynku do grubości około 1 centymetra; zmniejszył się jego ciężar w ten sposób około trzykrotnie.

Taką to metodą zostały zdjęte wszystkie freski zachowane w katedrze. W opisanym stanie zostały one zapakowane w solidne skrzynie. Potem odbyły jeszcze bardzo długą drogę. Najpierw płynęły 35 kilometrów statkiem po Nilu do najbliższej stacji kolejowej. Stąd część z nich przebyła pociągiem drogę do muzeum w Chartumie w Sudanie, a inna część, także pociągiem, do Port Sudanu, a następnie stamtąd statkiem przez Marze



Czerwone, Kanał Sueski, Morze Śródziemne, Atlantyk i Bałtyk do Gdańska i potem do muzeum w Warszawie. Tutaj (a także w muzeum w Chartumie) zostały one poddane dalszej, laboratoryjnej już obróbce. Usunięty tynk został zastąpiony nowym podłożem, które jak dawna ściana znowu usztywniło malowidła. Następnie zostały usunięte warstwy gazy: wosk roztopiono, po czym mechanicznie i chemicznie usunięto jego resztki. Wreszcie freski zostały poddane dokładnym zabiegom konserwatorskim.

Dzięki tym żmudnym pracom wielu różnych specjalistów, nie tylko archeologów, ale i chemików, możemy dzisiaj podziwiać dzieła powstałe przed setkami, a nowet tysiącem lat, stworzone przez ludzi żyjących niegdyś na obszorach oddalonych od nas o tysiące kilometrów.

A. O.



WYNIKI KONKURSU FOTO „PIĘKNO W TECHNICE"

Na konkurs fotograficzny „Piękno w technice" wpłynęło 205 prac. Czy to dużo, czy mało? Uwzględniając wiek naszych czytelników i niełatwy temat, plon konkursu uważam za obfity.

Skoro wspomniałem już o „trudnym temacie" konkursu, to jego omówienie zacznę właśnie od trudności. Są one trojakiego rodzaju: trudność dostrzeżenia interesującego tematu zdjęcia, poprawnego jego sfotografowania oraz właściwej obróbki negatywu i pozytywu.

Trudność pierwsza: dastrzeżenie interesującego tematu. Muszę przyznać, że jury, oceniające nadesłane prace, było zaskoczone właśnie faktem, jak wielu uczestników potrafiło w otaczającym ich świecie wyszukać interesujące, a niebanalne tematy, na przykład stary budynek cegielni, taczki itp.; trzeba umieć patrzeć, aby dostrzec takie tematy. To nie są pocztówki, obrazki, jakich wiele. Potrzebna była i fotograficzna spostrzegawczość, i pewnego rodzaju odwaga, aby takie tematy sfotografować. Takie stwierdzenie oczywiście nie dotyczy wszystkich autorów prac. Byli i tacy, którzy nadesłali na przykład serię zdjęć samochodów, sfotografowanych w tym samym miejscu, w ten sam sposób. Samochodów „najzwyczajniejszych", jakich tysiące widzimy codziennie na ulicach. I oczywiście taki zestaw nie zyskał aprobaty jury: odpadł w przedbiegach — mówiąc po sportowemu.

Trudność druga: poprowne sfotografowonie tematu. Chodzi mi o to, że przy tok specyficznej temotyce często nie wystarczo tokie zwyczajne, poprowne sfotografowonie interesującego obiektu. Nieraz trzeba negotyw naświetlać obficiej, niż wynika ze wskazań tabeli czy światłomierzo, często trzebo pomęczyć się tokim nostawieniem odległości fotografowania, oby cały obiekt znalozł się w zokresie głębi ostrości obiektu. Ale tutoj wielu outorów przeceniło swe siły i możliwości posiodonego sprzętu fotograficznego. Otrzymoliśmy na przykład wiele zdjęć typu „mokro", czyli wykononych z bordzo molej odległości: obiekt zdjęcia jest tak moły, że oby go sfotogrofować, trzebo blisko podejść doń z obiektywem. Ale do fotografowonia z tok mołych odległości (nieraz kilkonaście, a nowet tylko kilko centymetrów od obiektywu) konieczne są specjolne urządzenia, umożliwiające nastowienie ostrości (tzw. urządzenio przedłużające wyciąg obiektywu: pierścienie i mieszki pośrednie). A jeśli tokiego urządzenia nie momy (i co gorszo wiele typów oparatów nie jest przystosowonych do zakłodonia tego rodzaju urządzeń) — fotografujemy z takiej odległości, no jaką pozwolo nosz oporot. W rezultacie sfotografowony obiekt zojmuje tylko molutki frogment negotywu. Trzebo go bordzo powiększać, o przy tym „wyłazi" ziarno, ukazują się drobne błędy nastowionia ostrości.

Trudność trzecio: właściwo obróbka negatywu i pozytywu. Muszę przyznać, że ten problem — jok się okazuje — sprowił autorom zdjęć nodesłonych no konkurs bordzo wiele kłopotu. Rozumiem, że outoromi byli bardzo młodzi, początkujący fotoomotorzy. Ale nawet to nie usprawiedliwio foktu, że otrzymoliśmy zdjęcie wykonone po prostu niestorannie, niechlujnie: plamki spowodowane kurzem na negotywie, niedostateczne utrwalenie i wypłukonie odbitek (płamy!). To są sprowy elementorne, nie wymogojące właściwie żadnych umiejętności, oprócz zamiłowania do porządnej, staronnej roboty.

Konkurs wykozoł, że wielu młodych fotografów ma trudności ze sporządzeniem odbitek. Ponieważ jest to rzecz ważno — przypomnę niektóre zasody, których naruszenie zostoło zauważone w zdjęciach nodesłanych no konkurs.

Sprowo pierwszo — właściwe ustowienie światło w powiększolniku. Przed przystąpieniem do powiększania, przed włożeniem negotywu do szufłodki powiększalniko należy obiektyw powiększalnika otworzyć do pełnej wielkości otworu, na maskownicy położyć kortkę czystego, białego papieru formotu co nojmniej 15 × × 25 cm, ustowić no tej kortce ostro zorys krawędzi polo widzenio (romek negatywu) i ustawić żarówkę powiększalnika w takim położeniu, oby cołe pole było jednakowo oświetlone. Równomierność oświetlenio nojlepiej sprawdzić, poruszając lekko żorówkq: w polu widzenio nie powinny się przesuwać żodne cienie, plamy jaśniejsze i ciemniejsze. Nostępnie żorówkę ustowiomy w tokim położeniu, w jokim te cienie — spodziewamy się — są jak nojdolej pozo polem widzenio. Oczywiście należy przedtem jeszcze sprawdzić, czy kondensor powiększolniko jest dostosowony do ogniskowej obiektywu (przy obiektywach o krótkiej ogniskowej konieczne są trzy soczewki kondensoro, przy obiektywie o ogniskowej 105 mm — tylko dwie). Dokładne wskazówki są podane w instrukcji o obsługiwaniu powiększalniko „Krokus".

Sprawa drugo — wywoływanie powiększeń. Trzebo pamiętać, że powiększenie wykonone no popierze „Brom" musi leżeć w wywoływoczu od 2,5 do 3 minut, o wykonane no papierze „Fotonbrom" od 1,5 do 2 minut. I powiększenie noleży tok naświetlić, aby po wywołoniu w podonym czasie było dobre. Jeśli chcemy otrzymoć noprowdę dobre powiększenie — musimy stosować tę metodę: nie wolno powiększeń naświetlać na oko oni wywoływać no oko, potrząc, czy uzyskoły już dostateczne zaczernienie. Konieczne jest wykononie próbki (na jednym arkusiku popieru naświetlomy kiłko pasków stosując różny czas naświetlonio, a po wywołaniu wybieromy nojlepszy), według której będziemy naświetlać właściwe powiększenie.

Może się jednak zdorzyć, że pomimo zostosowonio tokiej metody nie będziemy zodowoleni z otrzymanego powiększenio: będzie ono olbo zbyt szore, pozbowione miejsc całkowicie czornych

i zupełnie białych, albo odwrotnie: miejsca czarne będą bardzo czarne, białe — zupełnie białe, przy czym i jedne, i drugie właściwie będą bez szczegółów rysunku, a pomiędzy nimi prawie zupełny brak półtonów — szczegóły w rysunku oddane za pomocą jaśniejszej lub ciemniejszej szarości. Gdy nam się zdarzy taki przypadek, będzie to oznaczało, że tzw. gradacja papieru nie jest dobrze dobrana do gradacji powiększanego negatywu. Jeśli otrzymaliśmy powiększenie szare, mdłe, papier jest za miękki, jeśli, przeciwnie, zbyt „czarno-białe" — papier jest za twardy. I tego trzeba się nauczyć, nabrać wprawy: jaka kontrastowość papieru potrzebna jest do powiększania danej klatki negatywu. Nasz przemysł produkuje papiery o pięciu stopniach kontrastowości (gradacji): miękki, specjalny, normalny, twardy, bardzo twardy. Jest więc w czym wybierać. Do każdego (pomijając wypadki szczególne) negatywu można dobrać papier o odpowiedniej kontrastowości. Zasada jest prosta: im miększy jest negatyw, tym twardszego, bardziej kontrastowego papieru musimy użyć do kopiowania. I odwrotnie — jeśli negatyw jest bardzo kontrastowy, będziemy go kopiować na papierze miękkim.

A teraz zagadka: jeśli próbka czasów naświetlenia — nawet ten najlepszy pasek — wyszła szara, mdła, bez miejsc czarnych i białych — to znaczy, że do jej wykonania użyliśmy papieru dobrego, za bardzo czy za mało kontrastowego? Jeśli odpowiedzieliśmy sobie na to pytanie, to następne brzmi: jakiego papieru musimy użyć, aby otrzymać z tego negatywu dobre powiększenie? Teraz stop! Nie czytając dalej myślimy i na kartce zapisujemy odpowiedź. Gdy już napisaliśmy, sprawdzamy: 1) próbkę wykonaliśmy na papierze zbyt miękkim, a zbyt małej kontrastowości; 2) aby otrzymać z tego negatywu dobrą odbitkę, musimy użyć papieru o gradacji bardziej twardej, bardziej kontrastowego niż stosowaliśmy do wykonania próbki. Jeśli na przykład próbkę (tę zbyt miękką) wykonaliśmy na papierze normalnym, to powiększenie musimy zrobić na papierze o gradacji twardej lub bardzo twardej.

Na zakończenie zdradzę, że w swojej praktyce fotograficznej najczęściej używam papieru o gradacji normalnej i twardej. Inne rodzaje stosuję bardzo rzadko.



Janusz Jabłoński, lat 18, „Przenikanie"

I NAGRODĘ — powiększalnik — otrzymuje PRZEMYSŁAW SIWULA, lat 14 z Koszalina.

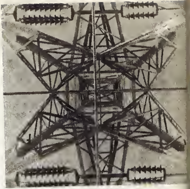
Dwie równorzędne II NAGRODY — przeglądarki do przezroczy — zostały przyznane TOMASZOWI CHYRCOWI, lat 12, z Kłoja oraz MARKOWI ZIELIŃSKIEMU, lat 16, z Warszawy.

Dwie równorzędne III NAGRODY — zestawy kuwet — otrzymują: JACEK ROGOWSKI, lat 13, z Prudnika oraz ANDRZEJ MITAL, lat 14, z IŁŻY.

NAGRODY POCIESZENIA — drobny sprzęt fotograficzny — przyznano: RAFAŁOWI PODŁASZCZYKOWI, lat 11, z Mielca oraz JANUSZOWI JABŁOŃSKIEMU, lat 18, z Gryfina.

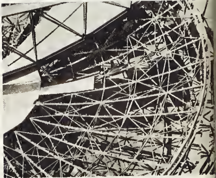


Przemysław Siwula, lat 14, ▲
„Winda budowlana"



▲ Marek Zieliński, lat 16, „Pajęczyno"

Tamasz Chyrc, lat 12 ▶



Andrzej Mital, lat 13 ▼



▼ Jacek Ragowski, lat 13



KĄCIK KONSTRUKTORA

PEŁZAJĄCY KRAB

Do zbudowania tego kraba pełzającego po gładkiej powierzchni stołu lub podłogi potrzebne będą: silniczek 4,5 V, sklejka grubości około 5 mm, paski blachy grubości 0,5 mm, mosiężny styk płaskiej baterii, sprężysty drut (grubości drutu spinacza biurowego), gwoździki, bandaż lub tetra oraz klej „Wikol" i farby plakatowe. Wielkość zabawki jest uzależniona od wymiarów zestawionych ze sobą dwóch bateryjek paluszkowych R-6 i silniczka elektrycznego. W opisywanym modelu zastosowałem silniczek produkcji radzieckiej; przymocowuje się go do podstawy wciskając w dokładnie dopasowany otwór. Silniczek umieszczamy w obejmie z blachy.

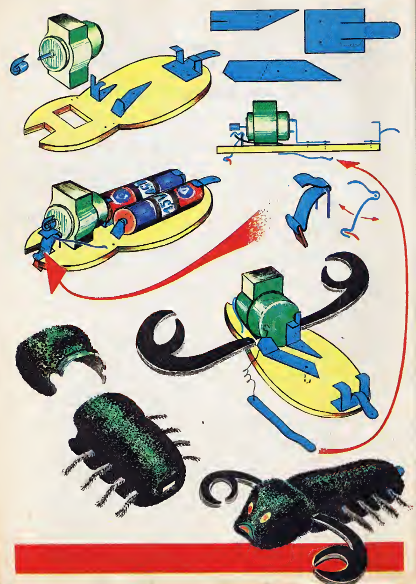
Teraz na oś silniczka wciskamy paseczek blachy wygiętej w spiralę, która będzie odgrywać bardzo ważną rolę w mechanizmie napędowym zabawki: umieszczona w przedniej części głowy kraba będzie poruszać dźwignię umocowaną na wsporniku z drutu. Przytwierdzony w otworach podstawy, przylega on do czołowej powierzchni silniczka. Na wsporniku mocujemy pasek blachy, który wyginamy dokładnie według rysunku w taki sposób, że tworzy się dźwignia; jej krótsze ramię, skierowane do góry, dotyka wirującej spirali na osi silniczka; ramię dłuższe, skierowane w dół, opiera się na podłożu i przechodzi przez wycięcie w sklejce podstawy. W zagięty koniec ramienia wciskamy prostokąt (4×9 mm) gumy, np. dętki rowerowej lub gumy modelarskiej. Dłuższy bok gumy dotyka podłoża.

Teraz sprawdzamy działanie poszczególnych elementów. Krótsze ramię, podnoszone do góry pałąkiem z drutu, powinno przylegać do „najniższego" punktu spirali, lecz nie hamować jej obrotów, dłuższe zaś, zakończone gumką, powinno rytmicznie odpychać się od podłoża i powodować ruch kraba do przodu. Ruch dłuższego ramienia musi być szybszy do przodu, a wolniejszy do tyłu. Spirala powinna więc wirować tak, jak gdyby miała się jeszcze mocniej zwinąć.

Po drugiej stronie silniczka przybijamy do podstawy paski blachy, które umożliwią mechaniczne i elektryczne połączenie baterii. Pasek tylny, rozcięty na trzy części, łączy końce baterii w układ szeregowy. Dwa pozostałe paski służą do doprowadzenia prądu do silniczka. Jeden z nich dotyka bezpośrednio styku silniczka, drugi zaś (skośny) jest elementem włącznika. Włącznik ten z chwilą postawienia kraba na podłożu uruchamia silniczek, a po podniesieniu do góry wyłącza go. Gwoździk mocujący skośny pasek blaszany jest zagięty na końcu i służy do zamykania obwodu elektrycznego (gdy zetknie się z mosiężnym paskiem blachy ze starej baterii płaskiej). Gwoździk mocujący mosiężny pasek zaciska swym końcem przewód połączony z wolnym stykiem silnika.

Mechanizm zabawki jest już gotowy. Teraz od Was zależy, jaką nadacie jej formę zewnętrzną. Możecie na przykład zbudować żuka lub myszkę albo coś zupełnie innego, na przykład samochodzik. W swoim modelu nadałem zabawce kształt straszącego swym wyglądem kraba ze szczypcami i czterema parami łap. Szczypce wyciąłem ze sklejki i przymocowałem na drucianych wspornikach. Pozwala to na swobodny ruch szczypiec w tył i w przód w takt posuwania się kraba. Korpus tego skorupiaka wykonałem z gazy nasyconej klejem. Formowałem go na zabezpieczonym folią mechanizmie kraba, stosując odpowiednie wkładki z plasteliny. W skorupę wmontowałem drucianie zaczepy i zrobiłem otwór do wyprowadzenia ogona z blachy. Do boków tylnej części skorupy przyszyłem nogi ze sznurków nasyconych klejem. Całość pomalowałem plakatówką i spryskałem lakierem do włosów.

mgr inż. K. CHORZEWSKI



ZE ŚWIATA

TŁUMIKI W BUDOWNICTWIE

Dwa wysokościowce, każdy o wysokości 60 m, wybudowane ostatnio w USA zostały wyposażone w urządzenia do zmniejszania przechyłów spawadowanych przez wiatr.

Podczas konstruowania tych urządzeń wykorzystano zasadę bezwładności dużych mas przeciwdziałających ruchom budowli. Masa urządzeń tłumiących wynosi w obydwu budynkach 5% masy całej budowli — około 400 Mg (400 ton).



PŁASKI TELEWIZOR

W Japonii skonstruowano prototyp telewizora bez lampy kineskopowej. Ekran zastępujący lampę kineskopową wykonany jest z płynnych kryształów. Dzięki tej zmianie grubość telewizora zmalała do 5 cm.



MAGNES KOBALTOWY

W Instytucie Świerdławskim skonstruowano niezwykle silny magnes. Mając masę zaledwie 2 kg zdolny jest do uniesienia w górę samochodu osobowego wraz z pasażerami. Magnes zbudowany jest ze stopu metali charakteryzujących się silnymi właściwościami magnetycznymi, do których zaliczany jest m. in. kobalt.

Rewelacyjny magnes będzie wykorzystany w przemyśle elektrotechnicznym.

SPOSÓB NA CHWASTY

Konstruktorzy amerykańscy opracowali urządzenie do niszczenia chwastów za pomocą generatora prądu. Urządzenie wykorzystywane jest we wczesnym stadium rozwoju roślin uprawnych, które w tym okresie są znacznie mniejsze od szybciej rosnących chwastów.

Generator, wyposażony w metalowe haki, ciągniony jest za pomocą traktora. Wszystkie chwasty dotknięte przez haki umieszczone na odpowiedniej wysokości ulegają zniszczeniu.



ELEKTRONICZNE 1+1=?



CIEKAWY UKŁAD

Radioamatorzy budują najczęściej radioodbiorniki, wzmacniacze gramofonowe, kolumny głośnikowe i inne urządzenia służące do odtworzenia audycji muzycznych. Tego rodzaju opisów konstrukcyjnych ukazało się na naszych łamach już bardzo wiele. Tym razem chcemy zaproponować naszym Czytelnikom zestawienie układu elektronicznego zupełnie innego rodzaju. Jest to układ stosunkowo prosty, a więc łatwy do samodzielnego wykonania.

— No dobrze — zapyta w tym miejscu większość Czytelników, ale do czego będzie nam służył ten układ? Na to pytanie nie damy na razie odpowiedzi, pozastanie to tymczasem tajemnicą. Obiecujemy natomiast, że układ ten pozwoli nam na poznanie zupełnie nowej, bardzo ciekawej dziedziny elektroniki. A więc zaczynamy...

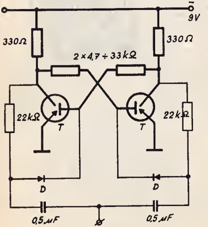
Na rysunku 1 jest pokazany schemat ideowy naszego układu elektronicznego. Jego zasadnicze, podstawowe elementy są nakreślone grubymi liniami. Elementy dodatkowe, pomocnicze, są oznaczone w

zwykły sposób. A oto zestowienie potrzebnych elementów:

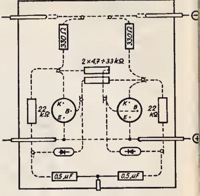
— 2 tronzystory germonowe (dowolny typ);
— 2 oporniki 22 kΩ (dowolno moc);
— 2 oporniki 330 kΩ (1 W);
— 2 oporniki 4,7—33 kΩ (wg opisu);
— 2 diody germonowe (dowolnego typu);
— 2 kondensotory 0,1—1,0 μF (dowolne napięcie);
— 2 boterie zosilojące (płoskie) 4,5 V.

W wykononym modelu (rys. 3) zostoły zostosowone tronzystory typu ASY 34, ponieważ okurot tokie były pod ręką. Można jednak z powodzeniem zastosowoć jokąkolwiek porę tranzystorów germonowych mołej częstotliwości (małej lub średniej mocy), jak np. TG 5, TG 50, TG 52—55, TG 37—40 itp. Jest tylko jeden warunek: muszą to być dwo jednokowe, nie zoś różne tranzystory.

Nosz układ można by w zasadzie zmontowoć w zupełnie dowolny sposób, nie jest on bowiem wrożliwy — jok np. radiodbiornik — no jakieś uboczne wpływy, tokie jok: sprzężenio, szumy itp. Proponujemy jednak w miorę możliwości dokłodne (zoleżnie od wielkości skompletowonych elementów) odwzorowonie schemotu montożowego pokazonego no rys. 2 Wszystkie elementy są tom zmontowone po jednej stronie płytki izolocyjnej (może być nowet grubsza tekturo). Przeprowodzone na drugą („lewą") stronę płytki końcówki elementów są ze sobą zlutowone. Jest to bordzo prosty, pewny i szybki sposób montożu.



Rys. 1. Schemat ideowy ukłodu



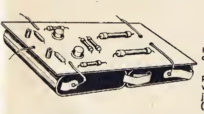
Rys. 2. Schemat montażowy układu

Zmontowony ukłod trzebo sprawdzić, oby się upewnić, że działa on prawidłowo. Można by to zrobić zo pomocą przyrządu pomiarowego, jednak nie wszyscy tokim dysponują. Dlatego proponujemy zostosowoć do tego celu prosty wskoźnik żorówkowy. Będzie on nom służył nie tylko do wstępnego zbadonio ukłodu, lecz tokże później, joko optyczny wskoźnik procy ukłodu. Do budowy wskaźniko potrzebne nam są następujące elementy: tronzystor germonowy (dowolny typ), żarówka od latorki kieszonkowej (wg opisu), opornik dodotkowy (wg opisu), opornik 4,7—33 kΩ (wg opisu) i boterio płosko.

Żarówka, zastosowana do wskaźnika, pawinna pobierać możliwie mały prąd, aby zbytnio i niepotrzebnie nie obciążać baterii. Warta jest także dodatkowa ograniczyć prąd płynący przez żarówkę, która wcale nie musi świecić pełnym blaskiem. W tym celu zastasujemy połączany w szereg z żarówką opornik dodatkowy. Opornik ten jest konieczny wówczas, gdy napięcie nominalne żarówki jest niższe od napięcia baterii zasilającej. Najlepiej wyjośni to przykład. Stasujemy żarówkę 2,5 V/0,1 A, ponieważ wymaga ona bardzo małego prądu. Podłączana „wprast" do baterii płaskiej uległaby ona uszkodzeniu lub świeciła zbyt jasno (zupełnie niepotrzebnie). Obliczamy, joki jest opór żarówki, stasując podstawowy wzór:

$$R = \frac{U}{I}$$

w którym U — to napięcie naminalne żarówki w waltoch; I — naminolny prąd żarówki w amperach.



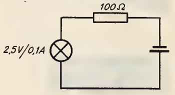
Rys. 3. Model układu

W naszym wypodku (żarówka oznacza 2,5 V/0,1 A):

$$R = \frac{2{,}5\ V}{0{,}1\ A} = 25\ \Omega$$

Dlo ograniczenia prądu żarówki zastosujemu aparności w granicach 50—100Ω. Dobrane elementy należy bezwzględnie sprawdzić praktycznie w układzie pokazanym no rys. 4. Warto przy tej sposobności dobrze przyjrzeć się i zapamiętać, jaka jest jasność świecenia żarówki.

Sprawdzone elementy zestawiamy w układzie z tranzystarem pokazanym no rys. 5. W układzie tym tranzystar pełni funkcję wyłącznika prądu, płynącego przez żarówkę. W szereg z bazą tranzystara włączamy apornik 33 kΩ i przełączamy końcówki uzyskonego w ten sposób wskaźnika do baterii 9 V (tej, z której będzie zasilany układ z dwomo tronzystorami). Prąd, jaki w tym wypadku płynie przez obwód bazy tranzystora, „otwiera" drogę prądowi płynącemu przez żarówkę. Jeśli świecenie żarówki jest bardzo słabe lub w ogóle niewidaczne, należy w obwodzie bazy zastosować opornik o mniejszej apornaści, stosując kolejna np. 22 kΩ, 15 kΩ, 10 kΩ itp., tak, aby dobrawszy ad-



Rys. 4. Układ zasilania żarówki z opornikiem ograniczającym wielkość prądu

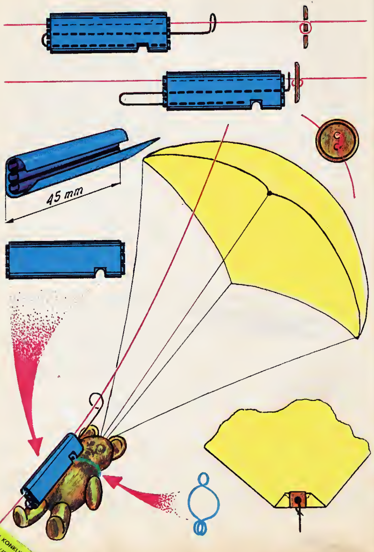
pawiednią oporność uzyskoć świecenie wskaźnika niewiele ciemniejsze od tego, jakie obserwawaliśmy przy bezpośrednim (tj. bez tranzystara) zasilaniu żarówki z



Rys. 5. Układ wskaźnika żarówkawega

boterii (wg rys. 4). Tok zestawiony, prawidłowa działający wskaźnik posłuży nom da zbadania układu zestawianego z dwama tranzystarami. Ale a tym powiemy już w nostępnym adcinku.

inż. KONRAD WIDELSKI



KUPON KONKURSOWY
4/78

SPADOCHRONIARZ SKACZĄCY Z... LATAWCA

Przypuszczam, że tytuł zochęci Wos do przeczytonia opisu, a następnie zrobienio bardzo prostego spadochronu wraz z urządzeniem umożliwiającym automatyczne odczepienie się skoczka. Urozmaici to Wasze zobowy z latawcami. Sposobu wykonania latowco nie będę opisywoł, sądzę bowiem, że każdy z Was umie go zrobić.

Do budowy pozostałych elementów będą potrzebne: żyłko wędkarska, guzik, rurki plastykawe (mogą być zużyte wkłady do długopisów), kartan, sztywny drut o średnicy da 1 mm, spinocz, kwodrot nojcieńszej folii o boku co najmniej 30 cm, nici; skoczkiem może być mala laleczka plastykowa (miś). Najwięcej czosu i cierpliwości wymaga zrabienie tzw. urządzenia do automatycznego odczepiania się skoczko. Składa się ano z trzech plastykowych rurek ułożanych obok siebie i aklejanych kartanem. W jednej ze skrajnych rurek wycinamy otwór długości okoła 4 mm. W otwór ten wkładamy cienki drut odpowiednio wygięty (tak by swobodnie przesuwał się w rurce wyciętej i środkowej) i zakończony uszkiem, przez które przechodzi żyłko wędkorska przewleczono tokże przez trzecią rurkę. No żyłkę, która jest jednym końcem przytwierdzano do latawco, nawlekamy guzik, przesuwając go wysoko pod latawiec (50 cm od latawca); będzie on odgrywoł ralę zderzoka.

Nojbordziej skomplikowany element jest już gotowy. Teroz przygotowujemy spadochron. Cztery nitki przyszywomy do kowałków kortonu zawiniętych w narożo folii. Końce nitek przywiązujemy do drutu wygiętego w uchwyt (jak na rysunku) obejmujący tułów loleczki. Skoczek jest przymocowony przodem do zoczepu (zo ruchomy drucik), o spodochron mo no plecach. Pozwolamy, by wiatr napełnił czaszę spadochronu i przesuwał skoczka wzdłuż żyłki do góry. Gdy guzik uderzy w uszko zaczepu, drucik cofnie się i uwolni skoczka, który w tym mamencie rozpocznie włosny lot. Urządzenie zaczepowe zaś posłusznie wróci do naszych rąk.

K.Ch.

Kankurs

Na rysunkach no stronie 24 są pokozane różne narzędzia. Czy wiesz, jak się one nazywają i do czega służą?

Wszyscy, kíórzy w íerminie nadeślą prawidiawe odpawiedzi, wezmą udziai w iosawaniu zesiawów narzędzi. Termin nadsyiania adpawiedzi upiywa w dniu ukazania się nasiępnega (majowega) numeru „Kalejdaskapu Techniki" w kiaskach „Ruchu".

Spis íreści:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnaiechniczny dia mlodzieży, redaguje kalegium:

inż. Józei Beck, mgr Lija Penikawska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbaro Wagiewska (sekreiarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajneri (redakiar noczeiny), mgr inż. Jerzy Wierzbawski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę na kraj przyjmują oddsiaiy RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele — w terminach
— do 25 listopada na I kwartał, I półrocse roku następnego i na cały rok następny,
— do dnia 10 miesiąca, poprzedsającego okres prenumeraty, na pozostałe okresy roku bieżącego.
Cena prenumeraty czasopisma pt. „Kalejdoskop Techniki"
— roczna — 48,— — półrocsna — 24,— — kwartalna — 12,—
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch".
Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach, w których nie ma oddziałów RSW, oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowycl. lub u doręczycieli.

Indeks numer: 36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 892/78 — W-12


KONKURS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

KALEJDOSKOP TECHNIKI 5

(253)
1978



LICZĄCE MASZYNY ABRAHAMA STERNA

Jednym z punktów programu posiedzenia Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Warszawie, a odbyło się ono 7 stycznia 1813 roku, było zapoznanie się z modelem „machiny rachunkowej". Wynalazł ją znakomity mechanik warszawski Abraham Jakub Stern. Wyniki badania tego urządzenia przez specjalną komisję przedstawił sam ówczesny prezes Towarzystwa, wybitny działacz i pisarz polityczny, przyrodnik i filozof, organizator życia naukowego – Stanisław Staszic. Oto jego opinia o wynalazku Sterna:

„Do użycia machiny przez Abrahama Sterna wynalezionej nie potrzeba więcej, tylko znajomość liczb, a te ustowiwszy, machina sama wydaje rezultata i o ukończeniu ich głosem dzwonka ostrzega. Jest ta machina tego gatunku, jaką pierwszy wymyślił i ogłosił w roku 1642 sławny Pascal i nad jakim wynalazkiem pracował nieśmiertelnego imienia Leibniz.

Tego ostatniego wynalazek jest tylko w opisie przez niego samego podany. Machina zaś dla zbytniego skomplikowania i kosztu nie było udzialoną. Machina Sterna jest prosta, jest już w modelu wyegzekwowana, jest w składzie swego mechonizmu od tamtych różna, do zrobienia i używania łatwa i pełna dowcipu. Autor jej pracuje teraz nad wynalazkiem machiny do wyciągania pierwiastków".

Owa druga „machina" Sterna, będąca maszyną rachunkową do wyciągania pierwiastków kwadratowych, była gotowa w cztery lata później. Wynalazca zgłosił ją również Towarzystwu Przyjaciół Nauk. Po upływie kilku zaledwie miesięcy nowa rewelacja: na zebraniu Towarzystwa Staszic oznajmia zebranym, że Abraham Stern, dążąc do udoskonalenia obu wymienionych „machin rachunkowych", skonstruował trzecią, której istota polegała na tym, że wynalazca „z dwóch zrobił jedną machinę, wypełniającą działania arytmetyczne z trzynastu liczbami i wyciągającą pierwiastki kwadratowe z ułomkami".

Arytmometr ów (bo tak „machinę" Sterna należy określić ze względu na jej konstrukcję i sposób działania) – maszyna licząca sprzed przeszło stu sześćdziesięciu lat – wykazuje niezwykłe podobieństwo do arytmometrów dziś używanych. Śmiało można go uznać za ich „przodka", za ich pierwszy w świecie (nie biorąc pod uwagę odmiennych pod względem budowy maszyn Pascala i Leibniza) wzór. Przekonuje nas o tym charakterystyka arytmometru Sterna, przytoczona w referacie wynalazcy, wygłoszonym na wspomnianym tu posiedzeniu Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

„Machina to – mówił Stern – w kształcie równoległościanu podługowatego, prostokątnego, w długości swej pięcioma rzędami kółek jest przedzielona. Pierwszy skrajny rząd górny, również jako i niżej pod nim drugi, składają się z trzynastu kółek osadzonych na osiach. Kółka pierwszego rzędu mają tarcze, na których wyryte są cyfry liczebne zwyczajne, z których jedna tylko liczba przez otwór jest widzialna. Liczby tych kółek zastępują miejsca jedności, dziesiątków, setek itd".

Dalej Stern podaje, że w dolnej części jego maszyny znajduje się ruchomy, przesuwany wózek z otworami na liczby. Jest on „ze swymi dwoma rzędami tak w machinie osadzony, że na małych kółkach, czyli wałeczkach łatwo posuwać się może". „Działanie odbywa się korbą główną, to daje ruch całej machinie".

Mnożenie za pomocą arytmometru Sterna było dokonywane metodą wielokrotnego dodawania, o dzielenie – odwrotnie – przez wielokrotne odejmowanie, przy czym „machina sama wydaje rezultata i o ukończeniu ich głosem dzwonka ostrzega". A „...ruchoma wskazówka ostrzega działającego, ile cyfr w otrzymanym wypadku ma odciąć z prawej strony na ułamek (ułamek) dziesiętny". Wszyst-

kie te szczegóły konstrukcyjne są takie same w dzisiejszych arytmometrach, które również mają ruchomy przesuwny wózek, są wprawione w działanie za pomocą korbki, dzwonią po ukończeniu operacji rachunkowej i są wyposażone w ruchomą wskazówkę do odcinania miejsc dziesiętnych.

Mogłoby się wydawać, że Abrahamowi Jakubowi Sternowi powinno oficjalnie przysługiwać miano wynalazcy prototypu nowoczesnego arytmometru. Niestety, mimo niezaprzeczonych praw Sterna do tego tytułu, za wynalazcę tego rodzaju maszyny do liczenia uchodzi kto inny. Wynalazek Sterna nie wszedł bowiem nigdy do produkcji.

Dziś, po stu sześćdziesięciu latach daje się to wytłumaczyć tym, że w czasach Sterna wyrób jego arytmometru metodami fabrycznymi był nadzwyczaj trudny, zarówno ze względu na niedoskonałość tych metod, jak i ze względu na wysoką precyzję konstrukcji maszyny. Niemałą rolę musiało grać również niezrozumienie doniosłości wynalazku przez szersze kręgi ówczesnego społeczeństwa.

Skończyło się więc wszystko tylko na uznaniu dla Sterna ze strony Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Rozgoryczony i zniechęcony takim obrotem sprawy, której poświęcił wiele lat pracy i wysiłków, Stern oświadczył członkom Towarzystwa: „Poświęcam teraz wolne moje chwile na



opisanie we wszystkich szczegółach tej machiny, aby szczęśliwy jaki geniusz potrafił ją z czasem ułatwić, o tym samym powszechniejszy z niej użytek sprawić".

Takiego, jakby się mogło wydawać, „szczęśliwego geniusza" miał Stern w swym najbliższym otoczeniu. Był nim zięć wynalazcy Zelig Słonimski, znany matematyk i astronom, zajmujący się również (pod niewątpliwym wpływem swego teś-



cia) mechaniką. Już po śmierci Sterna Słonimski dokonał usprawnień w konstrukcji jego arytmometru, a następnie w 1844 roku zgłosił ulepszony projekt wynalazku do Akademii Nauk w Petersburgu. Tutaj ów projekt oceniono nader pochlebnie, co znalazło między innymi swój wyraz w przyznaniu Słonimskiemu odpowiedniej nagrody i... na tym się skończyło. Projektem nie zainteresowano się z punktu widzenia jego realizacji; spoczął on w archiwach Akademii.

Dokładnie w trzydzieści lat później szwedzki inżynier W. Odhner, pracujący w petersburskiej wytwórni papierów wartościowych, „wynalazł" pierwszy nowoczesny arytmometr. Użyliśmy tu cudzysłowu, ponieważ nie ulega wątpliwości, że Odhner musiał dobrze znać projekt Sterna z usprawnieniami Słonimskiego, znajdujący się w Petersburskiej Akademii Nauk. Udało mu się osiągnąć to, czego nie osiągnęli Stern i Słonimski: jego arytmometr wszedł w Szwecji do fabrycznej produkcji, stając się prototypem stopniowo z biegiem czasu ulepszanej, najpopularniejszej do dziś w świecie odmiany tego rodzaju maszyny do liczenia.

Jeszcze kilka informacji o twórcy rewelacyjnego wynalazku – Abrahamie Sternie. Pochodził z ubogiej rodziny osiadłej w Hrubieszowie. Mechaniką precyzyjną zajmował się od wczesnej młodości, pracując w zawodzie zegarmistrzowskim, w którym wykazywał wybitne uzdolnienia. Stanisław Staszic w czasie jednego ze swych pobytów w Hrubieszowie (w 1816 r. założył tu Towarzystwo Rolnicze) poznał Sterna, a przekonawszy się o jego uzdolnieniach zaopiekował się nim i pomógł mu przenieść się do Warszawy. Tutaj Stern, korzystając nadal z opieki Staszica i usilnie pomnażając swą wiedzę w zakresie mechaniki, osiągnął wreszcie zaszczyt zaliczenia go w poczet członków Towarzystwa Przyjaciół Nauk.



„Machina rachunkowa" nie była bynajmniej jedynym wynalazkiem Sterna. Na uwagę zasługuje fakt, że był on wynalazcą „ruchomego tryangułu" – pierwszego polskiego dalmierza, czyli przyrządu geodezyjnego, służącego do ustalania odległości nie dających się zmierzyć bezpośrednio ze względu na przeszkody terenowe. W dziedzinie geodezji dokonał Stern również innego wynalazku: skonstruował konny „wózek topograficzny", który był automatycznym przyrządem geodezyjnym, umożliwiającym równoczesne wykreślanie sytuacyjnego planu terenu i profilów jego ukształtowania.

W półtora roku po wynalezieniu arytmometru Stern przedstawił na posiedzeniu Towarzystwa Przyjaciół Nauk trzy swoje nowe wynalazki: młockarnię, tartak i żniwiarkę. Dwa pierwsze z tych wynalazków mogły być poruszane siłą wiatru, płynącej wody, siłą zwierzęcą lub „siłą sprężystą pary wodnej"; żniwiarka miała napęd konny. We wszystkich maszynach uderza wielka pomysłowość i precyzja działania mechanizmów. Wreszcie w 1835 roku wynalazł Stern specjalny mechanizm ochraniający pojazd konny i jadące w nim osoby przed skutkami ponoszenia przez spłoszone konie. Był to ostatni znany nam wynalazek Sterna.

Niestety Stern był „geniuszem nieszczęśliwym", gdyż spośród wszystkich jego wynalazków jedynie młockarnia doczekała się zrealizowania w produkcji. Życie nie skąpiło wynalazcy zawodów

i rozczarowań, wśród których niewątpliwie najdotkliwszym był brak zainteresowania dla jego najdoniaślejszego dzieła — „machiny rachunkowej". Wynalazek ten został na dodatek w wiele lat po śmierci wynalazcy oficjalnie przypisany komu innemu, bezprawnie korzystającemu z dorobku Sterna.

Na zakończenie pewna ciekawostka: Abraham Stern był przodkiem dwu znanych i wybitnych osobistości. Pierwsza z nich, to wnuk Sterna, działający w drugiej połowie XIX w. w Warszawie, lekarz Stanisław Słonimski, który Bolesławowi Prusowi posłużył za wzór do skreślenia sylwetki występującego w „Lalce" doktora Szumana. Drugą był nieżyjący już współczesny pisarz polski — Antoni Słonimski, prawnuk Sterna.

dr inż. arch. **Witold Szolginia**



ВОЕВОДА ОЛЕГ
Новосибирск 630027
ул. Макаренко, д. 23, кв. 45
15 лет

ШАБАНОВА ЛЮДА
Беловодск Кирг. ССР
ул. Железнодорожная, 178

ХИВОЯНЦ СУСАННА
Харьков 10
ул. Валерьяновская,
д. 47, кв. 3
14 лет

БЕЛЯЦКИЙ ВЛАДИМИР
Волынская обл.,
Владимир-Волынский
Средняя школа № 3

АБРАМОВА НАДЯ
Сарапул Удм. ССР 427900
Мостотряд — 3
16 лет

ПЕТРОВА ЕЛЕНА
Ленинград К-252
ул. Карпинского,
д. 32, кв. 110

КОПЕЙКИНА НАТАША
Гомельская обл.,
Светлогорск м-н 1,
д. 6, кв. 38
14 лет

Nagrody — sprzęt turystyczny — za prawidłowe odpowiedzi na konkurs ogłoszony w numerze 2/78 wylosowali: Piotr Borys, Surhów; Paweł Hryszkiewicz, Warszawa; Andrzej Nalepa, Lublin; Agnieszka Piecielińska, Płock; Wiesław Pilat, Poznań.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Adam Bernacki, Kalisz; Ola Chmurowicz, Przemyśl; Paweł Dolny, Poznań; Krzysztof Jasiński, Tomaszów Lub.; Piotr Rapiejko, Łódź; Andrzej Sobczak, Węgielsztyn; Ireneusz Szymczyk, Katowice; Joanna Świder, Koprzywnica; Zenon Zajączkowski, Orneta; Adam Zborowski, Wadowice.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: W 1728 roku, czyli 250 lat temu, nie było jeszcze takich przedmiotów jak: 1 — aparat fotograficzny, 3 — gramofon, 5 — maszyna do pisania, 8 — telefon, 10 — lampa naftowa, 11 — żarówka, 12 — telewizor, 13 — odkurzacz, 14 — maszyna do szycia, 15 — konserwa, 20 — zapałki, 21 — lodówka, 23 — radio.

TECHNIKA ... i CHEMIA

Jeśli wszystko pójdzie dobrze, to za jakieś dwanaście lat Jorek będzie inżynierem. Kawał czasu! Tyle, ile przeżył do tej pory, a kto wie, czy nie więcej. Może jeszcze coś się zmieni? Może zechce zostać marynarzem, aktorem, pisarzem? Wszystko jest możliwe, ale jak dotąd najbardziej pociąga go technika i wszystko, co jest z nią związane. Dlatego wziął się do matematyki i przekonał się do fizyki. Ostatnio bowiem rozmawialiśmy o fizyce i to nawet o fizyce atomowej. Przy tej okazji dowiedział się, że elektron ma masę około 2000 razy mniejszą od masy najmniejszego jądra atomowego. Utkwiło mu to w pamięci. Powrócił do tej rozmowy.

— Dwa tysiące razy! — zdumiał się.

— Tak. Dokładnie 1840.

— Od najmniejszego jądra atomowego?

— Od najmniejszego.

— A czy są różne jądra?

— Tak, atom żelaza na przykład ma inne jądro niż atom złota i inną liczbę elektronów krążących po orbitach wokół jądra.

— A atom wody?

— Nie ma „atomów wody". Woda składa się z wodoru i tlenu; najmniejsza możliwa cząstka wody, właśnie nazwana cząsteczką, zbudowana jest z dwóch atomów wodoru i jednego atomu tlenu. Wodór zaś i tlen, jak np. żelazo, złoto czy srebro, mają cząsteczki zbudowane z „własnych" atomów. Takie substancje nazywają się pierwiastkami.



— Co to znaczy: cząsteczka zbudowane z własnych atomów? Czy istnieją jakieś cudze atomy?

— No nie... ale mogą być cząsteczki zbudowane z atomów nie jednego, lecz różnych pierwiastków. Substancja składająca się z takich cząsteczek nie jest już pierwiastkiem, lecz związkiem chemicznym. Woda jest właśnie związkiem chemicznym.

Jorek, okazuje się, słyszał już o pierwiastkach i związkach chemicznych, ale nie bardzo się tym interesował. Cóż mogłoby to obchodzić jego, przyszłego inżyniera kosmicznego?... Pyta jednak:

— Dużo jest tych pierwiastków?

— Ponad sto.

— A związków chemicznych?

— Bardzo dużo. Milion, a może więcej. Sam nie wiem ile. I chemicy ciągle tworzą nowe!

— Chemicy tworzą?

— Tak.

— Wszystkie związki tworzą chemicy?

— Nie, nie wszystkie. Liczne związki chemiczne istnieją już w przyrodzie, na przykład woda albo rdza. Albo ropa naftowa, z której otrzymuje się benzynę. Ropa jest mieszaniną różnych związków. Można powiedzieć, że powstała przy tworzeniu rozmaitych substancji. Ale i dziełem ludzi jest wiele związków chemicznych, których w przyrodzie wcale nie ma. Pewnie ciekawy jesteś, jakie?

— Tak.

— Na, na przykład wiele lekarstw czy choćby barwniki. Zresztą pierwszy sztuczny barwnik zawdzięcza swoje





powstanie właśnie lekarstwom.

— Co proszę?

— Nie przesłyszałeś się — właśnie lekarstwom, a dokładniej jednemu lekarstwu — chininie. Obiło ci się może ta nazwa o uszy? Tak, masz rację, właśnie „W pustyni i w puszczy" Staś leczy chininą Nel chorą na malarię. Otóż w owych czasach — ba, jeszcze kilkadziesiąt lat wcześniej uzyskiwano chininę jako wyciąg z kory drzewa chinowego. I oto w roku 1856 osiemnastoletni zaledwie chemik William Perkin postanowił znaleźć sposób otrzymywania chininy w sposób sztuczny. Nie udało mu się to, ale zamiast upragnionej chininy uzyskał nieznany dotychczas piękny purpurowy barwnik, który nazwał moweiną. Był to ważny wynalazek i jednocześnie doniosłe odkrycie. Wskazywało ono bowiem, że można wytwarzać nowe barwniki dające znacznie żywsze kolory aniżeli znane od wieków barwniki naturalne. To był także dowód, że w ogóle ludzie mogą tworzyć nowe materiały zastępujące te, których dostarcza przyroda.

— A co z tą chininą? Nie udało się jej sztucznie zrobić?

— Udało się, ale dopiero w roku 1944. O czym to mówiłem?

— O nowych materiałach.

— Właśnie. O nylonie słyszałeś?



— Na pewno! Żyłki rybackie są z nylonu.

— Ech, co tam żyłki — mówię. — Robi się z niego części maszyn, koła zębate, rury, różne okucia. Zresztą nylon to jedno tylko z wielu istniejących tworzyw sztucznych, bez których w ogóle niepodobno sobie wyobrazić współczesnego świata. Nawet patelnie powlekane są specjalnym tworzywem, aby się nie przypalały.

Jorek macha ręką lekceważąco. Jego interesuje technika, a nie to, co w kuchni. To dobre dla dziewczyn.

— Patelnie — może, chociaż ja uważam, że każdy prawdziwy mężczyzna powinien umieć usmażyć sobie przynajmniej jajecznicę. Ale czy wiesz, że pokrycia z tworzyw służą także do ochrony maszyn przed rdzewieniem? I nawet do ochrony kabiny statku kosmicznego, aby nie spłonęła w atmosferze przy powrocie na Ziemię?

Nadstawia ucha. To jest właśnie coś, co go interesuje!

A ja ciągnę dalej:

— Tak, tak! W technice kosmicznej różne tworzywa sztuczne okazały się bardzo użyteczne. I w lotnictwie też. I w budowie samochodów. Nie spotkasz chyba takiej dziedziny techniki, w której nie znalazłyby zastosowania tworzywa sztuczne. A jeśli jeszcze nie znalazły, to na pewno znajdą.





— To już naturalne nie są potrzebne? — pyta Jarek.

— Są potrzebne. Pawiem ci, że chemicy zajęli się nawet sposobami sztucznego wytwarzania pewnych surowców, których nie ma w nadmiarze, z innych surowców, których jest pod dostatkiem. Tak uzyskano na przykład syntetyczny (sztuczny) kauczuk lub syntetyczną benzynę. Było to bardzo ważne, ponieważ światowe potrzeby na kauczuk i benzynę ogromnie w naszym stuleciu wzrosły w związku z powstaniem oraz rozwojem motoryzacji i lotnictwa.

Jarek ogląda swoje paznokcie. Nie jest to właściwe zachowanie się w rozmowie, zwłaszcza w rozmowie z kimś starszym, ale znam Jarka na tyle, że wiem, jaka jest tego przyczyna. Chce o coś zapytać — i boi się, że to może głupie pytanie.

— Wal prosto z mostu, — mówię — co chcesz wiedzieć?

— Jak to jest, że się wyrabia taki sztuczny kauczuk?

— Sam dokładnie nie wiem, ale zobaczymy... Sięgam do książki, szukam. Jarek czeka cierpliwie.

— Widziałeś kiedy wapno palone? — pytam.

— Tak, na budowie.

— Otóż z tego wapna otrzymuje się karbid. Były dawniej takie lampki nazwane karbidówkami...

Jarek słyszał o nich od dziadka. Kładło się do środka karbid i dolewało wody; wtedy wydzielał się gaz i ten gaz właśnie się palił.

— Ten gaz — to acetylen. Używa się go również do spawania. Z acetylenu chemicy nauczyli się wytwarzać inny gaz, zwany butadienem, a z butadienu — właśnie syntetyczny kauczuk.

Jarkowi, okazuje się, chodzi o coś innego.

— Jak to jest, że chemik wpada na pomysł, aby z jednej substancji, z jednego materiału zrobić zupełnie inny? Czy to za trudne pytanie?

— Pytanie jest łatwe, ale odpowiedź trudna. Może mi się uda to wyjaśnić na przykładach. O sacharynie słyszałeś?

— Tak, tatuś słodzi sacharyną zamiast cukrem, bo nie chce utyć. To takie małe pigułki.

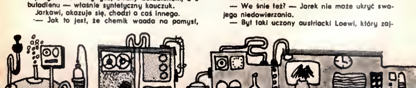
— Małe, bo sacharyna jest znacznie słodsza od cukru. Otóż odkrył tę sacharynę sto lat temu (było to w roku 1879) amerykański chemik Fahlberg. Pewnego dnia po całodziennej pracy w laboratorium, w domu już, przy kolacji, poczuł, że wszystko, czego się dotknął, ma jakiś słodki smak. Widocznie na dłoniach, mimo mycia, pozostały ślady jakiejś słodkiej substancji. Prędko powrócił do pracowni i zbadał to, czym się akurat tego dnia zajmował. Okazało się, że kiedy w ciągu poprzedzających godzin robił różne doświadczenia, nieświadomie otrzymał właśnie sacharynę. O innym przypadkowym odkryciu — o odkryciu moweiny już ci opowiadałem.

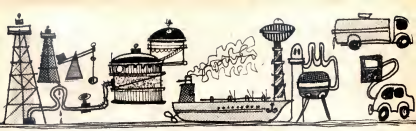
— Tak im się trafiało — wtrąca Jarek.

— Trafiało im się, ale ich zasługą jest, że to spostrzegli. Dziesięciu chłopców przejdzie i kopnie kamień, jedenasty schylił się i zobaczy, że to wcale nie kamień, ale narzędzie: młotek człowieka sprzed 4 tysięcy lat. Zresztą chemicy nie robią wcale swoich doświadczeń na oślep. Wiedzą, w jakim kierunku należy szukać, aby znaleźć to, czego potrzebują. Bywa oczywiście, że trzeba prowadzić żmudne badania w ciągu nawet wielu lat, aby dotrzeć do celu. I dlatego często chemicy pochłonięci są swoją pracą nie tylko w laboratorium: myślą o niej także w domu, jak Fahlberg, a nawet we śnie.

— We śnie też? — Jarek nie może ukryć swojego niedowierzania.

— Był taki uczony austriacki Loewi, który zaj-





mował się związkami chemicznymi w ludzkim organiźmie.

— W ludzkim organiźmie?

— Tak, a czemu cię to dziwi? Nie dawała ci mama nigdy polopiryny, kiedy byłeś przeziębiony? A nie słyszałeś o analizach lekarskich, na podstawie których można rozpoznać chorobę? Cały organizm ludzki jest wielką fabryką chemiczną...

— Więc jak z tym snem? — przerywa Jarek.

— I znów nie jest to grzecznie, powiedzmy sobie otwarcie, ale wina leży po trosze i po mojej stronie: zainteresowałem czymś Jarka i zboczam z tematu. Trzeba się zawsze starać, aby mówić o tym, co kogoś interesuje, a nie tylko o tym, co interesuje mnie samego. Wracajmy więc do Loewiego!

— Uczony ten tak intensywnie myślał o sprawie, którą się zajmował, że pewnej nocy po prostu przyśniło mu się jej rozwiązanie. Niestety — rano nie mógł go sobie przypomnieć. Następnego wieczora przygotował więc na stoliku nocnym kartkę papieru i ołówek. Na szczęście sen się powtórzył i po obudzeniu się Loewi natychmiast go zapisał. Nie będę ci opowiadał szczegółów tego odkrycia, wiedz tylko, że uczony dostał za nie później nagrodę Nobla.

Jarek się zastanawia. Czuje szacunek do chemii, ale nie chciałby się nią zajmować. Widział w telewizji lekcje chemii dla technikum rolniczego: jakieś probówki, rurki, coś tam się wlewa do czegoś innego... nie, to nie dla niego. On woli kosmos. A jeśli nie kosmos, to samoloty albo chociaż samochody. Jemu chemia nie będzie potrzebna.

Teraz ja z kolei się dziwię. Jak to: nie będzie potrzebna? Nie ma dziedziny techniki, w której chemia nie miałaby swojego udziału. Bez chemii na przykład nie byłoby paliwa do rakiet kosmicznych. Nie byłoby metali dostatecznie wytrzymałych. Nie byłoby nawet urządzeń radiowych, bez których stacja kosmiczna byłaby głucha, niema i ślepa. Nie tylko zresztą w kosmosie, ale i na Ziemi technika nie może się bez chemii obyć. Żadne maszyny nie mogłyby sprawnie pracować bez smarów, których dostarcza chemia...

— Słyszałem, że są jakieś łożyska, których nie trzeba smarować.

— Są — z tworzyw sztucznych, ale to znów chemia. Tak czy owak maszyny nie mogłyby pracować. Nie można by układać kabli elektrycznych ani telefonicznych, bo przecież materiałów izolacyjnych też dostarcza chemia. A co tu mówić o przemyśle włókienniczym! Masz na sobie sweter z anilany i spodnie z elanowełny: sam rozumiesz, jaki udział ma tu chemia. A chociaż nosisz koszulę bawełnianą, a bawełna jest włóknem roślinnym — dla uszlachetnienia i barwienia tego surowca też są potrzebne produkty chemiczne.

Jarek słucha z nieszczęśliwą miną.

— Co cię tak zmartwiło?

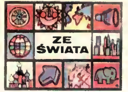
— Czy będę musiał się tego wszystkiego uczyć? — pyta.

— Nie, nie będziesz musiał uczyć się w s z y s t k i e g o. Nawet inżynier chemik zna dokładnie tylko ten dział, którym się zajmuje. Chemii jednak będziesz się uczyć — i radzę ci, żebyś się jej uczył dobrze. Chemikiem nie będziesz, ale z chemikami będziesz rozmawiać na tematy zawodowe. Musisz więc poznać ich język, bo inaczej nie zrozumiesz tego, co ci będą tłumaczyć. A od tego wzajemnego zrozumienia się będzie zależeć, czy twoja rakieta wyleci w kosmos. Jasne?

— Jasne! — potwierdził to z całym przekonaniem.

STEFAN WEINFELD





ŚNIEGOŁAZ

Inżynierowie radzieccy skonstruowali dwuosobowy pojazd gąsienicowy o nazwie BURAN przeznaczony do poruszania się po śniegu.

Pojazd napędzany za pomocą silnika o mocy 22 kW (30 KM) kierowany jest za pomocą umieszczonej z przodu ruchomej płozy. Maksymalna szybkość jazdy BURANA wynosi 60 km/h.



GIGANTYCZNA OPONA

Największe na świecie opony produkowane są w Japonii. Średnica tych gigantycznych opon wynosi 3,6 m, a szerokość opony 113 cm. Opony przeznaczone są do olbrzymich wywrotek rodzieckich BIEŁAZ pracujących w syberyjskich kopalniach odkrywkowych węgla.



KABEL NA REKINY

W RFN wyprodukowano specjalny kabel przeznaczony do odstraszania rekinów.

Kabel zatopiony w pobliżu terenów chronionych, np. przy plaży, emituje impulsy elektryczne ostrzegające te groźne drapieżniki.



Impulsy są zupełnie niegroźne dla kąpiących się w pobliżu ludzi.

AUTOMATYCZNY APARAT FOTOGRAFICZNY

W Japonii ukazały się w sprzedaży aparaty fotograficzne wyposażone w automatyczny system regulacji naświetlania oraz wielkości ogniskowej.

Wykonywanie zdjęć ogranicza się jedynie do wycelowania i naciśnięcia spustu.

Specjalne urządzenie elektroniczne zainstalowane w aparacie dokonuje automatycznej analizy promieni świetlnych odbitych od fotografowanego obiektu i na tej podstawie reguluje długość ogniskowej.

Automatyczne aparaty nie różnią się ciężarem ani wymiarami od aparatów standardowych.

ELASTYCZNY TUNEL

Japońscy konstruktorzy przystąpili do opracowywania dokumentacji podwodnego tunelu pod Zatoką Tokijską o łącznej długości 4700 m. Z uwagi na często występujące w tym rejonie trzęsienia ziemi środkowa część tunelu musi być elastyczna. Odcinek ten zostanie wykonany z siedmiu stalowych elementów – każdy o długości 95 m, szerokości 13 m i wysokości 8 m – przypominających swym wyglądem spłaszczoną rurę. Poszczególne elementy połączą ze sobą napięte liny stalowe, a w miejscach styku będą elastyczne uszczelki hermetyczne.

LATARNIA MORSKA Z POLIESTRU

W pobliżu Hamburga (RFN) zbudowana będzie pierwsza na świecie latarnia morska z tworzywa sztucznego.

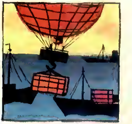
Latarnia o wysokości 46 m będzie wykonana z przezroczystej masy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Zastosowanie przezroczystego tworzywa umożliwi zrezygnowanie z oświetlenia pomieszczeń w ciągu dnia.

Duża odporność tworzywa na niszczycielskie działanie wody morskiej spowoduje wyeliminowanie kosztownych prac konserwacyjnych.



DŹWIG BALONOWY

W USA wynaleziono nowe urządzenie przeznaczone do transportu pionowego dużych ładunków. Składa się ono z potężnego balonu wypełnianego helem oraz wciągarki z napędem spalinowym. Pierwszy egzemplarz tego podnośnika o udźwigu 10 ton rozpocznie wkrótce pracę przy rozładunku statków w Arabskiej Republice Jemenu.



RAZEM NA ZIEMI— RAZEM NA ORBITĘ

Można śmiało powiedzieć, że „być kosmonautą" oznacza już obecnie zawód — jeden z wielu, jaki można dla siebie wybrać. Do niedawna zawód ten i wyprawy pozaziemskie były dostępne tylko przedstawicielom dwóch mocarstw kosmicznych: ZSRR i USA. Ale od tego roku począwszy w listach kosmonautów i kronikach astronautycznych odnotowywać się będzie ważną zmianę. Obok nazwisk kosmonautów radzieckich i amerykańskich będą tam figurować także dane obywateli innych państw, wśród nich w pierwszej kolejności reprezentantów Czechosłowacji, Polski i NRD.

Międzynarodowe wyprawy w kosmos

Oczywiście tylko dwa państwa — Związek Radziecki i Stany Zjednoczone — dysponują środkami technicznymi i finansowymi wystarczającymi do samodzielnego i regularnego podejmowania lotów załogowych w kosmos. Przedstawiciele innych krajów mogą więc brać udział w wyprawach pozaziemskich jako członkowie załóg międzynarodowych, a podstawą realizacji tego rodzaju przedsięwzięć mogą być przygotowane w ZSRR i USA środki techniki kosmicznej, takie jak statki załogowe, stacje orbitalne, rakiety nośne oraz wyposażenie naziemne.

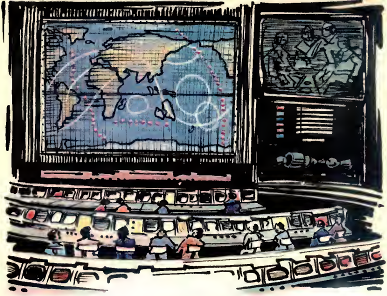
Na pokładzie amerykańskiego pojazdu kosmicznego cudzoziemcy po raz pierwszy odbędą lot w kosmos prawdopodobnie latem 1980 r. Z kolei międzynarodowa wyprawa kosmiczna przypominająca lot „Sojuz"-„Apollo", w której znów spotkaliby się astronauci ZSRR i USA, będzie się mogła odbyć chyba nie wcześniej niż w 1981 r. Wykorzystano by w niej radziecką stację orbitalną „Salut" i amerykański załogowy pojazd zdolny do wielokrotnych startów w kosmos „Space Shuttle".

Natomiast już rok bieżący — 1978 — jest rokiem pierwszych wypraw w kosmos przedstawicieli krajów socjalistycznych, wypraw podejmowanych w ramach porozumienia o współpracy w badaniu i wykorzystaniu przestrzeni kosmicznej, oznaczonego Interkosmos. Jak wiadomo, pierwszy lot tego rodzaju odbył w marcu bieżącego roku przedstawiciel Czechosłowacji Vladimir Remek. Po jego powrocie na Ziemię poinformowano, że następny wystartuje polski kosmonauta.

Historia tych wypraw sięga połowy lipca 1976 r. Związek Radziecki zaproponował wówczas ośmiu krajom — uczestnikom porozumienia Interkosmos, a więc: Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Polsce, Rumunii, Węgrom, Mongolii i Kubie, aby ich kosmonauci uczestniczyli w lotach na pokładzie radzieckich statków kosmicznych i stacji orbitalnych. Jeszcze w tym samym miesiącu podpisano umowę wstępną na ten temat. Wkrótce podano do wiadomości, że w ciągu pięciu-sześciu lat, od 1978 do 1983 r., poza Ziemią

Start towarowego statku kosmicznego „Progress-1"





Centrum kierowania lotem

znajdzie się przynajmniej po jednym przedstawicielu wszystkich ośmiu wymienionych państw, że szkolenie do wyprawy kosmicznej potrwa każdorazowo od 16 do 24 miesięcy, a do startu będą przygotowywane załogi dwuosobowe, w których rolę dowódcy będzie odgrywał kosmonauta radziecki, zaś funkcje drugiego pilota — przedstawiciel jednego z krajów członkowskich Interkosmosu.

Przygotowania do lotu na orbitę

Biorąc pod uwagę również dublerów, w ciągu najbliższych lat przejdzie szkolenie i treningi co najmniej 16 kandydatów na kosmonautów pochodzących spoza Związku Radzieckiego. Mają oni rozpocząć przygotowania stopniowo, w różnych terminach, zależnie od charakteru planowanej wyprawy i daty jej rozpoczęcia. Pierwszych sześciu przedstawicieli Polski, Czechosłowacji i NRD przybyło do Gwiezdnego Miasteczka pod Moskwą w grudniu 1976 r. Ze względu na stosunkowo krótki czas przeznaczony na szkolenie wybrano tę grupę spośród pilotów samolotów odrzutowych. Dzięki temu mogli oni od razu poświęcić się przygotowaniom do wyprawy na orbitę wokółziemską. Przygotowania te, oprócz skrupulatnych badań medycznych i ćwiczeń rozwijających sprawność psychofizyczną, objęły: wykłady z budowy statków kosmicznych i stacji orbitalnych oraz ich wyposażenia, wizyty w wytwórni pojazdów kosmicznych i na kosmodromie, a także treningi pilotażu i obsługi wyposażenia obiektów kosmicznych. Dużą pomocą w treningach były różne symulatory, pozwalające naśladować warunki, jakie panują w przestrzeni pozaziemskiej, oraz sytuacje, z jakimi może spotkać się załoga w czasie rzeczywistego lotu. W nurkującym samolocie-laboratorium kandydaci na kosmonautów oswajali się ze stanem nieważkości. W olbrzymim basenie, w którym zatapia-

ne są makiety całych obiektów kosmicznych, a w których warunki poruszania się również są podobne do tych, z jakimi człowiek spotyka się w czasie lotu orbitalnego, ćwiczyli czynności przewidziane do wykonywania w czasie rzeczywistej wyprawy. Specjalne symulatory pozwoliły im wprowadzić się w pilotażu statku „Sojuz", przede wszystkim operacji zbliżania się nim do stacji orbitalnej „Salut".

Bardzo ważnym składnikiem przygotowań do obecnych wypraw kosmicznych były spotkania z naukowcami, którzy zaprojektowali doświadczenia przewidziane do wykonania podczas danej wyprawy, i inżynierami — konstruktorami potrzebnej do tego aparatury.

Pojazdy kosmiczne dla polskiego kosmonauty

Jeden z ostatnich etapów przygotowań do wspólnych lotów kosmonautów ze Związku Radzieckiego i innych krajów socjalistycznych obserwowaliśmy w końcu ubiegłego i na początku bieżącego roku. Chodzi oczywiście o start, a następnie o przysposobienie do długotrwałej pracy stacji orbitalnej „Salut 6". W przygotowaniach tych, przeprowadzonych przez kosmonautów Romanienkę i Greczkę, rekordowo długo przebywających poza Ziemią, ważną rolę odegrał nowego rodzaju pojazd kosmiczny — automatyczny transportowiec „Progress". Stanowił on bezzałogową wersję statku „Sojuz". Pozbawiono go foteli, układu regenerującego powietrze, spodochronów, osłony chroniącej przed nadmiernym nagrzewaniem podczas powrotu na Ziemię i silników miękkiego lądowania. Dzięki temu miał on zwiększoną ładowność i mógł dostarczyć na pokład „Saluta 6" około 2300 kg urządzeń i materiałów. Ich lista obejmuje ponad sto pozycji. Podczas lotu „Progresso 1" po raz pierwszy w kosmosie wykonano operację przepompowywania paliwa. Duże znaczenie lotu automatycznego transportowca stanie się oczywiste, gdy pomyślimy, że zapasy (materiały pędne, tlen, woda, żywność), umieszczone przed startem na pokładzie ważącej około 19 Mg i wyniesionej na orbitę przez największą radziecką rakietę nośną stacji „Salut", są zużywane w tempie 20÷30 kg dziennie. Roczne zapotrzebowanie sięga tym samym około 10 Mg materiałów i części zamiennych.

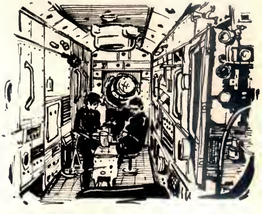
A teraz krótko o „Sojuzach", za pomocą których kosmonauci docierają do stacji orbitalnej i powracają na Ziemię, oraz o samym „Salucie 6". „Sojuz" ma masę około 6,5 Mg i długość około 7 m. Składa się z trzech członów: orbitalnego, lądującego i pomocniczego. Owalny człon orbitalny ma urządzenie cumownicze, za pomocą którego można uzyskiwać hermetyczne połączenie „Sojuza" z „Salutem". Podczas startu może on odgrywać rolę przedziału bagażowego statku, a w czasie lotu orbitalnego – służy powietrznej. Środkowy człon w kształcie pękatego dzwonu, czyli lądownik, stanowi kabinę, w której załoga przebywa w czasie wzlotu na orbitę i podczas powrotu na Ziemię. Zawiera urządzenia regenerujące powietrze, jakim oddychają kosmonauci, pulpity sterownicze, układ spodochronowy, system stabilizujący, usytuowanie w przestrzeni oraz warstwę zapobiegającą nadmiernemu nagrzaniu przy przejściu przez atmosferę. Trzeci człon „Sojuza", mający kształt walca, zawiera urządzenia techniczne, takie jak silniki rakietowe, źródło energii elektrycznej itp.

Statek „Kosmonauta Jurij Gagarin", pływający ośrodek koordynacyjny



Jest on, podobnie jak człon orbitalny, odłączany od lądownika i nie docierając do powierzchni Ziemi ulega zniszczeniu.

Stacja „Salut" ma masę blisko 19 Mg i długość 16 m. Średnica jej korpusu, złożonego z szeregu cylindrów i stożków, waha się od 2,0 m do 4,15 m. W osi korpusu, z obu jego krańców znajdują się 2 urządzenia cumownicze i włazy, przez które mogą dostać się do stacji kosmonauci przybywający do niej w statkach „Sojuz". W środkowej części „Saluta" umocowane są 3 rozpościerające się na boki i do góry, rozmieszczone co 90 stopni tace baterii słonecznych o rozpiętości 11 m. Dostarczają one 4 kW mocy elektrycznej.



We wnętrzu „Saluta". W tylnej ścianie widoczny otwór przełazowy

Wystrój wnętrza i wyposażenie dostosowano do stanu nieważkości. Odmienne kolory materiału pokrywającego ściany, sufit i podłogę ułatwiają orientację. Stół z podgrzewaczem potraw ma elastyczne taśmy przytrzymujące pojemniki z pożywieniem. Kosmonauci podczas snu są przymocowani do łóżek. Wentylatory wymuszają krążenie powietrza – takiego samego jak ziemskie, zaś filtry pochłaniające dwutlenek węgla i nadmiar pary wodnej regenerują je.

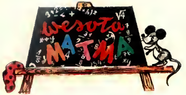
Wiele urządzeń pomaga kosmonautom utrzymać mimo braku ciążenia sprawność mięśni i serca. Są wśród nich między innymi swego rodzaju spodnie. Kosmonauta wsuwa się w nie i mocno zaciska w pasie. Pompa wytwarza wewnątrz nich obniżone ciśnienie, dzięki czemu krew, która w stanie nieważkości ma skłonności do gromadzenia się w górnej części ciała, jest transportowana do nóg.

Kosmiczne korzyści

Loty kosmiczne, a zwłaszcza pobyt astronautów w stacji orbitalnej, umożliwiają wykonywanie badań o niezwykle szerokim zakresie. Badania te dotyczą między innymi zasobów naturalnych naszej planety, czystości jej środowiska naturalnego, otrzymywania materiałów o niespotykanych na Ziemi właściwościach oraz opracowywania nowych metod wytworzenia, czyli inaczej mówiąc — technologii. Meteorologia, oceanografia, geologia i nauka o środowisku naturalnym, a także w coraz większym stopniu rolnictwo, leśnictwa i rybołówstwo, nie mogą się już obyć bez pomocy kosmonautyki. W kosmosie przesuwają się granice możliwości medycyny, biologii, materiałoznawstwo i elektroniki. Dlatego międzynarodowe wyprawy kosmiczne, w których uczestniczą obok kosmonautów ZSRR przedstawiciele innych krajów, w tym także Polski, mogą być dla nas nie tylko powodem dumy, ale również mają olbrzymie znaczenie praktyczne.

Związek Radziecki umożliwia nam i innym krajom wysyłanie kosmonautów i skonstruowanej dla nich aparatury badawczej poza Ziemię, nie pobierając za to dodatkowych opłat. Dzięki podziałowi pracy rozszerza się zakres badania i wykorzystania przestrzeni kosmicznej, a uzyskiwane w ten sposób wyniki stają się własnością wielu państw, które w ten sposób przyłączają się do kosmicznych żniw.

JERZY WIERZBOWSKI



KTO PIERWSZY?

Niemal przez całą zimę nie można było rozstrzygnąć, który z trzech najlepszych narciarzy w klasie: Bolek, Lolek czy Tolek, rzeczywiście zasługuje na miano najlepszego. Chłopcy startując w tych samych warunkach zawsze do mety dojeżdżali prawie jednocześnie; raz Bolek bardzo nieznacznie wyprzedzał pozostałych, in-



nym razem pierwszy był Lolek lub Tolek. Okazała góra, z której zjeżdżali, kryła jednak możliwości urozmaicenia trasy zjazdu. W jednym miejscu była niemal idealnie równo, tak że zjeżdżało się jak po równi pochyłej, ale obok tej trasy po jednej stronie była nieco wybrzuszona, po drugiej zaś — miała małą rynnę (rys.). Postanowiono więc wyznaczyć trzy trasy i dać zawodnikom możliwość wyboru jednej z nich. Bolek wybrał trasę z wybrzuszeniem, Lolek — tę równą, Tolek zaś — trasę z wgłębieniem. Pierwszy rozumował tak: wprowadzie na odcinku o mniejszym nachyleniu będę jechał wolniej, ale za to nadrobię stratę z nawiązką na odcinku bardziej pochyłym. Lolek myślał: co za różnica, na pierwszej trasie tyle zyskałem na odcinku o większym spadku, ile stracę na odcinku o mniejszym spadku, a na trzeciej trasie — odwrotnie, pojadę więc drugą trasą. Tolek zaś rozumował: na odcinku o większym spadku zyskam więcej na czasie, niż stracę na mniejszej pochyłości.

Czy warunki konkursu były uczciwe, tzn. czy każdemu zawodnikowi dawały obiektywnie jednakowe szanse wygranej? I drugie pytanie: który z zawodników rozumował poprawnie?

Dla ułatwienia rozważań proponuję rozwiązać zadanie modelowe: po torach zaznaczonych na rysunku stoczą się trzy jednakowe kulki. Każda startuje z tej samej wysokości i w tym samym momencie. Która pierwsza osiągnie metę u podnóża wzniesienia? Najpierw pomińmy wszelkie opory ruchu, a potem zastanówmy się, czy tarcie i opór powietrza mogą wpłynąć na kolejność kulek na mecie.

Dla Czytelników pewnych swego rozwiązania — rozwiązanie wewnątrz numeru. Dla wahających się — wskazówka

Z.P.

Wskazówka: Bolek, Lolek i Tolek oszczędzają systematycznie na nowe narty, odkładając każdy taką samą sumę miesięcznie. Ale zdarzyło się, że Bolek zgubił swe miesięczne oszczędności, a znalazł je Tolek. Który z trzech przyjaciół pierwszy zaoszczędziłby odpowiednią ilość pieniędzy, gdyby Tolek nie oddał Bolkowi zguby?





Brud z ram złoconych usuniemy wołą umaczaną w czystym alkoholu. Następnie przecieramy je wilgotną flanelą, a połysk nadajemy im za pomocą irchy. Miejsca wytarte pociągamy miękkim pędzelkiem umaczonym w tzw. złotym pokoście, który możemy nabyć w sklepie z farbami.



Złote przedmioty, stoną zabrudzoną biżuterię lub monety można odświeżyć, zanurzając je na porę godzin w amoniaku znajdującym się w zamkniętym naczyniu (np. w słoiku po dżemie). Po wyjęciu odświeżone przedmioty spłukujemy czystą letnią wodą i wycieramy irchą lub spraną szmatką lnianą. Amoniak nie szkodzi kamieniom szlachetnym, a kamieniom pociemniałym przywraca nawet niekiedy pierwotną barwę.

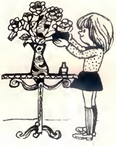
* * *

Od wielu już wieków krystaliczny dwusiarczek cyny ZnS_2 jest używany do pozłacania ram obrazów, rzeźb, posągów drewnianych, gipsowych itp. Możecie sami go otrzymać, ogrzewając bardzo ostrożnie następującą



mieszaninę: 2 części wagowe cyny, 1 część wagowa rtęci, i część wagowa salmiaku (chlorku amonowego). Po dokładnym wymieszaniu wszystkich składników wsypujemy je do porcelanowego, zamykanego pokrywką tygla i powoli ogrzewamy pod wyciągiem lub na wolnym powietrzu, gdyż w czasie prażenia substancji wydzielają się duże ilości szkodliwych par. Ogrzewamy dopóty, dopóki nie przestaną wydzielać się białe dymy salmiaku. Otrzymany produkt po ostudzeniu ma barwę jasnego złota. Jeśli chcemy otrzymać kolor ciemniejszy, mieszaninę ogrzewamy 15 minut dłużej. Wystudzoną zawartość tygla ucieramy w moździerzu porcelanowym na drobny miałki proszek. Proszek rozrabiamy w bezbarwnym olejnym lakierze wodoodpornym, po czym malujemy przedmiot, który chcemy pozłocić.

Najstarszym i najskuteczniejszym sposobem przedłużania życia kwiatom ciętym w mieszkaniu jest dodanie do wody, w której się one znajdują, mielonego pyłu węgla drzewnego w proporcji: łyżeczka od herbaty na litr wody. Węgiel jest do nabycia w każdej aptece. Do wazonów szklanych lub kryształowych nie możemy wsypać pyłu węgla drzewnego, nie będzie to bowiem ładnie wyglądało. Zamiast tego dodajemy na litr wody o temperaturze pokojowej około trzech gramów (to jest pół łyżeczki) wody amoniakalnej. W obu wypadkach dwukrotnie przedłużamy życie kwiatom.



* * *

Co robić...

...gdy nie możemy odkorkować buteleczki zatkanej szklanym korkiem.

Rada: szyjkę buteleczki ogrzewamy nad płomieniem świeczki (nie trzymamy jej bezpośrednio w płomieniu, lecz ponad nim) obracając, aby cała szyjka ogrzewała się równomiernie. Szkło u wylotu buteleczki pod wpływem ciepła rozszerzy się tak, że wyjęcie korka nie powinno nastręczyć trudności.

Rozwiązanie Wesołej matmy:

Najpierw rozważmy zadanie modelowe bez oporów ruchu. Do linii I — I kulki dotrą jednocześnie. Potem jednak kulka B toczyć się będzie wolniej niż kulka L, a kulka T — szybciej niż kulka L. Po przekroczeniu linii II — II wszystkie trzy kulki znowu osiągną jednakową prędkość. Wynika stąd, że między liniami I — I i II — II kulka B będzie miała cały czas mniejszą, a kulka T — większą prędkość niż kulka L. Zatem najszybciej metę osiągnie kulka T, potem — kulka L, ostatnia dotoczy się kulka B.

Tarcie i opór powietrza zmieni jedynie czas przebycia tras, zmieni też różnice między kulkami na mecie, nie wpłynie zaś na ich kolejność.

Tak więc warunki konkursu nie były uczciwe, gdyż dawały różnym zawodnikom obiektywnie różne szanse. A poprawnie rozumował jedynie Tolek.

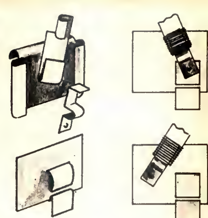
WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Wyłącznik trójkołowca

Do wykonania wyłącznika będą potrzebne: cienka miedziana blaszka, nić, kartonik i klej uniwersalny.

Z paska blachy miedzianej (sprężystej) robimy styk, który przywiązujemy mocno nicią do zagiętego zakończenia obrotnicy. Między styk a blachę obrotnicy wkładamy kawałek kartonu. Całość wzmacniamy warstewką kleju uniwersalnego. Końcówko styku będzie się lepiej przesuwać po podłożu, gdy zrobicie w niej małe wgniecenie gwoździem.

Drugim elementem wyłącznika jest prostokąt kartonu, do którego mocujemy pasek blaszki miedzianej w takim miejscu, żeby ruch do przodu dźwigni sterującej spowodował połączenie elektryczne dwóch miedzianych elementów. Cofnięcie



dźwigni powinno spowodować ich rozłączenie i zatrzymanie zabawki.

Taki wyłącznik możecie zastosować również w innych zabawkach.

K. Ch.

KĄCIK KONSTRUKTORA

NIESPOKOJNY TRÓJKOŁOWIEC

Trójkołowiec, który dziś opisujemy, jest skomplikowany i dość trudny do zrobienia, lecz jego wykonanie sprawi cierpliwym wiele satysfakcji. Zabawka ta może się kojarzyć z niesfornie biegającym na smyczy pieskiem, posłusznym jednak woli swego pana. Od waszej pomysłowości zależy, czy swym zewnętrznym wyglądem zabawka będzie przypominała pieska lub inne zwierzę, czy też... fantastyczny pojazd mechaniczny.

Do wykonania tej ruchliwej zabowki będą potrzebne: sklejka, klocek z listewki, paski blachy grubości 0,5 mm (najlepiej taśma do pakowania skrzyń), cienka blaszka miedziana, silniczek 4,5 V, dwa kółka, większe i jedna mniejsze, drut różnej grubości, przewody cienkie 0,15 mm (ze starej cewki), gwoździki, kawałki rurki igelitowej i wentylowej oraz płaska bateria.

W zwężonej części podwozia wycinamy otwór o średnicy 26 mm i umieszczamy nad nim uchwyt z blachy 1. W uchwycie tym osadzamy, tak jak w ramie roweru, odpowiednio wygięty z drutu drążek 2. Jeden jego koniec jest zaciśnięty na krawędzi blachy widelca 3, w którym umieszczane jest obracające się małe kółko. Drugi koniec drążka w kształcie podobny jest do ramienia steru łodzi. Porusza je w lewo i w prawo popychacz 4 osadzony luźno w urządzeniu sterującym 5.

Urządzenie sterujące robimy z blachy, do której przynitowujemy obrotnicę 6 zakończoną dźwignią sterującą 7. Obraca się ono w lewo i w prawo na drucianym wsporniku 8 przymocowanym do ścianki

ze sklejki. Ruchy na boki dźwigni są przekazywane przez popychacz 4 urządzenia sterującego 5 na drążek widelca 2, na skutek czego koło skręca odpowiednio do wychylenia dźwigni.

Napęd zabawki stanowi silniczek przymocowany sprężyście do podwozia za pomocą uchwytu 9 zaciskającego mocno jego korpus. Na osi silniczka umieszczamy rurkę wentylową, która dotyka obwodu koła napędowego. Koła tylne muszą być znacznie większe niż koła przednie.

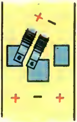
Koła osadzamy w odpowiednio uformowanym, przybitym pod podwoziem pasku blachy 10 w taki sposób, by się mogły swobodnie i niezależnie obracać.

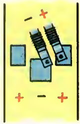
Silniczek jest zasilany z płaskiej baterii pionowo umieszczonej przy ściance ze sklejki, pod porą styków blaszanych 11. Ściankę przybijamy do podwozia i umacniamy klockiem.

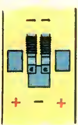
Aby trójkołowiec mógł poruszać się nie tylko w prawo i w lewo, lecz także w przód i w tył — w urządzeniu sterującym mocujemy przełącznik zmieniający kierunek przepływu prądu.

Przełącznik robimy z pary miedzianych blaszek (styków) przymocowanych nicią do wystających wąsów obrotnicy 6 i owiniętych kawałkami kartonu w celu odizolowania ich od blachy. Dwa miedziane paski zaginamy jak na rysunku i wsuwamy w nacięcia wkładki kartonowej. Po paskach tych będą się przesuwać styki obrotnicy. Aby były one sprężyste, trzeba je odpowiednio wygiąć. Na końcu styków robimy niewielkie wgniecenia gwoździem. Miejsca owinięte nicią dla wzmocnienia smarujemy klejem. Dobrze jest też posmarować klejem powierzchnię wkładki pomiędzy paskami, co zapewni lepszy poślizg styków. Wkładkę z przylutowanymi przewodami wsuwamy do urządzenia sterującego i zaciskamy rąbek blachy. Uważamy przy tym, by przewody z baterii były podłączone do wkładki, a przewody z silnika — do styków.

Styki powinny sprężyście dotykać do pasków. Ruch dźwigni sterującej do przodu powinien powodować jazdę w przód, ruch do tyłu — jazdę w tył, a położenie pośrednie powinno wyłączać silnik.

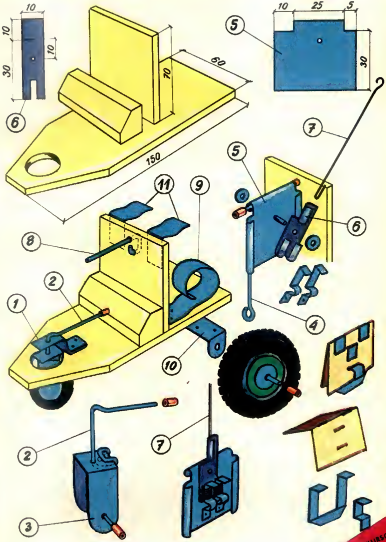












KUPON KONKURSOW
5/78

Teraz no końcu dźwigni sterującej przywiązujemy mocną nić lub żyłkę, za pomocą której zdalnie kierujemy zabawką. Jeżeli wszystkie elementy są właściwie wykonane i połączone, zabawka będzie się poruszać w różnych kierunkach nowet wówczos, gdy zatrzymamy rękę.

Pozostoje już tylko wykonać ciekowo obudowę mechanizmu.

Początkującym majsterkowiczom, dla których zrobienie tego przełącznika jest zbyt trudne, podajemy w „Warsztacie majsterklepki" sposób wykonania znacznie prostszego wyłącznika.

mgr inż. K. CHORZEWSKI

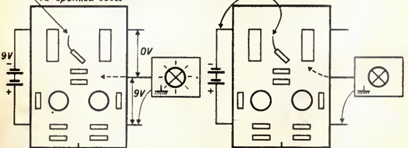
ELEKTRONICZNE 1+1=?

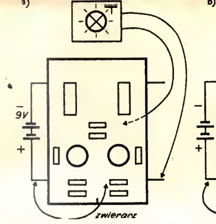
CIEKAWY UKŁAD

Mamy już prawidłowo dziołający wskaźnik żarówkawy, możemy zotem przystąpić do zbodonia naszego ukłodu z dwoma tronzystoromi. Polego to przede wszystkim no sprawdzeniu, czy wortość oporników poloryzujących bozy tranzystorów jest prawidłowa. W spisie elementów dwa takie oporniki są określone jako 4,7÷33 kiloomów. Znaczy to w praktyce, że oporność ich może zawierać się — zależnie od jokości tranzystorów — w podonych granicach. Dlatego trzebo mieć pod ręką kilko oporników o opornościach mieszczących się w tych granicach. W przygotowanym układzie odłączamy końcówkę jednego z oporników przyłączonych do baz tronzystorów. Do kolektoro odłączanego w ten sposób tranzystora (i do mosy układu) przyłączamy wskaźnik (kompletny, z własną bateriq), jak to przedstawia rys. 1o. Żarówka wskoźnika powinna świecić tok samo josno jak podczas uprzednio przeprowadzonych prób wskoźnika (sterowanego napięciem wprost z baterii). Jest to oczywiste, ponieważ gdy od układu odłączy się bozę tranzystora, nie przewodzi on prądu. Wówczas na jego kolektorze występuje pełne napięcie zosilanio (—9V), które powoduje świecenie żarówki wskoźnika.

Nostępnie przyłączomy (za pomocą odcinka przewodu) zwolniony koniec opornika do źródło zosilonia (rys. 1b); wówczas żarówka wskaźnika powinno zgasnąć. Nietrudno się domyślić, że zostoło to spowodowone brakiem napięcio no wejściu wskaźnika, tj. na kolektorze tranzystoro. Tok też jest w istocie, ponieważ gdy bozo tronzystora jest zasilona odpowiednia dużym prądem, zwiera on z masą kań-

Rys. 1. Badanie działania opornika zasilającego bazę tranzystora: a — końcówka opornika odłączano („wisi w powietrzu"), b — końcówka zwarta z minusem baterii zasilającej

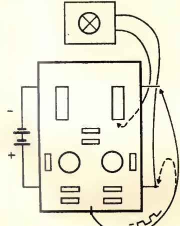


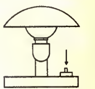


Rys. 2. Badanie układu: a — zwarta baza prawego tranzystora — żarówka świeci, b — zwarta baza lewego tranzystora — żarówka nie świeci

cówkę opornika 330 omów i przyłączany do tego punktu wskaźnik. Napięcia występujące w obu omówianych wypadkach na oporniku i tranzystorze są pokazane na rys. 1.

Rys. 3. Doprowadzenie do układu impulsów sterujących

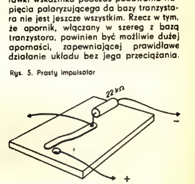




Rys. 4. Typowa lampa nocna jest sterowana impulsami mechanicznymi

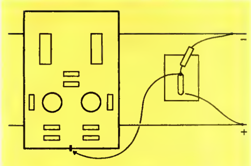
Sam fakt zapalania się i gaśnięcia żarówki wskaźnika podczas podawania napięcia polaryzującego do bazy tranzystora nie jest jeszcze wszystkim. Rzecz w tym, że opornik, włączany w szereg z bazą tranzystora, powinien być możliwie dużej oporności, zapewniającej prawidłowe działanie układu bez jego przeciążania.

Rys. 5. Prosty impulsator



Dlatego jeśli dobre efekty uzyskamy np. z opornikiem 10 kiloomowym, warto jest spróbować, czy takich samych (dla oka) efektów nie uzyskamy, gdy zastosujemy do zasilania bazy opornik o oporności 15;22 lub nawet więcej kiloomów. Po znalezieniu prawidłowej oporności należy dwa takie same oporniki zastosować w układzie.

Teraz możemy już przystąpić do najciekawszej czynności — do poznania właściwości naszego układu. A są one doprawdy interesujące. Przede wszystkim jednak sprawdzimy, czy układ jest prawidłowo zmontowany. W tym celu bierzemy odcinek przewodu z odizolowanymi końcami. Jedną końcówkę przewodu przyłączamy do masy układu, drugą zaś dotykamy na przemian baz tranzystorów. Najwygodniej jest w tej sytuacji dotykać dostępnych od strony elementów (tj. strony „prawej") końcówek diod połączonych z bazami tranzystorów. Na rys. 2 jest pokazany wygląd zewnętrzny układu (wskaźnik żarówkowy przyłączony do masy i kolektora prawego tranzystora) w dwóch wypadkach:



Rys. 6. Sposób przyłączenia impulsatora do układu

a) zwarta z masą baza prawego tranzystora — wówczas świeci żarówka wskaźnika;

b) zwarta z masą baza lewego tranzystora — wówczas żarówka wskaźnika nie świeci.

Nietrudno stwierdzić na podstawie uprzednich doświadczeń, że żarówka wskaźnika świeci, gdy przez gałąź układu, do której wskaźnik jest przyłączany, nie płynie prąd. Jeśli przez opornik 330 omów i włączony w szereg z nim tranzystor prąd płynie — wówczas wskaźnik nie świeci. A więc przez zwieranie na przemian baz przerzucamy przepływ prądu z jednej gałęzi do drugiej (z prawej do lewej i z powrotem). Warto jest przy tej sposobności zwrócić uwagę, że układ utrzymuje narzucony mu stan w sposób trwały. Znaczy to w praktyce, że nawet krótkotrwałe zwarcie bazy wprowadzo układ w stały stan przewodzenia jedną z gałęzi i stan ten jest utrzymywany samoczynnie nadal. Układ nasz ma bowiem dwa trwałe stany: albo przewodzi jego lewa gałąź, albo prawa. Jest to tak zwany przerzutnik dwustanowy.

Po wykonaniu uprzednio opisanych doświadczeń przełączanie układu przez zwieranie baz jest łatwo zrozumiałe. Jeśli jednak wystarczają do tego krótkie nawet zwarcia baz, czyli krótkie impulsy, to powinny również wystarczyć do tego samego celu odpowiednio przyłożone impulsy elektryczne. Przypatrzmy się naszemu układowi: ma on jeden punkt wspólny dla obu jego gałęzi (obu tranzystorów). Jest to punkt, w którym łączą się z sobą obydwa kondensatory. Przez te kondensatory można doprowadzić do baz tranzystorów (przez diody) odpowiednie impulsy elektryczne. Warto przy sposobności zwrócić uwagę, że działanie na tranzystory impulsów doprowadzonych w ten sposób nie będzie jednakowe, ponieważ na drodze impulsów stoją jeszcze diody, a do nich są doprowadzone (przez oporniki 22 kiloomowe) różne napięcia.

Przyłączmy więc do wejścia naszego układu odcinek przewodu i wolnym jego końcem dotykajmy kolejno minusa baterii zasilającej i jej plusa („masy" układu). Jest to przedstawione na rys. 3. Przez takie przełączanie przewodu do wejścia układu są podawane impulsy napięcia z baterii zasilającej. Jeden impuls jest wynikiem przełączenia przewodu sterującego z masy do minusa baterii i z po-

wrotem. Możemy to robić dość wolno i obserwować żarówkę. Zwróćmy jednak uwagę na to, co najważniejsze: jeden impuls napięcia, wytworzony przez przełączanie, powoduje zmianę stanu układu. Tak więc jeśli pierwszy impuls spowodował zaświecenie żarówki, to drugi (następny) ją gasi.

Łatwo zauważyć, że nasz układ elektroniczny działa tak jak typowy wyłącznik przyciskowy lampki nocnej lub biurkowej (rys. 4). Jeden impuls, tj. przyciśnięcie wyłącznika (podczas którego ruchomy element przycisku wykonuje ruch do dołu i do góry), powoduje zapalenie lampy, a drugi taki sam impuls — zgaszenie. W naszym układzie to samo zadanie wykonują impulsy nie mechaniczne, lecz elektryczne (aczkolwiek wytworzone przez mechaniczne przełączanie przewodu).

Wytworzenie impulsów przez przełączanie przewodu z ujemnego bieguna baterii do dodatniego jest nader niewygodne. Dlatego na zakończenie proponujemy zbudowanie bardzo prostego impulsatora pokazanego na rys. 5. Jest to niewielki klocek drewniany, na którym mocujemy wkręt do drzewa (z półokrągłym łbem), a nad nim blaszkę sprężynującą (np. od starej baterii). Blaszka jest lekko wygięta, aby pomiędzy nią a śrubą istniała niewielka przerwa. Całość uzupełniamy opornikiem 22 kiloomowym oraz przewodami takimi jak na rysunku — i to wszystko. Przewody przyłączamy do układu w sposób pokazany na rys. 6. W stanie spoczynku do wejścia przerzutnika podawane jest przez opornik 22 kiloomowy napięcie ujemne. Każde przyciśnięcie blaszki impulsatora (zwarcie blaszki z wkrętem) powoduje zwarcie tego napięcia z masą (plusem baterii), a każde zwolnienie jej przywraca stan poprzedni. A więc każde naciśnięcie (i zwolnienie) blaszki wytworzy jeden impuls elektryczny. Zauważymy teraz z łatwością, że tak samo jak w lampce nocnej jeden impuls zapala żarówkę, a drugi ją gasi.

Opisane doświadczenia i manipulacje są efektowne nie tylko dla oka. Są to operacje podstawowe dla każdej maszyny cyfrowej. W każdej takiej maszynie znajduje się bardzo wielka liczba takich właśnie układów — przerzutników dwustanowych. O tym, jak za pomocą tego rodzaju przerzutników maszyna cyfrowa liczy, dowiemy się za miesiąc. Do tego czasu proponujemy zbudowanie drugiego identycznego przerzutnika. Wówczas nasze doświadczenia będą jeszcze efektowniejsze.

inż. KONRAD WIDELSKI

SPIS TREŚCI:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

Indeks numer: 36250

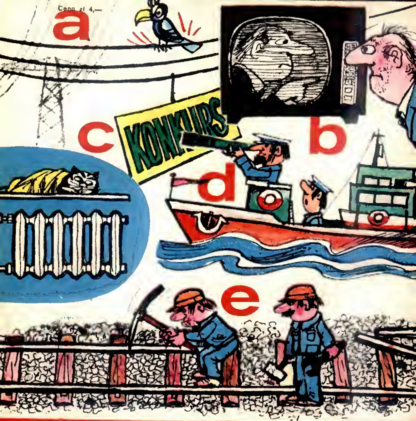
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę na kraj przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele — w terminach
— do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
— do dnia 10 miesiąca, poprzedzającego okres prenumeraty, na pozostałe okresy roku bieżącego.
Cena prenumeraty czasopisma pt. „Kalejdoskop Techniki"
— roczna — 48,— — półroczna — 24,— — kwartalna — 12,—
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch".
Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach, w których nie ma oddziałów RSW, oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-31-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 1267 78 — W-13

Cena zł 4,—



KONKURS

Wszelkie urządzenia techniczne czy konstrukcje w miarę upływu czasu pracują gorzej, mniej wydajnie. Pomyślcie i odpowiedzcie, co spowodowało po dłuższym czasie eksploatacji:

- zmniejszenie zdolności przesyłowej linii wysokiego napięcia?
- osłabienie wydajności cieplnej kaloryferów?
- zmniejszenie szybkości statku?
- przyciemnienie i zmniejszoną wyrazistość obrazu telewizyjnego?
- zużycie się szyn kolejowych?

Z wymienionych obok dziesięciu czynników tylko pięć ma istotny wpływ na jakość pracy podanych przykładowo urządzeń.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu szlifierek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

1 — ŚCIEMNIENIE SZKŁA
2 — OSAD SOLNY
3 — KOROZJA
4 — SPADEK CIŚNIENIA
5 — ROZSZERZALNOŚĆ METALU
6 — ZMĘCZENIE METALU
7 — KAMIEŃ KOTŁOWY
8 — STARCIE POWIERZCHNI
9 — PLANKTON
10 — UTRATA EMISJI

KALEJDOSKOP TECHNIKI 6

(264)
1974



REAKTORY JĄDROWE
sprzed...
DWÓCH MILIARDÓW LAT

Zwykło się wiek XIX nazywać w historii wiekiem pary i elektryczności, obecne zoś stulecie — wiekiem energii jądrowej i lotów kosmicznych. Bo właśnie w XX wieku człowiek odkrył i nauczył się częściowo korzystać z ogromnego rezerwuaru energii, jakim są jądra atomowe. Cóż to są jądra atomowe, jak wielka tkwi w nich energia, ile i w jaki sposób możemy z niej korzystać?

Jesteśmy obecnie przekonani, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów — maleńkich drobin materii, tok maleńkich, że gdyby atomy nonizać jak korale w postaci naszyjnika, ta odcinek naszyjnika o długości 1 cm zawierałby kilkodziesiąt milionów atomowych koralików! Gdyby jednak udało nam się zajrzeć w głąb atomu, to zobaczylibyśmy przede wszystkim... pustkę. Atom swą budową przypomina układ planetarny. W jego środku znajduje się masywna część centralna atomu, zwana jądrem atomowym, wokół którego poruszają się cząsteczki, zwane elektronami. Jądro mo rozmiary dziesiątki tysięcy rozy mniejsze niż atom! Jądro atomowe jest magazynem energii. Zbudowone jest ono z jeszcze mniejszych cząste-



czek — protonów i neutronów. Wzajemne oddziaływanie tych cząsteczek (w sumie przyciągające) warunkuje istnienie jądra. Z każdym jednak oddziaływaniem wiąże się pewna energia (niektórzy Czytelnicy wiedzą już, że nazywa się ją energią potencjalną). Im silniej związane jest jądro, tym większa jest (co do bezwzględnej wartości) jego energia.

Jądra atomowe mogą albo same, albo pod działaniem odpowiednich czynników zewnętrznych ulegać różnym przemianom. Stają się w ich wyniku już innymi jądrami, o innej wartości energii jądrowej. W wyniku takich przemian wydziela się część energii jądrowej (niekiedy energią jądrową nazywa się tylko tę energię, która wydziela się w wyniku odpowiednich przemian). Kolejny stąd wniosek, że nie każde jądro atomowe jest równie dla nas atrakcyjnym pojemnikiem energii. Dla celów energetycznych najodpowiedniejsze są jądra najsłabiej związane, a wydobycie z nich energii polega przede wszystkim na spowodowaniu takich ich przemian, by przekształciły się one w jądra silniej związane. Różnica energii „surowca" i „produktu końcowego" zostanie wtedy wyzwolona i trzeba tylko przekształcić ją w użyteczną formę energii.

Tak się składa, że najsilniej związane są jądra o średniej masie, najsłabiej zaś jądra najlżejsze i najcięższe. Historycznie najpierw swe bogactwa energetyczne objawiły nam jądra najcięższe, a dokładnie — jądra atomów uranu. Rzecz polega na tym, że jądra takie po pochłonięciu neutronu, jaki weń trafi, rozszczepia się na dwa mniejsze jądra. Wydziela się przy tym pewna ilość energii i powstają dwa lub trzy nowe neutrony swobodne. Te biegnąc dalej przez próbkę uranu mogą trafić w następne jądra, spowodują ich rozszczepienie i w ten sposób proces może narastać lawinowo. Warunkiem tego jest, by próbka paliwa jądrowego była dostatecznie duża, gdyż inaczej te



swobodne neutrony wybiegną z niej, zanim trafią w kolejne jądra, i proces zanik-nie.

Zjowisko rozszczepienia jądra atomowego odkryli w 1939 roku O. Hahn i H. Strasmann. Wydajność energetyczną tego procesu rozpoznali L. Meitner i O. Frisch. Idea reakcji lawinowej powstało dzięki pracom L. Kowarskiego i F. Joliot--Curie, a zrealizował ją już pod koniec 1942 roku zespół pod kierownictwem E. Fermiego i L. Szilarda. Zbudowali oni pierwszy reaktor jądrowy. W sposób gwałtowny, nie kontrolowany łańcuchową reakcję rozszczepienia przeprowadzono dwa lata później w postaci doświadczalnego wybuchu pierwszej bomby atomowej. W latach 50 powstały już pierwsze doświadczalne elektrownie jądrowe, których obecnie jest z roku na rok coraz więcej.

Jeśli chodzi o wykorzystanie energii jądrowej najlżejszych pierwiastków, to człowiek umie to zrobić jedynie w sposób nie kontrolowany — w bombie wodorowej; kontrolowany taki proces to jeden z najważniejszych celów obecnych badań naukowych.

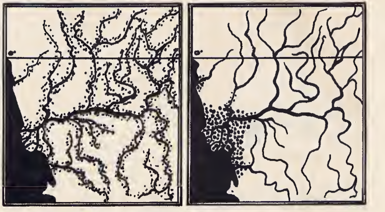
Można byłoby więc uznać, że nasza cywilizacja rozpoczęła erę atomową w 1942 roku, z chwilą uruchomienia pierwszego reaktora jądrowego. Tymczasem uczeni wpadli na ślad gigantycznego reaktora jądrowego sprzed około... dwóch miliardów lat! Nie był on jednak dziełem jakiejś nieznanej cywilizacji, która kiedyś królowała na Ziemi. Powstał i działał za sprawą ... samej natury.

Zaczęło się to od zgoła przypadkowego i zaskakującego odkrycia H. Bauziguesa. Analizując w 1972 roku próbki rudy uranowej, sprowadzonej do Francji z Gabonu (Afryka Środkowa), stwierdził on nienormalną zawartość w nich izotopów (czyli swego rodzaju odmian) uranu. Laikowi nic to pewnie nie mówi, kilka więc słów wyjaśnienia.

Uran naturalny składa się z dwóch izotopów: lżejszego, zwanego uranem 235, i nieco cięższego, zwanego uranem 238. Przy czym tego pierwszego jest tylko około 0,72 %. To ważne, bo tylko ten izotop uranu jest paliwem jądrowym. Naturalny uran nie nadaje się na paliwo jądrowe, trzeba go wzbogacić, czyli przez odpowiednie zabiegi zwiększyć w nim procentową zawartość użytecznego izotopu. Jeśli jednak we wzbogaconym tak uranie przeprowadzi się reakcję rozszczepienia, to oczywiście uran 235 jako paliwo jądrowe częściowo „spali się" i będzie go po pra-

Reakcja łańcuchowa: I — neutron trafia w jądro uranu 235, II — jądro ulega pobudzeniu, III — ... odkształceniu, IV — ... rozszczepieniu na dwa mniejsze jądra, przy czym uwalniają się dwa nowe, swobodne neutrony





Uran wypłukiwany i unoszony przez rzeki osadzał się u ich ujścia

stu mniej. Otóż Bouzigues stwierdził właśnie, że analizowana ruda zawiera mniej uranu 235 niż powinna, tak jakby była już kiedyś wykorzystywana w reaktorze.

Czy to możliwe, skoro uran naturalny nie nadaje się jako paliwo jądrowe? Tak, bowiem nie nadaje się teraz, ale kiedyś... Rzecz polega na tym, iż obydwa izotopy uranu nie są trwałe, ulegają mianowicie samorzutnym przemianom (promieniotwórczym), przy czym lżejszy izotop „rozpada się" znacznie szybciej niż jego cięższy brat. Kiedyś więc zawartość paliwa jądrowego w naturalnym uranie była znacznie korzystniejsza i to do tego stopnia, że mógł być on użyty w reaktorze jądrowym bez uprzedniego wzbogacenia go w izotop lżejszy. Jedynym problemem byłoby wtedy skupienie w jednym miejscu dostatecznie dużej ilości takiego paliwa.

W wyniku szczegółowych i dokładnych badań uczeni doszli do wniosku, że konstruktorem pierwszego naturalnego reaktora jądrowego była ... woda, a dokładniej — rzeki, i żyjące tam pewne gatunki glonów. Rzeka przepływając przez obszary uranonośne wypłukiwała ze skał i pokładów ciężkie związki uranu, które osadzały się wzdłuż jej biegu. Intensywny rozwój glonów w rzece — to między innymi intensywna produkcja tlenu. Ten aktywny chemicznie pierwiastek tworzył z uranem nowe, ale już lżejsze związki chemiczne, unoszone dalej przez rzekę aż do jej ujścia do morza. Tam uran systematycznie się osadzał. Proces trwał miliony lat, aż wreszcie złoża osiągnęły masę krytyczną i ... rozpoczęła się łańcuchowa reakcja rozszczepiania. Trwała ona dopóty, dopóki zawartość uranu 235 nie zmalała poniżej określonego poziomu. Dlatego naturalny uran z takich obszarów musi być uboższy w lżejszy swój izotop.

Tak mniej więcej wygląda rekonstrukcja zdarzeń sprzed dwóch miliardów lat u (ówczesnego) ujścia rzeki Ogooué do Oceanu Atlantyckiego; dorzecze tej rzeki pokrywa znaczną część obszarów uranonośnych nad Zatoką Gwinejską. Badania przeprowadzone w innych rejonach zdają się wskazywać, że naturalne reaktory jądrowe działały nie tylko na terenach dzisiejszego Gabonu, ale na przykład na płaskowyżu Colorado w Ameryce Północnej, a później zostały rozmyte przez wodę.

Erę atomową na Ziemi rozpoczął więc człowiek w XX wieku, natura zaczęła ją jednak wcześniej i to nawet znacznie wcześniej niż pojawił się na naszej planecie sam gatunek homo sapiens.

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI



Filmy opowiadające o życiu w morzu zachwycają prawie wszystkich; ryby fascynują swymi kształtami i barwami, urzekają podmorskie krajobrazy, cieszą oczy rafy koralowe ze swą bujną roślinnością. Ponieważ nie każdy ma możliwość oglądania tych wspaniałych widoków w naturze, spróbujmy przygotować podwodną scenerię w naszym domowym laboratorium. Morze zmieści się w szklanej zlewce lub w zwykłym słoiku, a skały i rośliny wytworzymy przez odpowiednie reakcje chemiczne.

Do pierwszego doświadczenia potrzebne nam będą szkło wodne, czyli krzemian sodowy, oraz nieco siarczanu miedziowego, żelazowego, chlorku wapniowego albo trochę rozpuszczalnych w wodzie soli magnezu, manganu, niklu, kobaltu lub cynku. Siarczan miedzi można dostać w sklepach ogrodniczych, czasami jest on używany na budowach; szkło wodne bez trudu kupimy w modelarni, natomiast siarczan magnezu, zwany też solą gorzką, dostępny jest w aptekach. Siarczan żelazowy i cynkowy otrzymamy rozpuszczając opiłki żelazne lub drobno pociętą blachę cynkową w rozcieńczonym, na przykład 15% kwasie siarkowym. (Podczas wszelkich prac z kwasami musimy zachować dużą ostrożność i przez cały czas nosić okulary!). Na 8 g żelaznych opiłków lub cynku (doskonałym źródłem tego metalu są zużyte baterie) potrzeba około 100 ml 15% kwasu siarkowego. Czynności te najlepiej jest wykonywać na świeżym powietrzu, na przykład na balkonie. Żelazo i cynk zawierają bowiem pewne ilości zanieczyszczeń, które reagują z kwasem tworząc związki trujące i charakteryzujące się nieprzyjemnym zapachem. W wyniku reakcji tworzy się siarczan żelazowy lub cynkowy i wydziela się wodór:

$$H_2SO_4 + Zn \rightarrow ZNSO_4 + H_2\uparrow;$$
$$H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$$

Proces możemy przyspieszyć, ogrzewając ostrożnie na siatce azbestowej zlewkę lub parowniczkę, w której biegnie reakcja. Gdy ustanie już wydzielanie wodoru, zlejemy uważnie roztwór znad nie rozpuszczonych części i odparujemy większą część wody tak, by wypadły pierwsze kryształki. Parowniczkę z cieczą pozostawmy na dzień lub dwa w chłodnym miejscu i odsączmy wydzielone kryształy. W podobny sposób otrzymamy chlorek wapnia, rozpuszczając 5 g kredy w 40 ml 10% kwasu solnego:

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$$

Jeżeli w zlewce pozostaną jakieś nie rozpuszczone części, to ciecz musimy przesączyć i odparować większą część wody. Roztwór musimy ogrzewać dopóty, dopóki nie zauważymy tworzenia się pierwszych kryształków. Następnie naczynie odstawmy w zimne miejsce i po pewnym czasie odsączmy otrzymane kryształy.



Skoro zdobyliśmy już potrzebne odczynniki, to możemy przystąpić do doświadczeń z morskimi roślinami. Do ćwierćlitrowego słoika wlejmy 100 ml szkła wodnego i 100 ml wody. Zawartość wymieszajmy i wrzućmy kilka kryształków siarczanu miedzi, chlorku wapnia lub innej wymienionej wcześniej soli. Odstawmy słoik na chwilę, a potem przyjrzyjmy się jego zawartości. Okaże się, że kryształki pokryły się błonką, z której wyrastają odnóża przypominające pędy roślin. Będą się one powiększały i po godzinie nasza roślinka będzie już sporo. Jej kolor będzie zależał od rodzaju soli wrzuconej do roztworu szkło wodnego. Roślina będzie biała, gdy użyjemy chlorku wapnia, azotanu wapnia, chlorku lub siarczanu magnezu; zielona — gdy damy siarczan miedziowy oraz siarczan niklowy; brunatna — w razie wrzucenia siarczanu żelazowego i różowa, gdy zastosujemy siarczan lub chlorek kobaltowy.

Ciekawe efekty możemy otrzymać, gdy do słoika wrzucimy mieszaninę kilku soli. Powstaną wówczas różnokolorowe twory przypominające do złudzenia podmorskie krajobrazy. Oczywiście trzeba będzie poczekać kilka godzin, by nasz podwodny świat odpowiednio się ukształtował. W tym czasie warto się zastanowić, jakie procesy biegną w słoiku z chemicznymi roślinkami. Wbrew pozorom sprawa nie jest zbyt skomplikowana. Wymienione wcześniej sole tworzą w reakcji ze szkłem wodnym nierozpuszczalne krzemiany, na przykład krzemian miedzi, wapnia, magnezu czy też żelaza. Warstewka krzemianu wytworzy się na powierzchni wrzuconej przez nas soli. Przepuszcza ono cząsteczki wody, natomiast większe cząsteczki nie mogą się przez nią przecisnąć. Woda dostająca się pod błonkę rozpuszcza kryształek soli, a następnie rozrywa warstewkę krzemianu. Przez powstałe pęknięcie roztwór soli wylewa się do szkła wodnego i reagując z nim tworzy nową półprzepuszczalną błonkę. Proces ten powtarza się dalej i z roślinki wyrastają kolejne pnącza.

Podobne zjawisko można zaobserwować, gdy do kilkuprocentowego roztworu żelazocyjanku potasowego $K_4[Fe(CN)_6]$ — uwaga: trucizna! — wrzucimy kryształek siarczanu miedziowego. Po kilku godzinach powstaje brązowy twór przypominający nieco brunatnicę, a rolę półprzepuszczalnej błonki odgrywa warstewka nierozpuszczalnego w wodzie żelazocyjanku miedziowego, tworzącego się w wyniku reakcji siarczanu miedziowego z żelazocyjankiem potasowym.

W naszym podmorskim świecie brakuje jeszcze rozgwiazd, ośmiornic i ryb. Możemy je przygotować, zanurzając czystą i odpowiednio wyciętą bloszkę cynkową w roztworze chlorku cynawego. Po kilku



godzinach blaszka pokryje się srebrnymi igiełkami cyny. Spowodowane jest to reakcją, w wyniku której mniej szlachetny cynk przechodzi do roztworu, a bardziej szlachetna cyna osadza się na powierzchni cynku: $SnCl_2 + Zn \rightarrow ZnCl_2 + Sn$. Przy okazji przypominam, że cyna używana jest do lutowania puszek. Chlorek cynawy otrzymamy, rozpuszczając ostrożnie strużki cyny w kwasie solnym.

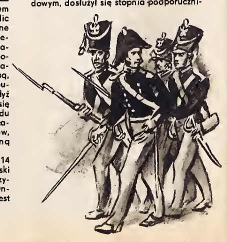
Maciej Umiński



Szwajcarska wytwórnia zegarków Patek-Philippe powszechnie uważona jest za najbardziej renomowaną firmę tego rodzaju na świecie. Ale niewiele ludzi — także w Polsce — wie, że jej założycielem był nasz rodak, Norbert Antoni Patek. Nic dziwnego, skoro nawet tak wiarygodne źródło informacji, jak „Wielka encyklopedia powszechna" w haśle „Patek" podaje wyjątkowo skąpe informacje, a na dodatek są one niezupełnie ścisłe. Tymczasem genewski zegarmistrz jest osobą, która zasłużyła sobie na większą popularność w kraju swoich przodków, gdyż jego działalność cieszyła się (i nadal się cieszy) ogromną sławą. Nie bez powodu przecież Szwajcaria jest uznana na całym świecie za kraj najlepszych zegarków, a najbardziej szczyci się firmą założoną przez Polaka.

Norbert Antoni Patek urodził się 14 czerwca 1812 roku w miejscowości Piaski Luterskie. Osada ta, która obecnie nazywa się po prostu Piaski, a w której słynny zegarmistrz spędził dzieciństwo, jest położona 24 km na południowy wschód od Lublina. Kiedy Norbert miał około dziesięciu lat, jego rodzice przenieśli się do Warszawy. W stolicy Królestwa Kongresowego rodzina Patków borykała się z trudnościami finansowymi. Młody chłopok był świadkiem rozpaczliwych wysiłków ojca, by zapewnić najbliższym znośne warunki życia i uratować ich od nędzy. Obserwacje i doświadczenia zebrane w owych młodzieńczych latach przydały się później Norbertowi podczas emigracyjnej tułaczki po Niemczech, Francji i Szwajcarii. Być może właśnie wówczas wykształciły się w nim cenne umiejętności trafnego przewidywania i właściwego wyboru dziedziny, w którą warto inwestować swoje skromne oszczędności, a także umiejętność organizacji różnych przedsięwzięć. Do dorosłego życia Norbert musiał się włączyć już w szesnastym roku życia, gdy zmarł jego ojciec Joachim.

Mając 18 lat Norbert Antoni Patek wziął czynny udział w Powstaniu Listopadowym, dosłużył się stopnia podporuczni-







ka, a za bohaterską postawę został odznaczony krzyżem Virtuti Militari.

Patek, podobnie jak większość oficerów Wojska Polskiego, biorących udział w powstaniu, po upadku niepodległościowego zrywu musiał udać się na emigrację. W początkowym okresie pobytu na obczyźnie utrzymywał ożywione kontakty z generałem Józefem Bemem. Z jego ramienia brał udział w przerzucie polskich powstańców z Prus do Francji. Generał Bem mianował dwudziestoletniego wówczas Norberta kierownikiem punktu etapowego w Bambergu, jednego z pięciu, jakie znajdowały się na trasie przemarszu powstańców. Funkcja ta była bardzo odpowiedzialna i wymagała ogromnego taktu potrzebnego do uzyskania pomocy miejscowej ludności oraz łagodzenia wszelkich napięć, które powstawały między powstańcami a mieszkańcami miasta. Patek był w jednej osobie ambasadorem, bankierem, hotelarzem i restauratorem. Zaopatrywał wygłodzone i obdarte kolumny powstańców w pieniądze, żywność i odzież, zdobywał noclegi i wyżywienie oraz prowadził sto innych działań istotnych dla całej akcji.

Po zakończeniu akcji przerzutowej Patek trafił do Szwajcarii. W kraju tym nasz bohater pędził skromne i niełatwe życie emigranta. Imał się różnych zajęć, między innymi zajmował się handlem w miejscowości Veraix.

W roku 1839 Patek, wspólnie z innym polskim emigrantem Czapkiem, założył w Genewie przy ulicy Reńskiej manufakturę wytwarzającą zegarki. Po pewnym czasie, a dokładnie w roku 1845, spółka z Czapkiem została rozwiązana. Na miejsce Czapka, który założył własną firmę, Patek włączył do współpracy bardzo zdolnego francuskiego zegarmistrza i konstruktora, Adriana Philippe'a (16. IV. 1815 — 5. I. 1894). Zawiązana wówczas spółka Patek — Philippe istnieje i działa do dzisiaj.

Wytwórnia Patek — Philippe jest niewielkim przedsiębiorstwem zatrudniającym 160 specjalistów i produkującym 43 zegarki na dobę. Firma jest jednak niezwykle osobliwa, nie tylko ze względu na wyjątkowo małą produkcję. Wystarczy wspomnieć, że każdy element powstających tu mechanizmów, przy uwzględnieniu światowych norm jakościowych, może być przyjęty za wzorcowy. Statystycznie rzecz biorąc, dokładność podobną do czasomierzy firmy Patek — Philippe ma



średnio jeden na dziesięć tysięcy produkowanych na świecie zegarków.

Program produkcyjny i badawczy realizowany przez wytwórnię, którą założył Norbert Patek, obejmuje wszystkie współczesne typy chronometrów: mechaniczne, elektryczne i atomowe. W dziale mechanicznym powstają przede wszystkim zegarki naręczne, natomiast wydział elektroniczny produkuje chronometry na potrzeby lotnictwa i żeglugi.

43 zegarki produkowane dziennie przez genewską firmę są przysłowiową kroplą w marzu, stanowią niezauważalny ułamek procenta światowej produkcji zegarków. Czasamierze firmy Patek — Philippe stanowią natomiast znaczną część najlepszych (i najdroższych) zegarków wytwarzanych na naszej planecie. Do grona najsłynniejszych osobistości, które miały chronometry tej firmy — polityków, uozonych i artystów — należą między innymi: Józef Stalin, Józef Tito, królowa Wiktoria, papież Pius XII, Albert Einstein, Niels Bor, Zygmunt Krasiński, Walt Disney, Ryszard Wagner, Piotr Czajkowski, Lew Tołstoj.



Proces produkcji typowego zegarka firmy Patek — Philippe trwa osiem miesięcy; kontrola prawidłowej pracy, regularności chodu i regulacji mechanizmu odbywa się w ciągu sześciuset godzin, w pięciu pozycjach i trzech zakresach temperatur. Każdy zegarek ma w archiwum firmy swoją metrykę. Podane są na niej nazwiska mistrzów pracujących przy danym egzemplarzu, wyniki testów kontrolnych poszczególnych podzespołów, nazwisko sprzedawcy, a w miarę możliwości także nazwisko nabywcy.

Norbert Antoni Patek wprowadził w swoim przedsiębiorstwie dwa obowiązki, od których pod żadnym pozorem firma nie może odstąpić. Pierwszy z nich to nakaz utrzymania jakości produkcji na poziomie najwyższym z możliwych do osiągnięcia. Drugi — to konieczność wprowadzania do produkcji najnowszych zdobyczy nauki i techniki. To właśnie dzięki konsekwentnemu przestrzeganiu dwóch wymienionych zaleceń firma doszła do sławy, jaką obecnie się cieszy. Firma Patek — Philippe położyła znaczne zasługi dla rozwoju metod pomiaru czasu i konstrukcji czasomierzy. To ona pierwsza na świecie wprowadziła w swoich wyrobach między innymi następujące rozwiązania:

1841 — naciąg główkowy; wynalazek ten zrewolucjonizował budowę zegarków, a sam system jest także dzisiaj niezastąpiony w zegarkach nakręcanych ręcznie;
1846 — niezależny sekundnik;
1848 — zegarki naręczne, które obecnie zdominowały wszystkie inne rodzaje zegarków;
1950 — zegarek z wahadłem typu Gyromax;
1952 — pierwszy zegarek elektroniczny;
1954 — pierwszy zegarek wzorcowy z izotopem promieniotwórczym;
1958 — pierwszy chronometr z miniaturowym generatorem kwarcowym odgrywającym rolę wzorca czasu;
1962 — pierwszy tzw. zegar—matka całkowicie elektroniczny.

Firma brała udział w 29 międzynarodowych wystawach. Dwadzieścia razy wyroby z napisem Patek — Philippe otrzymały złoty medal. Jak twierdzą pracowni-

cy firmy, w pozostałych dziewięciu wystawoch nie zdobyto nogród tylko dlatego, że jej przedstowiciele zosiodali w jury.

Założyciel nojsłynniejszej firmy zegormistrzowskiej świoto, Polak Norbert Antoni Potek zmorł w Genewie 1 morco 1877 roku. Pozostowione przez niego dzieło wystowio mu najwyższą notę jako organizotorowi produkcji w dziale mechoniki precyzyjnej.

Lech Królikowski

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. MAREK BBOCIEK, lat 15, ul. Mickiewicza 39 m 1, 91-625 Warszowa — sbiera stare monety. Kolegom, którzy pomogą mu w powiększeniu zbioru odda książki o tematyce chemicznej i inne oraz albumy takie jak: Samochody świata, Akwarium, Psy rasowe, a także modele samochodów.

Kol. OABIUSZ MABCINKOWSKI, lat 15, ul. Wrzosowa 17, 97-200 Tomassów Maz. — tranzystory (TG 50, TG 70 i AF 201) chciałby wymienić na światłomierz fotograficzny.

Kol. JERZY FRĄCZEK, lat 14, ul. Powstańców 12, 46-250 Wołczyn — poszukuje silniczka spalinowego do modeli latających, w zamian odda schemat urządzenia do zdalnego sterowania modelami oraz różne części radiotechniczne. Nawiąże korespondencję z kolegami interesującymi się modelarstwem.

Kol. MICHAŁ PAWŁOWSKI, lat 13, ul. Lubelska 13, 08-300 Byki — silniczek elektryczny 4,5 V i różne części radiowe wymieni na diodę germanową dowolnego typu.

Kol. OABIUSZ KAMINSKI, lat 14, ul. Barlickiego 24a/1, 42-570 Będzin — za luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1976—1975 oraz „Horyzontów Techniki dla Dzieci" odstąpi silniczki elektryczne 4,5 V, „Ilustrowany katalog monet polskich" 1916—1974, a także broszurki z serii „Tygrys".

Kol. PIOTB ROTECKI, lat 14, ul. Słowackiego 20/A, 62-200 Gniezno — silniczki 4,5 V i silnik od adapteru wymieni na luźne numery „Małego Modelarza" i książki o modelarstwie.

Kol. ROBERT KOBNAS, lat 15, ul. Brzeska 3/14, 55-200 Oława — chciałby korespondować z kolegami interesującymi się chemią, motoryzacją, fotografiką i muzyką.

Kol. ARTUB ROKITNICKI, lat 12, ul. Prosta 9 m 36, 07-200 Wyszków — za różne części radiowe i ciekawe czasopisma odda pocztowe znaczki zagraniczne i luźne numery „Małego Modelarza".

Kol. JAN IDZIKOWSKI, lat 14, Falęty Nowe 14, 05-550 Raszyn — kompletuje roczniki „Kalejdoskopu Techniki"; za numery: 1, 4, 10, 11 i 12 z 1977 roku odstąpi luźne numery „Młodego Technika" i innych czasopism.

Kol. TERESA WAŁACHOWSKA, lat 15, Nowa Wieś, ul. Polna 24b, 05-806 Komorów — lubi fizykę i matematykę, chciałaby korespondować z rówieśnikami na interesujące ją tematy.

Kol. WOJCIECH SŁASKI, lat 14, ul. Spacerowa 57, 97-500 Radomsko — poszukuje miniaturowych transformatorków T 25, T 48, T 315, za które odstąpi różne części radiotechniczne oraz luźne numery „ABC Techniki" i znaczki pocztowe.

Kol. JACEK PISARKIEWICZ, lat 14, ul. Kościuszki 22b/10, 99-300 Kutno — za broszurkę pt. „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe" oferuje dwa potencjometry radiowe.

Kol. JABOSŁAW ODOLIŃSKI, lat 13, ul. Magazynowa 2 m 30, 18-300 Zambrów — wymieni kilka numerów czasopism „Mały Modelarz" i „Belaz" na książkę na tematy radiotechniczne.

Kol. AOAM BBYŁA, ul. Gallńskiego 4/5, 39-220 Legnica — poszukuje książek pt.: „Zaczynam dobrze fotografować", „Pracownia fotoamatora", „Zasady fotografii", „Fotografia w praktyce amatorskiej", „Fotografowanie nie jest trudne". Do wymiany przeznacza książki pt.: „Lubię majsterkować", „Samochód bez tajemnic", „Maleńka encyklopedia wielkiej cybernetyki", „Elektronika dla wszystkich", „O elektronach rzeczy ciekawe" oraz potencjometr logarytmiczny 500 kΩ i zestaw tranzystorów krzemowych w obudowie metalowej.

Kol. MAREK ŁYSIENKO, lat 13, ul. Kielczowska 43/33, 51-315 Wrocław — odstąpi młodszym kolegom wiele numerów „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1971—1975.

Kol. OARIUSZ BIEGAŃSKI, lat 12, Osiedle Tysiąclecia 5/4, 88-150 Kruszwica — lubi biologię, zbiera znaczki pocztowe; chciałby korespondować z kolegami na interesujące go tematy.

Kol. MACIEJ SZAFRAN, lat 12, ul. Mickiewicza 4 m 5, 43-322 Czechowice-Dziedzice — za broszurki z serii „Kapitan Żbik", „Kapitan Kloss", „Podziemny front" odstąpi wiele interesujących książek oraz luźne numery „Małego Modelarza", „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. PIOTB OLEJNICZAK, lat 14, ul. Bacsyńskiego 84a/2, 60-445 Poznań — poszukuje dwóch soczewek płasko-wypukłych (o średnicy 45—60 mm oraz o średnicy do 27 mm i ogniskowej 3 cm). Do wymiany przeznacza luźne numery „Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz prospekt samochodu Mercedes-Benz.

Kol. KBZYSZTOF JUREK, lat 15, ul. PCK 1/21, 42-300 Myszków — za naczynia laboratoryjne odstąpi silniczek elektryczny 4,5V, luźne numery „ABC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki" oraz proporczyki.

Kol. MABIUSZ CZARNOTA, lat 14, Aleja Róż 37, 32-122 Wrocław — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu książki J. Wojciechowskiego pt. „Elektroniczny pies i inne ciekawe modele", broszurek z serii „Zrób to sam" pt.: Elektroniczna ręka, Elektryczny pilot i Harcerski radiotelefon „Szpak". Do wymiany przeznacza głośnik radiowy z transformatorem, dwa klasery, znaczki pocztowe oraz różne czasopisma i książki.

Kol. BOBERT JAGOCHA, lat 14, ul. Kościuszki 1/4, 57-100 Strzelin — za cztery gniazdka 3 nóżkowe, gniazdo głośnikowe, dwa potencjometry suwakowe: 1 M i 47 M odda różne broszurki z serii „Zrób to sam" i książkę pt. „Mały modelarz rakiet".

Kol. MIBOSŁAW ASIESIUKIEWICZ, lat 17, ul. Dzierżyńskiego 27/1, 44-260 Rybnik 6 — chciałby nawiązać kontakt z kolegami lubiącymi majsterkowanie. Odda luźne numery „Modelarza" z lat 1975—1974 oraz silniczek elektryczny 4,5V za broszurki z serii „Żbik".

UWAGA! Przypominamy, że w listach do redakcji z prośbą o zamieszczenie ogłoszenia koniecznie trzeba podać — oprócz czytelnie napisanego imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również adres szkoły, do której uczęszczacie. Tylko takie prośby będą uwzględniane!

Nagrody — piłki do gry — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 3/78 wylosowali: Mariusz Kondraciuk, Rejowiec Fabryczny; Jerzy Krawczyk, Krosnysław; Wiesław Łazarewicz, Lublin; Marek Olejorski, Stara Wieś; Wojciech Olowski, Warszawa.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Grzegorz Chodorowski, Międzyzdroje; Grażyna Gumienno, Lublin; Dariusz Jankiewicz, Międzyrzecze; Janusz Kosiński, Świnoujście; Kajetan Krupiński, Jelenia Góra; Elżbieta Kudełko, Ruda Śl.; Bogdan Nowakowski, Radom; Anna Tamala, Warszawa; Władzimierz Wróblewski, Rawicz; Arkadiusz Żmijewski, Zgorzelec.

TECHNIKA I ...



Maciuś zbiera wszystko, co żywe: ma dwa koty, przygarnął bezpańskiego psa, nie gardzi ani królikami, ani chomikami.

Nie każdy chce i może iść za przykładem Maciusia. Jarek na przykład nie chce i nie może, mimo iż łączy ich pokrewieństwo i przyjaźń. Maciek mieszka w niewielkim miasteczku, w małym domku. Na sporym podwórku przy domu znajdują się różne komórki, w których zwierzęta znajdują schronienie. Jarek zaś mieszka w Warszawie, w bloku. Na upartego mógłby trzymać w mieszkaniu jednego psa albo kota... nie więcej, bo byłoby to uciążliwe i dla ludzi, i dla zwierząt. Ale króliki, świnki morskie, białe myszki? Nawet gdyby mógł, nie poszedłby w ślady ciotecznego brata. Zgodziłby się jedynie hodować psa, kota — już nie. A znoszenie do domu różnych pająków i żab w ogóle nie wchodzi w rachubę.

— Maciek ma zupełnie przewrócone w głowie — mówi Jarek. Chociaż jego interesuje przede wszystkim kosmonautyka — chciałby zostać w przyszłości konstruktorem statków kosmicznych — i lotnictwo, rozumie też takich, którzy przepadają za radiem albo zajmują się doświadczeniami chemicznymi. Ale mieć bzika na punkcie robaków i pijawek? Nie, to jest nie do pojęcia.

— Ech, nic z niego nie będzie! — oświadcza w końcu.

— Kto wie, może zostanie sławnym biologiem?

— Kim?

— Biologiem. Biologia — to nauka, która bada ogólne właściwości zarówno roślin, jak i zwierząt.

— A cóż tam jest do badania? W technice stale się coś nowego dzieje: coraz to powstają jakieś nowe wynalazki. Ale w biologii? Pies jaki był, taki jest, kot też. Co było do zbadania, to już na pewno dawno zbadano.

— Masz rację, ale to nie jest tak — mówię.

— A jak?

— Powiedziałeś Jarku, że pies jaki był, taki jest? Fakt! Już przed kilkoma tysiącami lat, w starożytnym Egipcie, znano psy zupełnie podobne do chartów.

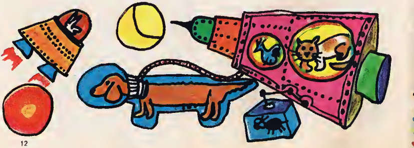
— A skąd to wiadomo?

Jarek nie jest pewien, czy sobie z niego nie żartuję.

— Wiadomo z płaskorzeźb i rysunków, które się dochowały do naszych czasów. Wiemy też stąd, że w starożytnej Grecji i w starożytnym Rzymie hodowano szpice i dogi, a w starożytnym państwie Inków — psy podobne do naszych owczarków, jamników i buldogów. Więc co do tego psa, to masz rację.

Jarek promienieje. A co, nie mówił, że zwierzęta są takie, jakie były, i nie ma tam czego badać?

— Otóż — mówię — stosunkowo niedawno zainteresowano się tym właśnie, dlaczego na przykład współcześnie żyjące rasowe psy mają taki sam wygląd i takie same cechy, jak wiele setek





lat temu. Zresztą nie tylko psy i nie tylko inne zwierzęta, ale także rośliny. I ludzie. Ciekawe, jak to właściwie jest z dziedziczeniem cech po przodkach.

– Ciekawe – potwierdza Jarek.

– W ubiegłym stuleciu mnich austriacki Grzegorz Mendel postanowił zbadać, co się stanie, kiedy skrzyżujemy groch o kwiatach czerwonych z grochem o białych kwiatach. I wyobraź sobie, ustalił pewne prawa, na podstawie których można przewidywać, jak w kolejnych pokoleniach będą się przenosić cechy „przodków". Jego praca ukazała się w roku 1865. Pomyśl: przeszło sto lat temu!

Jarek jest nadal zadowolony z siebie. Uważa, że miał rację: biologią nie ma się co zajmować, niczego się tam nie wymyśli. Ale ja wyprowadzam go z błędu.

– Sto lat temu Mendel ogłosił, w jaki sposób cechy są przekazywane z pokolenia na pokolenie, ale tajemnicę tego, dlaczego tak **się dzieje**, udało się wyjaśnić dopiero przed kilkunastu laty dzięki temu, że biologia w przymierzu z chemią i fizyką zajęła się, można powiedzieć, atomową budową komórki żywych organizmów.

Jarek milczy. Widocznie musi to sobie wszystko poukładać w głowie.

– Dziedziczenie – mówię dalej – to jedna z tajemnic, którymi się zajmuje biologia; bardzo ważna, ale nie jedyna.

– A jakie są inne?

– No, chociażby taka: jak powstało życie? Jakie są warunki powstawania życia? Gdyby ludzie odpowiedzieli na te dręczące pytania, łatwiej mogliby odpowiedzieć na inne, również niezmiernie pasjonujące: czy istnieje życie poza Ziemią.

– Gdzie, poza Ziemią?

— Jak to, gdzie? W kosmosie, naturalnie. Na innych planetach Układu Słonecznego, a może w innych układach gwiazdowych.

Jarek wyraźnie się ożywia. Loty kosmiczne – to jego marzenie, nic więc dziwnego, że interesuje się wszystkim, co jest z kosmosem związane. Przypomniało mu się właśnie, że w statkach kosmicznych krążących na orbicie okołoziemskiej umieszcza się czasem jakieś zwierzęta albo bakterie. Po co to?

– Po to – wyjaśniam – aby zbadać, jaki wpływ na ich rozwój będzie miało przebywanie w warunkach innych niż na Ziemi. Widzisz, to jeden z wielu punktów styku biologii z techniką.

– A jakie są inne?

– Och, bardzo wiele. W ogóle biologia sporo zawdzięcza technice, która tworzy różne narzędzia





i przyrządy do obserwacji i badań. Przecież gdyby nie mikroskop, wynaleziony jeszcze w XVII wieku, nie wiedziano by nic o istnieniu bakterii. Gdyby nie mikroskop elektronowy, nie można by zobaczyć wirusów. Weźmy inny przykład: film.

– Fakt – mówi Jarek – (podchwycił to ode mnie, ale nie jestem z tego zadowolony, bo nie jest to szczególnie elegancki zwrot). Sam widział w programie telewizyjnym film pokazujący, jak rozwija się kwiat. Normalnie by się chyba tego nie zauważyło.

– Nie, nie zauważyłoby się – potwierdzam. – Po prostu film skraca jak gdyby czas rozwijania się kwiatu. Zdjęcia robi się w zwolnionym tempie, a potem wyświetla z normalną szybkością. Rozumiesz?

Jarek zastanawia się przez chwilę, a następnie przytakuje.

– Technika – mówię – ogromnie pomogła biologom. Pomyśl, gdyby nie specjalne statki podwodne, kamery filmowe i telewizyjne przystosowane do pracy pod wodą czy choćby nawet sprzęt do nurkowania, o ile mniej byłaby wiadoma o życiu w głębinach mórz i oceanów. Zresztą, co tu będziemy dzielić włos na czworo: każda dziedzina techniki w czymś się biologom przydaje.

Jarek wydyma lekceważąco wargi.

– Technika jest więcej warta, jeśli biologia ciągle się na nią musi oglądać.

– Nie masz racji, Jarku. Po trzykroć nie masz.

– Dlaczego?

– Po pierwsze dlatego, że technika rozwija się właśnie w tym celu, aby do czegoś ludziom służyć, żeby można było lepiej i wygodniej żyć, a także po to, żeby możliwe się stało odkrycie nieznanych jeszcze tajemnic natury. A więc jako entuzjasta techniki powinieneś tylko cieszyć się z tego, że może się ono przysłużyć biologii.

— A po drugie?

– Po drugie dlatego, że technika jest dłużniczką przyrody. Czerpie z niej surowce mineralne, zużywa wodę, wykorzystuje nawet powietrze. I bardzo często zanieczyszcza i wodę, i atmosferę. Dawniej się wydawało, że czego jak czego, ale powietrza mamy w bród. Okazało się jednak, że różne gazy, spaliny, dymy przemysłowe mogą zupełnie zatruć atmosferę. Podobnie z rzekami: przez długi czas uważano, że można bezkarnie wlewać w nie różne fabryczne ścieki. Taka beztroska drogo kosztuje: giną ryby, a woda nie nadaje się nie tylko do picia, ale nawet do mycia. Bo nawet morza i oceany są zagrożone zanieczyszczeniami. Dlatego inżynierowie muszą współpracować z biologami, aby opracować sposoby i urządzenia chroniące przed odpadami przyrodę i ma się rozumieć człowieka, który jest częścią tej przyrody.

Jarek milczy przez chwilę, potem zaś pyta:

– A po trzecie?

– Po trzecie dlatego, że technika właśnie od przyrody może się wiele nauczyć. Słyszałeś coś o bionice?

– Nie, a co to takiego?

– To taka nauka, która oficjalnie nie ma nawet jeszcze dwudziestu lat, a którą zajmuje się dziś wiele tęgich mózgów na całym świecie.

Jarek się nie odzywa, a znaczy to, że słucha, czeka na ciąg dalszy.





— Bionika — mówię — to sztuka podpatrywania przyrody i naśladowania jej „patentów". Bo pomyśl: najlepsze urządzenia skonstruowane przez człowieka często nie wytrzymują porównania z doskonałymi dziełami natury.

— Naprawdę?

— Naprawdę. Weź na przykład współczesne urządzenia radionawigacyjne, to znaczy takie, które za pomocą fal radiowych wskazują aktualne położenie i właściwą drogę samolotom i statkom. Wydadzą się one prymitywne i ogromne, jeśli porównać je z organami orientacji przestrzennej ptaków, które z odległości tysięcy kilometrów bezbłędnie dążą do celu. Natura ma mnóstwo takich „patentów". Grzechotnik potrafi wyczuć różnice temperatury wynoszące jedną tysięczną część stopnia. Nietoperze mają coś w rodzaju „radaru naddźwiękowego". A mól nocny także odbiera te słabe sygnały i dzięki temu „ostrzeżeniu" może uniknąć niebezpieczeństwa.

— Ciekawe!

— Ciekawe? Mało tego — bardzo pouczające. Nie dziw się więc, że inżynierowie wespół z biologami starają się budować urządzenia odtwarzające działanie pewnych organów niektórych zwierząt. Zajęto się na przykład okiem żaby. Wiesz, co stwierdzono? Że żaba dostrzega tylko te przedmioty, które znajdują się lub znajdowały się przed chwilą w ruchu i które mogą ją interesować albo jako ewentualne pożywienie (na przykład mucha), albo jako ewentualne niebezpieczeństwo (którym może być każdy duży poruszający się przedmiot).

— A po co się tym zajmują inżynierowie?

— Właśnie. Myślisz, że technika nie ma takich problemów? Ma. Weź radar. Antena radarowa wysyła „błyski" fal radiowych i odbiera odbicia tych fal od przedmiotów „widzianych" w okolicy; potem te odbicia występują na ekranie urządzenia radarowego. Ale nie zawsze operatorowi radaru potrzebny jest obraz wszystkiego, co otacza stację — a więc wysokich wieżowców czy dźwigów portowych, czy jeszcze tam czegoś. Chciałby widzieć na swoim ekranie tylko samoloty lub statki. Inaczej mówiąc: chciałby widzieć tylko to, co się porusza, a nie widzieć żadnych przedmiotów nieruchomych. No i powiedz: czy to nie ta sama sprawa, co z okiem żaby? Jak sądzisz, czy biologia nie może tu podpowiedzieć technice, jak sobie z tą trudnością poradzić?

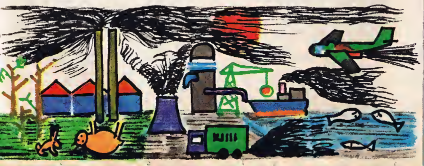
— I podpowiada?

— Podpowiada. Oczywiście badania otoczone są niekiedy tajemnicą, ale wiemy, że są prawadzone i że są bardzo ważne. Kto wie, czy w przyszłości, jeśli zostaniesz inżynierem, nie będziesz prowadzić takich badań wespół z Maciusiem-biologiem?

Jarek gwiżdże cichutko przez zęby.

— To by było tajne! — mówi.

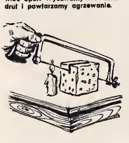
STEFAN WEINFELD





Jak ciąć...

STYROPIAN. Można ciąć piłką do metalu, ale lepiej to robić naciągniętym, nagrzanym drutem. Cienki, stalowy lub miedziany drut napinamy w oprawce piłki do metalu (lub w ramce piłki włośnicy), ogrzewamy go przez chwilę nad płomieniem gazowym, po czym szybko przecinamy styropian w oznaczonym miejscu. Początkowo drut wchodzi w styropian jak w przysłowiowe masło, potem zaczyna stawiać opór. Wysuwamy wówczas drut i powtarzamy ogrzewanie.

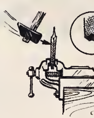


* * *

ALUMINIUM. Grubą blachę aluminiową, którą ciężka byłoby ciąć nożycami, można łatwo piłować piłką do metalu, zwilżając brzeszczot i piłowane miejsce szmatką zmoczoną w denaturacie. O wiele łatwiej jest wówczas piłować, gdyż brzeszczot nie zaciera się w szczelinie.

* * *

SZKŁO. Ze starego zniszczanego pilnika można zrobić znakomite narzędzie do cięcia szkła. Mocujemy pilnik w imadle lub opieramy jednym końcem na kamieniu, aby leżał skośnie, i silnym uderzeniem młotka łamiemy go. Pilnik, który jest wykonany z twardej, lecz kruchej stali, pęka tak, że w miejscu przełamania powstają ostre krawędzie. Krawędzią taką można bardzo łatwo zarysować szybę, a następnie przełamać, opierając na brzegu stołu. Czynności te należy wykonywać w starych rękawicach, aby uniknąć okaleczenia dłoni.



* * *

Za pomocą starego ułamanego pilnika — koniecznie jednak trójkątnego lub kwadratowego — można również wiercić otwory w szkle. Potrzebno jest do tego tylko terpentyna... i odrobina cierpliwości. Miejsce na szybie, w którym zamierzamy wywiercić otwór, zwilżamy kilkoma kroplami terpentyny, po czym ostrym końcem ułamanego pilnika zaczynamy wiercić. Szkło zwilżone terpentyną stawia opór tak, że pilnik nie ślizga się, lecz wwierco dość głęboko w szkło. Operację tę należy przeprowadzić ostrożnie, aby szyba nie pękła.

* * *

Co robić...

...gdy wkręt do drewna nie daje się wkręcić w deskę (szczególnie z twardego drewna), mimo uprzedniego nawiercenia w niej otworu?



Rada: wkręt należy zwilżyć wodą i lekko natrzeć mydłem.

* * *

...gdy nie możemy odkręcić starej, zardzewiałej nakrętki?

Rada: nakrętkę należy dość obficie oblać naftą i pozostawić przez kilkanaście minut. Nafta ma właściwości rozpuszczania rdzy i wnikania w najmniejsze nawet szparki. Po kilkunastu minutach nakrętka powinna dać się odkręcić. Jeśli jeszcze stawia opór, zabieg należy powtórzyć.



* * *

...aby nakrętka nie obluzowywała się na śrubie łączącej ze sobą dwa elementy, z których jeden jest ruchomy w stosunku do drugiego. Nie można w takim przypadku mocno jej dokręcić, gdyż unieruchomiłoby to oba elementy, a nie o to przecież chodzi.

Rada: należy śrubę „skontrować". Polega to na zastosowaniu dwóch nakrętek i wzajemnym ich dociśnięciu. Trzeba do tego użyć dwóch kluczy: jednym unieruchamiamy wewnętrzną nakrętkę, drugim dociskamy do niej zewnętrzną.

KĄCIK KONSTRUKTORA

LATAWIEC SKŁADANY

Otrzymujemy od Was wiele listów z prośbą o podanie łatwego sposobu zrobienia latawca. Spełniając tę prośbę opisujemy, jak wykonać płaski latawiec, który ma tę zaletę, że jest składany. Daje się więc rozmontować i przechowywać lub transportować w elementach zajmujących mało miejsca.

Do wykonania latawca będą potrzebne: listewki modelarskie, które możecie kupić w sklepach Składnicy Harcerskiej, arkusz folii igelitowej, cztery spinacze biurowe, żyłka lub mocna nić, sześć kapturków po wyschniętych flamastrach oraz celofanowa taśma klejąca.

Na szkielet wystarczą listewki o przekroju 5×5 mm i jedna grubsza 8×8 mm, którą umieszczamy poprzecznie, jak skrzydła samolotu. Listewki łączymy na skrzyżowaniach gumkami aptekarskimi w sposób pokazany na rysunku. Na końce listewek nakładamy kapturki od flamastrów.

Kapturki przebijamy i przywiązujemy do nich mocną nić. Po odpowiednim naciągnięciu tworzy ona kontur latawca. Do listewki podłużnej, na skrzyżowaniach listewek, przymocowujemy uchwyty ze spinaczy.

Następnie na szkielet nakładamy arkusz folii igelitowej. Jej brzegi zawijamy i przyklejamy taśmą celofanową. W folii w miejscach przylegających do skrzyżowań listewek robimy niewielkie otwory na uchwyty. Miejsca te również wzmacniamy taśmą. Do dwóch uchwytów mocujemy haczyki ze spinaczy, do których przywiązujemy nici holownicze. Długość nici powinna być taka, żeby latawiec przytrzymywany w powietrzu tworzył z podłogą kąt 30°. W opisywanym latawcu nici te wraz z haczykiem mają długość 44 i 70 centymetrów. Trójkąt, jaki tworzą przywiązane pod latawcem nici holownicze, wypełniamy folią.

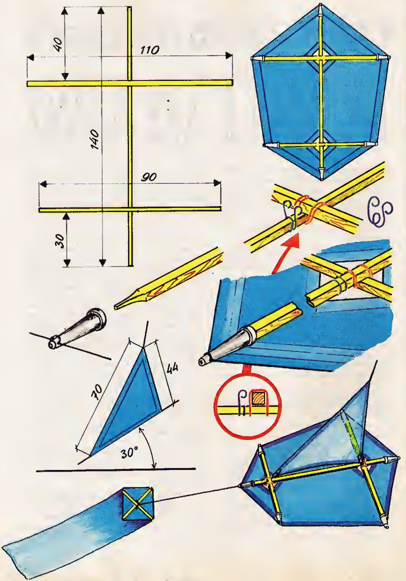
Do tylnej części latawca przymocowujemy ogon, który zapewnia stateczność w czasie lotu. Jest to wstęga foliowa szerokości około 20 cm i długości nawet do kilkunastu metrów. Ogon może być krótszy, ale wówczas trzeba zrobić krzyżok z listewek, oklejony folią. Będzie on odgrywał rolę „kotwicy". Ogon przyklejamy do jednej z listewek krzyżaka, a całość przywiązujemy mocną nicią do supełka na kapturku znajdującym się w tylnej części latawca. Pamiętajcie przy tym, że latawiec, który ma za krótki ogon, będzie latał zygzakami lub wpadnie w korkociąg.

Tak wykonany latawiec możemy szybko rozmontować. Odczepiamy jedynie haczyki mocujące wraz z trójkątem folii tworzącym rodzaj płetwy i zdejmujemy z listewek pokrycie igelitowe, które zwijamy na rozłożonym szkielecie w jeden podłużny pakunek. Taka postać latawca jest łatwa do przewiezienia.

Dzięki dość dużej powierzchni latawca i użyciu folii na jego pokrycie możecie nim się bawić podczas prawie bezwietrznej pogody.

Zabawę może Wam uatrakcyjnić desant spadochronowy. Opis jego wykonania podaliśmy w numerze kwietniowym.

mgr inż. K. CHORZEWSKI


40
110
140
90
30
70
44
30°

DZIW NATURY



Pradawna tybetańska bajka opowiada o tym, jak na szczycie lodowej góry w Himalajach mieszkał potężny czarownik, który wszystkich śmiałków, jacy próbowali wdrapać się na szczyt lodowej iglicy, dotknięciem magicznej różdżki zamieniał w głazy za to, iż zakłócali mu spokój...

Ale Wy pewnie nie wierzycie w tę bajkę i w to, że ogromny odłam skalny zawieszony na czubku lodowej iglicy, jaką widzicie na zdjęciu, to zaklęty śmiałek... No dobrze, lecz jeśli w to nie wierzycie, to powiedzcie, w jaki sposób głaz ów znalazł się na wierzchu lodowego słupa. Bo zdjęcie to jest oryginalną fotografią z Himalajów, a nie fotomontażem ani trickiem filmowym. Jeśli się dobrze zastanowicie, starając się rozumować logicznie, niewątpliwie rozwiążecie tę zagadkę.

Odpowiedź wewnątrz numeru

REBUS



6/78
KUPON KONKURSOWY

ELEKTRONICZNE 1+1=?



TRANZYSTORY ZLICZAJĄ IMPULSY

W zasadzie to nie tranzystory zliczają impulsy, lecz zbudowane i już przez nas poznane przerzutniki dwustanowe (pisaliśmy o nich w poprzednim numerze). Tranzystory jednak są przysłowiową „duszą" każdego układu elektronicznego, dlatego właśnie stwierdzenie, że to one zliczają impulsy, jest może niezbyt precyzyjne, lecz słuszne.

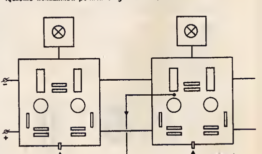
Sam mechanizm zliczania impulsów przez tranzystory (lub jak kto woli — przerzutniki dwustanowe) jest bardzo prosty. Działanie przerzutnika już poznaliśmy: pierwszy impuls elektryczny, podany do jego wejścia, powoduje zaświecenie przyłączonego doń wskaźnika, następny go gasi. Wyobraźmy sobie teraz, że dwaj koledzy bawią się samodzielnie wykonanym przerzutnikiem. Jeden z nich operuje powoli przyciskiem, a więc wytwarza impulsy elektryczne, a drugi obserwuje żarówkę wskaźnika i zlicza impulsy świetlne. Jeśli zabawę rozpoczęto od stanu, gdy żarówka była ciemna, to pierwszy impuls ją zapali, a drugi zgasi. Trzeci impuls zaświeci żarówkę, czwarty ponownie ją zgasi. Efekt tego jest taki, że ten, kto będzie obserwować żarówkę wskaźnika, zauważy jedynie dwa impulsy świetlne, podczas gdy do przerzutnika zostały wprowadzone cztery impulsy elektryczne. Analogicznie osiem impulsów elektrycznych spowoduje czterokrotne zaświecenie żarówki wskaźnika. Tak więc przerzutnik dwustanowy wykonuje automatycznie (i niezawodnie) dzielenie liczby impulsów przez dwa:

— No tak — zauważy wielu Czytelników — ale dzielenie impulsów przez dwa, to przecież żadne rachowanie. Jak więc jest z tym zliczaniem, o którym mowa w tytule?

Sprawa jest dość prosta. Wyobraźmy sobie, że do przerzutnika przyłączymy drugi taki sam układ w sposób pokazany na rys. 1. Jak widać, połączono tom z sobą przewody masy (dolne) i przewody zasilania (górne), dzięki czemu obydwa przerzutniki mogą być zasilane z jednej wspólnej baterii. Do wejścia przyłączonego układu doprowadzamy przewodem impulsy pobrane z wyjścia pierwszego przerzutnika (te same impulsy, które sterują pracą wskaźnika). Tego rodzaju zestaw będzie działał analogicznie, tj. według tych samych zasad: pierwszy przerzutnik podzieli liczbę doprowadzonych doń impulsów przez dwa, drugi uczyni to samo (już z dwukrotnie mniejszą liczbą impulsów). Kto ma dwa przerzutniki (i wskaźniki), może zestawić układ pokazany na rys. 1 i zbadać go praktycznie. Można wówczas stwierdzić, zaczynając od stanu nieświecenia obu wskaźników, że:

— pierwszy impuls elektryczny powoduje zaświecenie wskaźnika pierwszego przerzutnika,

Rys. 1. Sposób zestawienia w szereg dwóch przerzutników (podłączenie wskaźników pokazano symbolicznie)



— drugi impuls gosi pierwszy wskaźnik, o jednocześnie powaduje zoświecenie żarówki drugiega wskaźnika,

— trzeci impuls ponownie powoduje zaświecenie żorówki pierwszego wskoźnika, lecz nie gosi drugiego; świecą więc teraz obie żorówki,

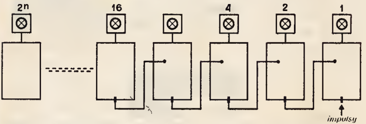
— czwarty impuls powoduje zgaszenie abu żorówek, tj. powrót do stanu początkowego,

— piąty impuls panownie spowoduje zoświecenie żarówki pierwszego wskaźniko, o więc działo tak jak pierwszy itd. itd.

Po rozpotrzeniu tega przykładu można

```
......16..8..4..2..1
0.....  0..0..0..0..0 – .....................0
0.....  0..0..0..0..x – .....................1
0.....  0..0..0..x..0 – .....................2
0.....  0..0..0..x..x – ..............2+1=   3
0.....  0..0..x..0..0 – .....................4
0.....  0..0..x..0..x – ..............4+1=   5
0.....  0..0..x..x..0 – ..............4+2=   6
0.....  0..0..x..x..x – ...........4+2+1=   7
0.....  0..x..0..0..0 – .....................8
0.....  0..x..0..0..x – ...............8+1=  9
0.....  0..x..0..x..0 – ...............8+2=10
0.....  0..x..0..x..x – ..........8+2+1=   11
0.....  0..x..x..0..0 – ..............8+4=  12
0.....  0..x..x..0..x – ..........8+4+1=   13
0.....  0..x..x..x..0 – ..........8+4+2=   14
0.....  0..x..x..x..x – ...8+4+2+1=        15
0.....  x..0..0..0..0 – ....................16
0.....  x..0..0..0..x – .............16+1=  17
```

Rys. 2. Szereg połączonych ze sobą przerzutników może służyć do zliczonia impulsów



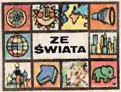
już łotwo zrozumieć podstowy zliczonia impulsów elektrycznych przez tronzystary. Może do tego służyć cały szereg połączanych z sobą przerzutników (z wskoźnikami). Ponieważ znomy zasodę działonio dwóch połączonych w szereg przerzutników, możemy no tej somej podstowie ustalić, ile impulsów elektrycznych trzeba doprowodzić do wejścia zestawu, oby uzyskoć świecenie paszczególnych wskaźników. Odpowiednie liczby są widaczne na rys. 2. W ten som sposób można bez trudu sparządzić tobelę określającą, które wskoźniki będą świecić przy doprowadzeniu do wejścia układu zliczającego donej liczby impulsów:

Nietrudno zouważyć, że to,co uwidaczniają nasze wskoźniki (0 — brak sygnału, X — jest sygnoł), jest po prostu zapisem poszczególnych liczb w systemie dwójkowym. System ten był już amowiony no samym wstępie naszega cyklu „Elektroniczne 1+1=?". Bordziej wnikliwi Czytelnicy z pewnością powrócą da odpowiedniega numeru i jeszcze raz przeczytają podone tom informacje, tym razem jednok z innym zrozumieniem całego zogadnienia. A my przez ten czos przygotujemy nostępny odcinek cyklu.

inż. Konrad Widelski

Rozwiązonie zogadki
„DZIW NATURY" ze str. 19:

W okresie gdy śniegi zolegoły zbocze gór, odłom skalny spadł ze szczytu i zatrzymał się no grubej warstwie śniegu i lodu. No wiosnę, gdy słońce mocniej przygrzoło, śniegi zoczęły topnieć. Pod głazem jednak, który nie przepuszczał promieni słońca, śnieg topniał znacznie wolniej. Po pewnym czasie powstał taki oto dziw notury, który oglądaliście no zdjęciu.



KATAPULTA NA STATKU

Norweski masowiec TARCOOLA posiada oryginalne łodzie ratunkowe przystosowane do... katapultowania. Całkowicie hermetyczne łodzie w kształcie cygara są wyposażone w ładunki wybuchowe, które po odpaleniu powodująześliźnięcie się łodzi do wody. Upadek z wysokości nawet 25 m na powierzchnię morza nie stwarza zagrożenia dla pasażerów, którzy w tym czasie są przymocowani do specjalnych foteli.

Dzięki odpowiedniemu umieszczeniu środka ciężkości łódź samoczynnie powraca do pozycji pionowej.



TELEWIZYJNA SZLIFIERKA

W Szwajcarii skonstruowano precyzyjną szlifierkę przeznaczoną do ostrzenia wierteł, wyposażoną we własny obwód telewizji przemysłowej. Obrabiony element obserwowany jest ciągle na monitorze powiększającym obraz 150-krotnie, dzięki czemu nie ma potrzeby przerywania pracy w celu dokonywania okresowych kontroli. Zastosowanie nowej szlifierki skraca czas obróbki, a jednocześnie polepsza jakość wyrobu.

HUTA Z REAKTOREM

W 1990 roku w Japonii zostanie uruchomiona prototypowa huta, w której energia cieplna będzie wytwarzana za pomocą reaktora jądrowego. Stal będzie wytapiana metodą bezpośredniego odtleniania rudy przy użyciu helu podgrzewanego w reaktorze do temperatury 1000°C.

MINI-KATAMARAN

W Wielkiej Brytanii produkuje się jednoosobowe katamarany (o masie 19 kg i długości 5,5 m), które w sprzyjających warunkach żeglugowych osiągają prędkość 30 km/h. Obydwa pływaki są wykonane z lekkiego tworzywa, dzięki czemu jednostka jest niezatapialna.



KOMPUTEROWY SZACHISTA

W USA skonstruowano elektroniczne urządzenie treningowe dla... szachistów. Jest to minikomputer wyposażony w monitor świetlny, na którym po każdym ruchu szachisty pokazuje się natychmiastowa odpowiedź komputera. W pamięci urządzenia zaprogramowane są odpowiedzi zarówno dla szachistów początkujących, jak i dla zaawansowanych.



GIGANTYCZNA PLATFORMA

W ZSRR zbudowano gigantyczną platformę przeznaczoną do przewozu wielkowymiarowych ładunków, takich jak np. transformatory czy bloki energetyczne.

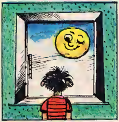
Platforma o długości 63,5 m ma układ jezdny opierający się na 32 osiach.

Maksymalna prędkość jazdy przy pełnym obciążeniu równym 500 Mg(ton) wynosi 80 km/h.



FOLIA OCHRONNA

Produkowana w USA specjalna folia może się przyczynić do złagodzenia deficytu energetycznego. Jest to cienka, przezroczysta powłoka naklejona na szyby



okienne. Folia przepuszcza promienie słoneczne wpadające z zewnątrz do pomieszczenia, natomiast uniemożliwia ucieczkę promieni podczerwonych wydzielanych przez urządzenia grzejne zainstalowane wewnątrz mieszkania.

Zmniejszenie strat cieplnych powoduje w efekcie zmniejszenie ilości opału zużywanego do ogrzewania budynków.



МАРИНА ЛОБАНОВА
г. Киров
ул. Ленина, д. 6, кв. 12

ЛАРИСА КАПИРИНА
г Киров
ул. Р. Люксембург,
д. 46б, кв. 2
17 лет

БОРИС КОЛЕСНИКОВ
г. Воронеж
Московский проспект,
д. 6, кв. 70
13 лет

ИРА ЕВСТЮНИЧЕВА
г. Сыктывкар — 23
ул. Коммунистическая,
д. 65, кв. 50
13 лет

ЮРА ГЕРБАЧЕНКО
г. Гродно
ул. Крупской, д. 10, кв. 16
12 лет

АНАТОЛИЙ КУПРИЯНОВ
г. Пенза
ул. Рахманинова, д. 11, кв. 13
15 лет

ВИТАЛИЙ САЛЬНИКОВ
г. Пенза
ул. Рахманинова, д. 17, кв. 79
15 лет

СЕРГЕЙ СИЛАЕВ
г. Пенза
ул. Глиера, д. 6, кв. 34
15 лет

СВЕТЛАНА КОРОЛЕВА
г. Кирмы
Калининская область
ул. К. Маркса, д. 54, кв. 57
14 лет

АНЯ МУЗАБЕКОВА
Красноводский район
посёлок Бек — Даш
ул. Ленина, д. 24, кв. 4
15 лет

АНДРЕЙ ШИРОКОВ
г. Москва
Свободный проспект,
д. 60/35, кв. 318

ЗОЯ ГАЙДАР
г. Кривой Рог
ул. Черкасова, д. 4, кв. 54
14 лет

ВАЛЕНТИНА ГРОМОВА
Оренбурская область
ул. Пионерская 16
г. Бугуруслан 416-600
14 лет

ГАЛИНА ГРИБЕЛЬНИКОВА
Ростовская область
г. Новочеркасск
ул. Платова, д. 154/2, кв. 62
16 лет

КАТЯ ИВАНЕНКО
г. Гомель — 4
ул. Н. Дворникова,
д. 16, кв. 6
12 лет

БОРИС РАДИН
г. Москва
ул. А. Дикого, д. 20, кв. 122
17 лет

ВИКТОР МАКАРОВ
г. Минск — 14
пер. Грушевский, д. 19, кв. 3
15 лет

SPIS TREŚCI:

Rozwiązanie rebusu: Miej oczy otwarte na piękno natury.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: pocisk poleci dalej z działa 1 a; 2 i 2 a — jednakowo; 3 a — napełniony wodorem, 3 — helem; 4 — czterosuwowy, 4 a — dwusuwowy.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Wagławska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciacierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę na kraj przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele — w terminach
— do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
— do dnia 10 miesiąca, poprzedzającego okres prenumeraty, na pozostałe okresy roku bieżącego.
Cena prenumeraty czasopisma pt. „Kalejdoskop Techniki"
— roczna — 48,— — półroczna — 24,— — kwartalna — 12,—
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch".
Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach, w których nie ma oddziałów RSW, oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Indeks numer: 36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 1742/78 — W-5

Cena zł 4,–

konkurs

Oto kilka różnych przyrządów do liczenia. Nazwijcie je i odpowiedzcie, jakie działania spośród niżej wymienionych można wykonywać na każdym z tych przyrządów:
A — dodawanie, B — odejmowanie, C — mnożenie, D — dzielenie, E — potęgowanie, F — pierwiastkowanie.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu gier. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lipcowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu.



KALEJDOSKOP TECHNIKI 7

(255)



PALLADIO GENIUSZ WŁOSKIEGO RENESANSU

Jeden z najwybitniejszych twórców architektury późnego renesansu włoskiego, a także w ogóle jeden z najznakomitszych architektów wszystkich czasów, Andrea Palladio — a właściwie Andrea di Pietro da Padova (co po polsku znaczy: Andrzej, syn Piotra z Padwy) — urodził się 30 listopada 1508 roku w Padwie, jednym z miast ówczesnej republiki weneckiej. W młodości pracował jako kamieniarz, uczył się budowlanego fachu u swego ojca. Później, już jako dojrzały mężczyzna, pracował i uczył się pod kierunkiem Giangiorgio Trissino. Był to uczony, humanista, poeta i budowniczy w jednej osobie, ogromnie rozmiłowany w starożytności. Palladio wiele mu zawdzięczał, dzięki niemu bowiem otrzymał gruntowne wykształcenie, zarówno humanistyczne, jak i techniczne — w zakresie wszystkich dziedzin budownictwa. To właśnie Trissino nadał w 1540 r. przyszłemu mistrzowi architektury nowe nazwisko, którego ten używał od tej pory już stale. Miało ono symbolicznie określać zarówno jako ulubieńca mitycznej bogini mądrości Ateny, jak i miłośnika i kontynuatora form sztuki starożytnej.

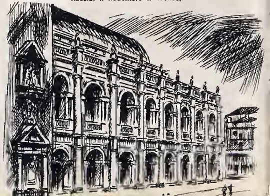
Trzeba przyznać, że trudno byłoby o właściwsze nazwisko dla artysty, który swoją wspaniałą twórczością potwierdził jego trafność. W twórczości tej bowiem przez całe swe życie dochował wierności starożytnym ideałom piękna i harmonii w sztuce budowania. Znał je zaś tak jak żaden inny architekt epoki odrodzenia.

Zawdzięczał to swoim gorliwym i bardzo dokładnym studiom nad pozostałościami starożytnych budowli. Badał je przede wszystkim w Rzymie, który odwiedził po raz pierwszy razem ze swym opiekunem Trissinem i grupą innych humanistów w roku 1541. Podobne podróże naukowe powtórzył w następnych latach jeszcze kilkakrotnie. Przyczyniły się one do doskonałego opanowania przez Palladia form architektury antycznej. Wpłynęło to potem decydująco na jego własną twórczość architektoniczną.

W projektowanych przez siebie budowlach Palladio stosował oczywiście starożytne porządki architektoniczne wraz z charakterystycznymi dla nich proporcjami i składnikami — kolumnami, pilastrami, głowicami, belkowaniami, przyczółkami, gzymsami i arkadami. Nie naśladował ich jednakże niewolniczo i bezkrytycznie, lecz umiejętnie je przystosowywał i odpowiednio zmieniał. Zależało to między innymi od zastosowanych przez niego konstrukcji i materiałów budowlanych.

W swojej architektonicznej działalności Palladio nigdy nie zapominał o człowieku. Miał wybitną umiejętność takiego rozplanowania i kształtowania różnego rodzaju budowli, aby — stosownie do swego przeznaczenia — jak najlepiej służyły człowiekowi. Wszystkie jego budowle odznaczają się doskonałym rozwiązaniem funkcjonalnym, czyli odpowiadają celom, dla których je wzniesiono. Często projektował i realizował budowle tak zwane centralne, czyli wznoszone na planach o

Kościół Il Redentore w Wenecji



zwartym i regularnym kształcie geometrycznym. Chętnie też wznosił budowle o układzie osiowym — symetrycznym, wyznaczonym przez wyraźną oś symetrii. Dzięki temu jego budowle miały cechy dostojnej, surowej monumentalności.

Palladio był bardzo pracowity i w związku z tym jego dorobek twórczy jest wielki. Lista dzieł tego mistrza jest długa i wykaz wszystkich wzniesionych przez niego obiektów zająłby tu sporo miejsca. Najważniejsze z nich dzielą się na trzy zasadnicze grupy: pałace miejskie, wille podmiejskie i kościoły. Oprócz takich obiektów wzniósł oczywiście także wiele innych, jednakże owe trzy grupy budowli stanowią główny trzon jego niezwykle bogatej twórczości.

Wystarczy wspomnieć, że pałaców miejskich zbudował dziesięć oraz opracował osiem nie zrealizowanych ich projektów. Wzniósł dwadzieścia pięć will podmiejskich oraz wykonał dwa ich projekty nie urzeczywistnione. I wreszcie zrealizował projekty pięciu kościołów i klasztorów oraz zaprojektował kilka, które budowy się nie doczekały. Niewielu z poprzedników i następców Palladia mogła się pochlubić tak znacznym dorobkiem.

Palladio jest twórcą całkowicie nowych typów wymienionych rodzajów budowli. W projektowanych przez siebie pałacach zerwał z dotychczasowymi zasadami ich architektonicznego kształtowania. Przed nim budowano je z zasady solidnie i ciężko, a ich fasady były masywnymi ścianami z kamiennych bloków. Jednolitość tych ścian przerywały jedynie otwory okienne, a ich płaskość i jednostajność była urozmaicona przez stosunkowo nieliczne szczegóły plastyczne — ozdobne obramowania otworów, gzymsy i ewentualnie dekoracyjne wykończenie bloków, z których ściany budowli zostały wzniesione. Pałace Palladia są zupełnie inne: fasady mają bardzo lekkie z wyglądu, niezwykle urozmaicone pod względem plastycznym, strojne i eleganckie.

Artysta osiągnął to przede wszystkim przez wprowadzenie w pałacowych fasadach logii (krytych, wgłębionych balkonów), galerii i krużganków. Stosowano je w pałacach także wcześniej, ale tylko od strony dziedzińców. Palladio pierwszy urozmaicił zewnętrzne ściany wielu wzniesionych przez siebie budowli pałacowych antycznymi elementami architektonicznymi. Białe kolumny, belkowania i arkady o idealnych proporcjach i pięknych formach wiernie odpowiadających swoim antycznym wzorom wspaniale odcinają się od ciemnego tła biegnących za nimi galerii.

Większość zaprojektowanych przez siebie pałaców wzniósł Palladio w Vicenzie (czytaj: Wiczencie), mieście, w którym spędził większość swojego życia. Do najpiękniejszych należy tu Palazzo della Ragione (czytaj: Pallocco della Radżione). Nosi on także nadaną mu przez samego mistrza nazwę „Basilica Palladiana" („Bazylika Palladiańsko"). Ten wspaniały obiekt zaczęto wznosić na zrębie zniszczonej średniowiecznej budowli w roku 1549, ukończono go zaś dopiero w wiele lat po śmierci Palladio, w roku 1614.



Wieloletnia działalność Palladia w niewielkiej Vicenzie nadała temu miastu szczególne piękno. Jej pałace, gmachy publiczne i kościoły są na wskroś przepojone duchem starożytności i klasycyzmu. Wielki architekt sprawił, że jest to najczyściej renesansowe miasto świata.

Wiemy już, że Palladio zbudował dwadzieścia pięć will podmiejskich. Wznosił

je dło przedstawicieli możnych rodów republiki weneckiej w okolicoch, w których lubili wpoczywoć. Przede wszystkim zaś wzdłuż rzeki Brenty w pobliżu Vicenzy i kała Trevisa, wśród bujnej zieleni łąk i ogradów. Wszystkie owe wille były bardzo piękne, zachwycoły doskanałaścią swych klosycznych form orchitektonicznych. No szczególną uwagę zasługują dwie z nich. Jedna, ta wzniesiono w miejscowaści Laneda willa Giralama Godi — pierwsze w ogóle architektoniczne dzieło Palladio. Drugo zoś — ta słynno Villo



Bazylika w Vicenzie

Copra, wzniesiona na wzgórzu opadal Vicenzy, zwona tokże Rotondą. Obiekt ten zasługuje na nieco dokłodniejszą chorakterystykę.

Nazwa „Ratanda" jest uzasadniona tym, że we wnętrzu willi umieszczana jest centralnie rotunda. Jest to pomieszczenie okrągłe, wzniesiane na planie koło. Z zewnątrz rotundę tę można odgadnąć tylko po wieńczącej willę płaskiej kopule. Budynek jest kwadratowy w zarysie i wygląda jednakowa z każdej strony. Ota przed każdą z jego czterech fasad wysunięty jest portyk, czyli nakryta trójkątnym szczytem kolumnowa przybudówka, odgrywająca rolę otwartego przedsionka. Ku każdemu z owych wejściowych portyków wiodą monumentolne, szerokie schody.

Villo Copra olbo, jak kto woli, Villo Ratando stoła się szybka niezmiernie popularnym wzarem podmiejskiej siedziby wypoczynkowej. Niemol od chwili jej ukończenio była masowa naśladowana przez innych architektów. W ciągu poru nostępnych stuleci, oż po wiek XIX, zostały w wielu krajach Europy (również w Polsce) wzniesiane setki wzorowonych na niej pałacyków.

Spośród kilku wspaniałych świątyń stwarzanych przez Palladia, o monumentalnej, szlachetnej architekturze, do najpiękniejszych należą dwie wzniesiane w Wenecji: kaściół San Giargio Maggiore na wyspie św. Jerzego i Il Redentore.

Palladio zaprojektował i zbudował również kilko mastów drewnianych i kamiennych. Był także twórcą wielu projektów dekoracji ulicznych (ustawionych przy różnych uroczystych okazjach) oraz dekoracji teotrolnych.

Wzarem swaich wielkich poprzedników: Witruwiusza, Albertiego i innych, Palladio pisał również książki na temat architektury i budownictwa. Pierwszą z nich była dzieła pad tytułem „Le Antichito di Ramo" (co pa palsku znaczy „Starożytności Rzymu"). Stanowi ana jakby podsumowanie przeprawadzonych przez mistrza badoń pozostałości storożytnych budowli w Rzymie. Jest też świetnym przewodnikiem po antycznych ruinach tego miosta. Po roz pierwszy zostoła ona wydane w Wenecji w roku 1554, później zoś, z uwagi no jego wielką popularność, było w ciągu nostępnych stu pięćdziesięciu lat wznowiane aż dwadzieścia dwo razy.

Najważniejszym pisanym dziełem Palladio był wydany po roz pierwszy w roku 1570 troktot „I quattro libri dell'architectura", czyli „Cztery księgi o architekturze". W traktacie tym Palladia rozwinął poglądy Witruwiusza, omawiając zagadnienia trwałości, piękna i wygody różnych budowli. Szczególną zaś uwagę zwrócił na wzajemną zoleżność dzieł architektury i otaczającego je krajobrazu

„Cztery księgi o architekturze" są bardzo ważnym źródłem wiadomości o starożytnej architekturze i budownictwie. Mają także wielkie znaczenie ze względu na cenne informacje o architektonicznej twórczości samego Palladia. Dokumentalną wartość zamieszczonych we wspomnianych księgach licznych drzeworytowych ilustracji podnoszą podane na nich dokładne wymiary przedstawionych budowli i ich elementów. Wydań słynnego dzieła było mnóstwo. Drugie ukazało się w roku 1581, w niedługi czas po śmierci autora (zmarł 19 sierpnia 1580 roku w Vicenzie). Później „Cztery księgi o arcitekturze" były publikowane niezliczone razy we wszystkich niemal językach europejskich. W tłumaczeniu na polski ukazały się dopiero w roku 1955.

Andrea Palladio jest tym włoskim architektem, który wywarł najsilniejszy i najtrwalszy wpływ na architekturę wszystkich krajów Europy w dwu następnych stuleciach. Cały klasycyzm w architekturze XVIII i początku XIX wieku opiera się



Pałac Thiane w Vicenzie

przede wszystkim na jego dorobku — wzniesionych przezeń budowlach i napisanych przez niego księgach. Dotyczy to szczególnie architektury angielskiej, która przez całe dwa wieki, XVII i XVIII, podlegała silnemu wpływowi twórczości tego geniusza późnego renesansu włoskiego.

WITOLD SZOLGINIA



ЛЕНА ПАТРУШЕВА
г. Свердловск 620089
ул. Белинского, д. 181, кв. 12
17 лет

ВОВА ПАТРУЩЕВ
г. Свердловск 620089
ул. Белинского, д. 181, кв. 12
10 лет

СВЕТЛАНА ГРЯЗЕВА
г. Ижевск — 53, 426053
ул. Ворошилова, д. 29, кв. 85
12 лет

ЮЛИЯ ДОВИДЧЕНКО
г. Мурманск 183038
пр. Ленина, д. 44, кв. 22
13 лет

ЛЕНА БУРАК
г. Ленинград 197061
ул. Рентгена, д. 11, кв. 1
16 лет

ТАНИЯ БУРАК
г. Ленинград 197061
ул. Рентгена, д. 11, кв. 1
11 лет

ОЛЯ ЯЗЁНОК
г. Рига 226055
ул. Гривасд, д. 11, 21—61
15 лет

АНИЯ ГОНЧАРОВА
г. Голбятти — 28
Куйбышев. область
Приморский бульвар,
д. 42, кв. 69
14 лет

ЛЕНА МАКУНИ
г. Москва В — 454
п-кт Вернадского,
д. 56, кв. 31
14 лет

ОЛЕГ ПЕТРОВ
Калининская область
172060
г. Торжок
ул. Ленинградское шоссе,
д. 85, кв. 68

ИГОР МИКРЮКОВ
Челябиноквн область 456800
г. Верхний-Уфалей
ул. К. Маркса, д. 131, кв. 18
13 лет

ВАСЯ КНЯЗЕВ
Ростовекан область 347925
г. Таганрог
ул. Ватутина 84
16 лет

ЛАРИСА СКИПЕНА
г. Челнбинск
ул. Туристов, д. 40а, кв. 87

ГЕНА ДОБРОВИЦИНА
г. Могилев
ул. Кутепова, д. 5, кв. 99
14 лет

ТАНИЯ ВЛАДИМИРОВА
г. Калининград — 17
ул. Ремонтнан, д. 123, кв. 1
14 лет

ТАНИЯ ЛЕЛИКОВА
г. Калининград — 17
ул. Вагоностройтельнвв,
д. 81а, кв. 4
14 лет

ВИКТОР ЗОЛОТУХИН
г. Челябинск 454120
ул. Шоссе Металлургов,
д. 63, кв. 94
14 лет

ВЕРОНИКА БЕЛАУР
г. Иркутск
ул. 4л советская, д. 49, кв. 92
18 лет

WAKACYJNE SPOTKANIA Z TECHNIKĄ

WIATRAKI

„Wiatrak, który stał na wzgórzu pozo wsią, zawsze budził we mnie ciekawość i zainteresowanie. Jeszcze jako podrastający chłopiec lubiłem tam chodzić, ponieważ ciekawiły mnie urządzenia do przemiału zboża. (...) Brat sam pracował na wiatraku, ale była to praca ponad siły, więc zaczęliśmy wkrótce ja i młodszy brat Józek pomagać Wawrzyńcowi. Ja jako szesnastoletni mężczyzna — no, bo

Zabytkowy wiatrak we wsi Kluczewo w województwie leszczyńskim



niechby kto powiedział, że było inaczej: każdy w tym wieku ma się za dorosłego mężczyznę — Józek jako trzynastoletni chłopak, ale że był rosły i zuchowaty, więc dużo pomagał. (...) W czasie mroźnych zimowych nocy, gdy wiał dobry wiatr, robota na wiatraku szła na trzy zmiany. I kiedy była zmiana Józka, śmigi chodziły jak opętane. (...) A wiatrak nie mógł być zbyt prędko puszczany w robotę — jak mówili doświadczeni młynarze — z dwóch przyczyn: po pierwsze, że groziło mu ukręcenie wału, po drugie — ziarna od nadmiernego ruchu kamieni przypalała się i mąka wychodziła śniada.

(...) Niebezpieczna była bardzo pogoda marcowa, w czasie burz śniegowych, kiedy wiatr w ciągu nocy prawie ustawał, to znów zrywał się z niebywałą siłą i prędkością, często zmieniając kierunek. (...) Pamiętam, pewnej marcowej nocy miałem drugą zmianę. Mogła być północ. Wiatr wiał od północnego zachodu, a wiatrak miałem w pełnym napiórze (to znaczy w skrzydłach były założone wszystkie klepki), gdy zerwała się niespodziewanie wichura połączona ze śnieżycą. Wiatrak z miejsca zaczął się obracać z szaloną prędkością, trzeszczeć w wiązaniach. Błyskawicznie dopadłem do stawidła (hamulców) i zacząłem je powoli wyłączać, ale było to bezskuteczne — śmigi nie traciły prędkości. (...) Walę worki na stawidło, śmigi trochę wolniej się obracają, ale spod stawidła buchają kłęby czarnego dymu. (...) Przez głowę przelatują mi czarne myśli, zaczynam tracić zimną krew. Nasuwa się pytanie: uciekać i wiatrak zdać na łas wiatru, czy też bronić go do ostatnich sił? Rozwaga przeważyła i ostatnim przebłyskiem woli i przytomności obciążyłem stawidło jeszcze jednym workiem żyta. Śmigi się zatrzymały. Błyskawicznie skoczyłem na dół i zacząłem je wypiórzać do połowy..."

Przytaczany fragment zachowanego pamiętnika, spisanego przez Jana Curyłę ze wsi Jałowięsy na Kielecczyźnie świadczy o tym, że niełatwa była praca człowieka obsługującego wiatrak. Pomyślcie

tylko: zanim ziarna przekształciło się w bielutką mąkę, trzeba je było sześć razy przepuszczać przez urządzenia mielące i czyszczące. A worki pełne zboża i mąki trzeba było nosić po stromych, wąskich schodach na drugą, a nieraz na trzecią kondygnację. Przez cały czas trzeba było pilnie śledzić siłę i kierunek wiatru...

◆ ◆ ◆

Nie wiemy, kiedy na świecie została zbudowana pierwsza machina, za pomocą której człowiek zaprzągł wiatr do swej pomocy; nie jest też znany jej pierwszy budowniczy. Najstarsza z zachowanych informacji głosi, że około 1430 roku w Polsce zbudowano wiatrak, w którym ciężkie kamienie — zamiast siłą ludzkich mięśni — były poruszane wiatrem. Nie wiadomo jednak, jakiego typu był to młyn wiatrowy: koźlak, peltrak, holender, a może zwykły kaszak.

Wyjaśnijmy, co znaczą te nazwy. „Koźlak" jest to drewniany wiatrak stojący na krzyżaku, jak choinka bożonarodzeniowa. Na pionowej osi wbitej w krzyżak jest osadzana cała budowla, co umożliwia obracanie wiatrakiem i ustawianie jego skrzydeł przeciw kierunkowi wiatru. „Peltrak" ma okrągły, murowany fundament. Spoczywa na nim szyna w kształcie koła, po niej przesuwają się rolki umocowane pod budynkiem. Dzięki tym kilkudziesięciu rolkom możliwe jest obracanie całym wiatrakiem. „Kaszak" jest najmniejszy, skromnie wyposażony. Ustawiano go zwykle w obejściu gospodarskim. Służył, jak nietrudno się domyślić, do „łamania" zboża na kaszę i tzw. śrutę, czyli grubo mielone ziarno przeznaczone zwykle na paszę dla bydła. „Holender" ma kształt ściętego stożka i przeważnie jest murowany. Różni się od poprzednich tym, że tylko górna część, zwana czapą, wraz ze skrzydłami jest ruchoma. Konstrukcję tego wiatraka przypisuje się Leonardowi da Vinci, ale do nas „przywędrował" on w połowie XVII w. z Holandii, gdzie zyskał sobie dużą popularność.

Najbardziej charakterystycznym elementem każdego wiatraka są oczywiście czteroramienne skrzydła (śmigi) drewniane osadzone w żeliwnej głowicy z szyjką. Nowością w „holendrach", w stosunku do wiatraków wymienionych wyżej, było tzw. opierzenie żaluzjowe skrzydeł, tj. deszczółek umieszczonych na osiach. Zależnie od potrzeby można je było mniej lub bardziej wychylać i regulować w ten sposób prędkość obrotów śmigów.

Wokół wiatraków powstawały różne legendy i podania przekazywane z pokolenia na pokolenie. Z pewnością znacie

Typowy „holender" pod Olsztynem



piękną opowieść Cervantesa o błędnym hiszpańskim rycerzu Don Kichocie, walczącym z wiatrakami. W Polsce „bohaterami" różnych opowieści o wiatrakach są najczęściej „siły nieczyste", bo tylko biesy i szatany mogą podpowiedzieć młynarzom, skąd będzie wiał wiatr, jak ustawić skrzydła wiatraka, by się obracały nie za wolno i nie za szybko, i jak zestawić kamienie młyńskie, by ziarno zetrzeć na bielutką mąkę. Nie jedyny to zresztą przykład, że rzeczy nie przez wszystkich rozumiane tłumaczono siłami nadprzyrodzonymi.

Niektóre wiatraki pod względem architektonicznym i wyposażenia w „maszyny" były nierzadko prawdziwymi dziełami sztuki inżynierskiej. Dziś jeszcze możecie spotkać skrzydła wiatraczne tak zbudowane, że można z nich osłony („pióra")

dowolnie zdejmawać lub dakładoć, zmieniać ustawienie w zależności od siły wiatru; możecie też padziwioć konstrukcje hamulców i wind umożliwiających transpartowanie zbaża na górne kandygnacje, a przede wszystkim doskanołe rozwiązanie przekładni i tronsmisji poruszających wielkie i ciężkie koło lub walce wykute z twardega kamienia.

Oryginalny wiatrak w Drewnicy no Żuławach w okolicy Elbląga



Niestety niszczeją te zabytki starej architektury i techniki. W roku 1960 według dokanonego wówczas spisu było w Polsce 867 wiatraków. Obecnie liczba ich zmolała do 300, w tym czynnych jest jeszcze nie więcej niż dziesięć. Niemal wszystkie wiotroki są uznane zo obiekty zabytkowe, ca zobawiązuje do szczególnej opieki nod nimi. Są one więc stopniowa paddawane zabiegam konserwatarskim.

Najgadniejsze tego wiatraki zdobią skanseny — czyli muzea pod gołym niebem gromadzące zabytki downega budownictwa ludawego — tokie jok na przykład pod Olsztynkiem. Największą „karierę" zrobił wiatrak odnaleziany w Gryżynie pod Kościonem (w Wielkopalsce). Pachodzi on z 1585 raku — a czym świadczy data budowy wyryto na głównej belce, zwanej mącznicą — a więc z okresu ponowania Jagiellanów. Wiatrak ten rozebrano, poszczególne jego elementy odnawiano i zakanserwowono, uzupełniono brakujące części i przeniesiono na brzeg Jeziora Lednickiega pad Gnieznem, gdzie są gromodzane zabytki nojstorszega budawnictwa polskiega.

Pozostałości wiotroko holenderskiego można dziś abejrzeć we wsi Łędłowki, niedaleka szosy prowadzącej z Biskupca do Bortoszyc (na Mozurach). Był to kiedyś bardzo nowoczesny wiatrak, wyposożany w wiele przemyślnych urządzeń. Ustawiano go no komiennych fundamentach w kształcie ośmiakąta. Z narożników wznosiły się jedenastametrowe słupy pod takim kątem, że tworzyły ostrosłup zwężający się ku gárze. Górą słupy te powiązona tzw. oczepem. Konstrukcję dolnega korpusu oszalowano no zewnątrz deskami, narożniki zoś abłożono blachą. Dach części obrotowej (czopy) był dwuspadowy, wygięty i kształtem przypominał łódź rybocką odwróconą do góry dnem. Ruchomo część wiotraka obracała się na żeliwnych ralkach umieszczonych w półwalcawych korytkoch.

Żorno wiotroko w Łędławkach były umieszczone na drugiej kondygnacji. Ich komienie, opasone żelozną obręczą, wprowiona w ruch od dału za pomocą skomplikowanega systemu przekładni trybawych. W dolnej kondygnacji wiatraka znojdawoły się: kasze z korytem osadzonym no krasnach, pytlówki — rodzoj sit cylindrycznych, no i oczywiście winda, która za pomocą lin i łańcuchów przenasiło worki ze zbażem no górne piętra. Wiatrak, który apisaliśmy, nie mo dziś już ani skrzydeł, ani „czapy"; zdołona zabezpieczyć jedynie główny korpus z wyposożeniem.

Również na Mozurach niedaleko wsi Łędławki, w miejscowości Bęsia możecie abejrzeć nieco „młodszy" holenderski wiotrak murowany, znacznie już wewnątrz przebudowany. Stojący na wzgórzu, jest

z daleka widoczny i przyciąga rakracznie tysiące turystów. Nie miele się już w nim zbożo: parter i pierwsze piętro zostały zamieniane na turystyczną jodłodojnię i kawiarnię, a wyższe kondygnocje są jedynym w Polsce muzeum młynarstwa wiatracznego. Stare mechonizmy wiatroka w Bęsi są w znacznej części dobrze zachawane, można więc podziwiać pamyslowo urządzany system przekładni i napędu (wszystka z drewno). Ponadto zgramadzana tu zebrane z okolicznych wiatraków kamienie mlyńskie, windy, miary: karce i garnce, o także wiele ciekawych pisanych i drukowanych dokumentów, umów i rycin oraz ślady... diobłów i szatanów, które dawniej w wiotrokach nader chętnie gościły.

W województwie olsztyńskim worto zwiedzić kilka dość dobrze zachowanych wiatraków. Niektóre wiatraki na Żuławach i na Pomorzu jeszcze działają, choć niestety szybka niszczeją. Stasunkowo najwięcej młynów wiatrowych można spotkać w Wielkopolsce, zwłaszcza w województwie leszczyńskim. Tam bowiem działa Społeczny Komitet Odbudowy i Zagospodarowania Wiatraków, dzięki któremu spora tych niepowtarzalnych zabytków polskiej architektury przetrwa jeszcze zapewne wiele lat, ciesząc oko miłośników



Wiatrak — kaszarnia z XIX w. w Miedzierzy pad Końskiem w województwie kieleckim

pięknego krajobrozu i historii polskiej techniki.

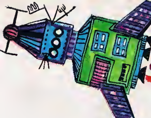
Jeśli więc jesteście już wypoczęci, opaleni, a być może nowet zmęczeni grą w piłkę lub długimi wędrówkami po górach, w swaich „skarbach" macie już niejedną rolkę filmu naświetloną pamiątkowymi zdjęciomi, o w notatkach spora adresów nowych znajomych i kolegów — rozejrzyjcie się pa okolicach, w których włośnie przebywacie: tu nowa szosa, tam kolorowe, nowoczesne osiedle, a na horyzoncie — szare i czerwone mury powstającego zakładu przemysłowego.

Jeśli w tym nowym krajobrazie zaboczycie dość niezwykłą charakterystyczną sylwetkę smukłej, wysokiej budowli z czteremo skrzydłomi — przyjrzyjcie się jej dokładnie. Zapalony fotoamotor, czuły no piękno krajobrozu, zapewne ujmie swój aparat i „pstryknie" kilka ujęć no tle kłębiastych chmur. A jeśli drzemie w nim instynkt inżynierski — sfotografuje też albo odrysuje na karcie papieru szczegóły obiektu: łapę, na której stoi wiatrak, dach, zwony czopą lub czoszą, łapoty, skrzydło...

B.W.

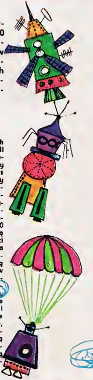
Zespół wiatraków w Osiecznej w woj. poznańskim





ŻYCIE NA ORBICIE

Polak w Kosmosie – 27 czerwca 1978 r. w statku SOJUZ 30 wystartował do lotu pierwszy polski kosmonauta, major Mirosław HERMASZEWSKI. Poniżej przedstawiamy w jakich warunkach żył i pracował wraz z trójką kosmonautów radzieckich na pokładzie stacji orbitalnej SALUT 6.



KOSMICZNY DOM

Pierwsze statki kosmiczne, w jakich przed kilkunastu laty ludzie opuszczali Ziemię, odpowiadały pod względem objętościowym budce telefonicznej. Loty załogowe mogły więc trwać wówczas od kilku godzin do kilku dni. Wyprawy trwające wiele tygodni, a nawet miesięcy, stały się realne dzięki wprowadzeniu do użytku stacji orbitalnych, czyli stosunkowo dużych obiektów o masie sięgającej kilkunastu Mg (ton) i objętości pomieszczeń przynajmniej 100 metrów sześc. Stacje takie dysponują zapasami powietrza, wody i żywności oraz własnymi układami zaopatrywania w energię elektryczną, stabilizacji położenia, zmian toru lotu i łączności. Są ponadto wyposażone w potężny zestaw aparatury badawczej. Dzięki temu stacje orbitalne mogą odbywać samodzielnie długotrwałe loty wokółziemskie, przy tym kosmonauci mają zapewnione odpowiednie warunki do życia, pracy i odpoczynku. W tej sytuacji załogowe — a od niedawno także bezzałogowe, automatyczne — statki kosmiczne odgrywają rolę transportowców. Dowożą do stacji zmieniające się załogi, dodatkowy sprzęt oraz zapasy. Umożliwiają ponadto powrót kosmonautów na Ziemię i sprowadzanie przy tej okazji wyników prac badawczych w postaci próbek, notatek, zdjęć, taśm z rejestratorów itp.

W przestrzeni kosmicznej, ponad gęstymi warstwami atmosfery ziemskiej panują skrajnie nieprzyjazne dla człowieka warunki fizyczne. Ściany stacji orbitalnych chronią kosmonautów przed próżnią i wahaniami temperatury: od upałów nie notowanych na Ziemi do stukilkudziesięciostopniowego mrozu, szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi dla życia promieniowaniami oraz meteorytami. Nic też dziwnego, że stacje te nazywa się często kosmicznymi oazami bądź też domami człowieka w kosmosie.

POWIETRZE I WODA

Konstruując stację „Salut" starano się, by warunki, w jakich kosmonauci mają żyć, jak najmniej odbiegały od tych, do których przywykli na Ziemi. Dlatego mieszanka gazowa, jaką oni oddychają, odpowiada zwykłemu ziemskiemu powietrzu. Ciśnienie jest utrzymywane w granicach 101,3—111,3 kPa, a temperatura 20÷30°C. Zawartość tlenu, dwutlenku węgla i pary wodnej jest — według obrazowego porównania — taka samo jak w sosnowym lesie. W zbiornikach przygotowano zapas sprężonego powietrza, który wystarcza do całkowitej wymiany atmosfery wypełniającej kosmiczne mieszkanie. Używa się go do uzupełniania niewielkich ubytków związanych ze śluzowaniem się kosmonautów wychodzących na zewnątrz stacji albo z korzystaniem z małych śluz, jakie pozwalają usuwać na zewnątrz odpadki lub na pewien czas umieszczać w próżni aparaturę badawczą.



Do normalnej pracy stocji wystarczo niewielki zapas powietrzo, ponieważ nieustonnie działa system regenerocyjny. Mieszonkę gazową zasysają i przetłaczają pompy; filtry usuwają z niej drobne zonieczyszczenia, pochłaniacz CO_2, w którym wykorzystuje się wodorotlenek litu, uwolnia powietrze od dwutlenku węgla, a znajdujące się w odpowiednim bloku związki chemiczne z grupy nadtlenków wzbagacają ją w życiadajny tlen. Zestaw wentylatorów utrzymuje powietrze w ruchu, zaś nad jego prawidłowym, jednokowym w colej przestrzeni wewnętrznej składem czuwa system automatyczny.

Powietrze, które zasyso układ regeneracji, jest bogate w porę wodną, wydzielaną przez organizmy kosmonautów w trokcie oddychanio i pocenio się. Poro ta jest skraplano, a powstałą wodę destyluje się, filtruje oroz nosyco środkami konserwującymi. O jej jakości świadczy fakt, że bardzo kosmonoutom smokuje, a podczas naziemnych prób ludzie oceniający tak otrzymany płyn nie byli w stanie odróżnić go od wody nie regenerowanej. Dzięki pracy ukłodu regeneracji mógł ulec zmniejszeniu o połowę zapas wody przywiezionej z Ziemi. Woda ta, zakonserwowana obojętnymi dla zdrowio związkami wdzielającymi jony srebra, jest przechowywana w zbiornikach.

TRZEBA JEŚĆ, ABY ŻYĆ

Wielu ludzi jest przekonanych, że kosmonauci odżywiają się niemal wyłącznie witaminizawonymi tabletkomi. Tymczasem pożywienie bohaterów wypraw pozaziemskich niewiele odbiega od tego, jakie mieli na Ziemi. Na śniadanie i kolację kosmanouci mają do dyspozycji wędliny, pieczywa, ciastka, słodycze, kowę, mleko i soki owocowe, na obiad zaś zupy różnego rodzoju, mięso pod różnymi postaciami, jarzyny i owoce, słodycze, a do picia wodę lub soki awacowe. Oczywiście wymieniliśmy tylka w sposób ogólny i przykładowa kilka dań z liczącego ponad sto pozycji jodłospisu potraw, jakie magą wybrać dla siebie ludzie odbywający loty w rodzieckich statkach kasmicznych i stacjoch arbitalnych.

Zespół pracowników, którzy przed startem przygotowują żywność, dbo o to, by



dzienna parcja jedzenia — a masie około 1400 g — zawierała adpawiednie ilości białek, węglowodanów i tłuszczów, a jej wartość energetyczna sięgoła 12,5kJ (około 3 tys. cal.). W zestawieniu kasmicznego menu unika się syntetycznych środków odżywczych araz uwzględnia upodobania poszczególnych kosmonautów. Zresztą nie zawsze jest to możliwe, ponieważ niektórzy z nich podczas wyprawy pozaziemskiej nagle zaczynają gustować w astro przyprawianych potrawach, inni zaś dla admiany w słodyczach, mima że na Ziemi mieli przeciwne upodabania. Ponadto u szeregu z nich zauważono zaburzenia w poczuciu smaku w czasie lotu kosmicznego. Badona to zjawisko za pomocą próbek pokarmowych zawierających zróżnicowane ilości przypraw słanych, gorzkich, kwaśnych i słodkich. Wszystko dlatego, by jeszcze lepiej móc przygotować potrawy dla kosmonautów.

Sprawą trudną, lecz już całkowicie opanowoną, jest długotrwałe przechowywanie pożywienia tak, by zachowywało wartości odżywcze, smok, zapach i kolor. Pokarm przed startem jest adwadniany i



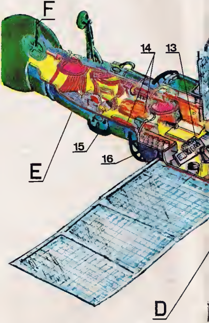
częściowo sterylizowany, parcjowany i szczelnie pakowany do tub, odsysanych z powietrza torebek plastykowych, układany na tackach powlekanych folią termokurczliwą itp. Pieczywo dla zapabieżenia kruszeniu jest dzielone na małe kęsy powlekane kilkumikrometrowej grubości błonką z przyswajalnej przez człowieka substancji. W pojazdach kosmicznych żywność przechowuje się w lodówkach. Kosmonauci odbywający długotrwałe loty mogą otrzymać świeże zapasy jedzenia i nowalijki dzięki statkom transportowym przybywającym co pewien czas do stacji orbitalnej.

W „Salucie" znajduje się stolik z rozkładanym blatem i dwoma zagłębieniami. Podgrzewacze z promiennikami podczerwieni umożliwiają przygotowanie ciepłych posiłków i gorącej wody. Zupy odgrzewa się dla wygody w tubach i spożywa wprost z opakowania. Kosmonauci dysponują co prawda nakryciami i zastawą, ale mają one ze względu na stan nieważkości ograniczone zastosowanie. Tacki z porcjami pożywienia i w ogóle wszystkie przedmioty trzeba przytrzymywać elastycznymi taśmami, by przy jakimś nieostrożnym ruchu nie oddaliły się ze stolika.

JAK KOSMONAUCI ŚPIĄ I ODPOCZYWAJĄ

Na sen przypada 8—9 h na dobę. W odróżnieniu od lotów księżycowych w wyprawach odbywanych obecnie w stacjach orbitalnych cała załoga śpi jednocześnie o stałej porze ziemskiej doby. Kosmonauci używają śpiworów z wymiennymi prześcieradłami i korzystają z ochronnych pasów przytrzymujących ciało, lecz nie krępujących zbytnio ruchów, oraz z delikatnej siateczki zapobiegającej dostaniu się do dróg oddechowych zabłąkanych okruszyn jedzenia lub niewielkich przedmiotów unoszących się swobodnie w kabinie w stanie nieważkości. W celu zaciemnienia pomieszczeń stacji na czas snu wygasza się większość lamp i zasłania okna żaluzjami.

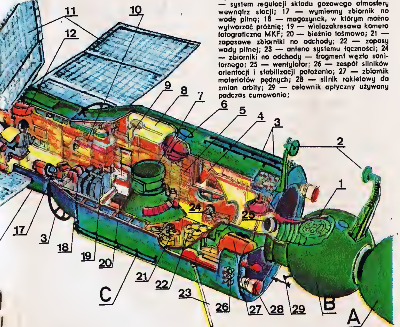
Wolny czas załoga spędza na słuchaniu nagrań muzycznych, oglądaniu przezroczy lub filmów zarejestrowanych na taśmie magnetycznej i odtwarzonych za pomocą magnetowidu. Podczas długotrwałych lotów po pięciu dniach pracy następuje dzień aktywnego odpoczynku. Kosmonauci odbywają wówczas drogą radiową długie rozmowy z rodzinami. Specjalnie dla nich przygotowuje się bogaty zestaw wiadomości o wydarzeniach politycznych, gospodarczych, kulturalnych i sportowych w kraju i za granicą. Dalekopis umożliwia przekazywanie załodze informacji i poleceń bez odrywania jej od bieżących zadań.



SPORT TO ZDROWIE TAKŻE W STACJI ORBITALNEJ

Nad stanem zdrowia i samopoczuciem kosmonautów sprawuje pieczę zespół lekarzy, którzy za pomocą skomplikowanej aparatury medycznej prowadzą zdalnie badania załogi. Aparatura ta zapisuje i pośredniczy w przekazywaniu na Ziemię kilkudziesięciu parametrów mających znaczenie dla oceny prac wszystkich ista-

tnych arganów i układów — przede wszystkim oddechawega, sercawo-naczyniowega i nerwowego. Przed bodoniomi załago samo plostrami przymacawuje do ciała czujniki i elektrody pomiorawe. W ośrodku naziemnym moszyny matematyczne pozwalają szybka anolizować dużą ilość donych medycznych. Ważną rolę odgrywoją pobierane przez samych kosmonautów i konserwowone do czosu po-



wrotu no Ziemię próbki krwi oraz wydzielin orgonicznych i produkty przemiany materii.

W opteczce pokładowej znojduje się zestow leków i preporotów w tobletkach lub strzykawkoch jednarozowego użytku. Są tam tokże środki opotrunkowe i dezynfekcyjne, witaminy oroz preporoty, które przeciwdziałają szkodliwemu wpływowi niespodziewanych nasileń promieniowo-

STACJA „SALUT 6"

Oznaczenia:

1 — pakrywa włozu; 2 — onteny rodiowe systemu cumawniczego; 3 — poręcz; 4 — filtr wychwytujący pył i drobne zanieczyszczenio; 5 — chłodzone schowki no żywność; 6 — śluza da usuwonio no zewnątrz odpadków; 7 — kamara na oparoturę noukawą; 8 — leżanko ze śpiworem; 9 — przyrząd da pamiaru masy ciało kosmonouty; 10 — welaergametr — kosmiczny rower; 11 — toca baterii słonecznych; 12 — mechanizm abracający toce boterii słonecznych; 13 — pulpity głównego stanowisko roboczego; 14 — skofandry do wyjścio w otwortą przestrzeń kosmiczną; 15 — zbiorniki ze sprężanym powietrzem; 16 — system regulocji składu gozowego otmosfery wewnątrz stocji; 17 — wymienny zbiornik no wodę pitną; 18 — magozynek, w którym można wytworzać próżnię; 19 — wielozakresawa komero fotograficzna MKF; 20 — bieżnio tośmowo; 21 — zapasawe zbiorniki no odchody; 22 — zopasy wady pitnej; 23 — anteno systemu łączności; 24 — zbiorniki no odchody — frogment węzło sonitarnego; 25 — wentylotor; 26 — zespół silników orientocji i stabilizacji położenio; 27 — zbiornik moteriołów pędnych; 28 — silnik rakietowy da zmian arbity; 29 — celownik aptyczny używany padczas cumowonio;

A — przedziot lądujący statku „Sojuz" lub nie-hermetyczny przedziot bogożowy statku „Pro-gress";
B — przedziot orbitolny stotku „Sojuz" lub hermetyczny przedział bogożowy statku „Progress"
C — tylno część przedziołu mieszkolno-roboczego stacji „Solut";
D — przednia część przedziołu mieszkalno-roboczego stocji „Solut";
E — przedziot przejściowy — śluzo stacji „Solut";
F — przedział orbitolny stotku „Sojuz".

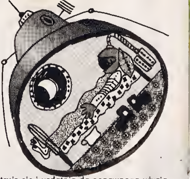
nia kasmicznego i ubytkam z tkanek składników mineralnych wskutek długotrwałego addziaływania stanu nieważkaści.

Wszystka ta jednak adgrywa ralę zabezpieczenia „na wszelki wypadek", panieważ kasmanauci bardza rzadka cierpią na jakieś niedamaganio. Bardzo dabrze na ich kandycję fizyczną, stan zdrawia i ich późniejsze panawne przystasawanie się do warunków ziemskich, przede wszystkim do ciążenia, wpływają uprawiane przez nich intensywne ćwiczenia. Niektórzy kasmonauci na weloergametrze, czyli pazbawianej kół wersji raweru, „przejechali" w kasmasie panad 1000 km i „przebiegli" na ruchamej bieżni (w postaci taśmy twarzącej zamkniętą pętlę) setki kilometrów. Oczywiście napęd taśmy zapewnia silniczek elektryczny, a kasmonauta jest dociskany da niej za pamacą pasów z siłą równą jega ziemskiemu ciążarawi.

PROBLEMY HIGIENY I ODPADKÓW

Da cadzienej taalety załoga używa chusteczek nasycanych płynami adtłuszczającymi i wyciera się ręcznikami jednarazawega użytku. Zęby czyści szczateczkami z napędem elektrycznym, gali się na sucha również elektrycznymi maszynkami wypasażanymi w mini-adkurzacze. W „Skylabie", a astatnia w „Salucie 6" — w adróżnieniu ad poprzednich stacji „Salut" — zainstalawana prysznic i przygatawana wystarczający zapas wady. Rozsuwany rękaw z falii plastykawej, da ktărego wsuwa się kasmanauta, zapobiega rozpryskiwaniu się wady po pamieszczeniu. Wada wytryskiwana z prysznica spływa ku dałowi i jest odsysana przez atwór w dalnej części rękawa. Wadę tę fil-





truje się i uzdatnia da ponawnega użycia.

Wiele asób interesuje pamijany na agół milczeniem spasób, w jaki rozwiązana sprawę czynności fizjalagicznych. Otóż na „Salucie 6" jest nieduża kabina sanitarna, addzielona ad pazostałych pamieszczeń apuszczaną starą i majqca addzielny bardza skuteczny układ wentylacyjny. W swega radzaju muszli klazetawej wytwarzane jest podciśnlenie. Wskutek tega odchody są adsysane, a następnie przepampawywane da zbiarników wymienianych przez załagę w miarę zapełniania. W czlanie arbitalnym statku trans partawego „Sajuz" umieszczano również niewielki węzeł sanitarny, ale nie we wszystkich fazach lotu można z niega karzystać. Dlatega skafandry zakładane przez kasmanautów na czas startu i lądawania mają adpawiednie wymienne wkładki — pojemniki.

Aby stacja arbitalna pa kilku tygadniach zamieszkiwania jej nie zamieniła się w śmietnik — dzienna parcja adpadków i zużytega sprzętu wynasi akała 30 kg — wypasażana ją w dwie śluzy. Śmieci pakawane są da pajemników z falii metalawej i wsuwane da śluzy przez atwarty luk wewnętrzny. Pa jega hermetycznym zamknięciu otwiera się klapa zewnętrzna i pojemnik z adpadkami parywany jest przez ulatujące resztki pawietrza. następpuje jega stapniawe addalanie się ad stacji, a następnie spalenie w wyniku wejścia w gęste warstwy atmasfery. Przy abecnej intensywnaści latów spasáb ten nie ma praktycznie wpływu na czystaść atmasfery, ale nie wykluczane, że kiedyś w przyszłaści trzeba będzie ad niega adstąpić.

JERZY WIERZBOWSKI



GAWĘDY MOTORYZACYJNE

Doczekoliście się upragnionego i oczekiwanego przez cały rok wyjazdu za miasto, do królestwa przyrody, do ciszy i spokoju. Wielu z wos wyjechało na kolonie i obozy, na których uczycie się obcowania z przyrodą, poznajecie jej tajemnice, słuchacie odgłosów pól i lasów. W czasie wakacji nabierzecie sił, opalicie się na brązowo i uzyskacie doświadczenie, bardzo przydatne potem, gdy wrócicie do domu i szkoły.

Zmiana otoczenia nie oznacza wcale, że możecie zapomnieć o swoich podstawowych obowiązkach, wynikających z tego, że żyjecie pomiędzy ludźmi, nie na pustyni. Podstawowy obowiązek — to postępowanie kulturalne, przyzwoite, zgodne z zasadami dobrego wychowania. Trzeba zawsze tak postępować, aby nikomu nie czynić krzywdy, aby niczego nie niszczyć, aby nie pozostawić po sobie śmietnika. Jakże często niestety po wyjęciu cukierka lub czekolady z papierka rzucacie go po prostu na ziemię zamiast do kosza na śmiecie. Czy pomyśleliście, że ktoś po was będzie musiał sprzątać? Nie mówię już o barbarzyńcach, którzy na korze drzew, na ławce lub nawet na ścianie wyskrobują swoje nazwisko na dowód, że tu byli. Przecież to rażący brak kultury! A ile razy spotyka się w lesie miejsce po obozowisku, na którym leżą nie tylko stare szmaty i papiery, ale nawet puszki po konserwach, butelki i inne odpadki, czyniące z pięknego lasu prawdziwy śmietnik! Pamiętajcie, że punktem honoru każdego z was powinno być pozostawienie miejsca obozowania lub zabawy w stanie nienaruszonym, w czystości i porządku. Tylko wtedy będą was wspominali życzliwie i zapraszali na następne wakacje, a na tym wam przecież na pewno zależy.

I jeszcze wasz drugi, równie ważny obowiązek. Musicie koniecznie dbać o całkowite bezpieczeństwo zarówno swoje, jak i innych. Trzeba więc zawsze stosować się do przepisów mających na celu uchronienie od niebezpieczeństwa. Jeżeli musicie iść skrajem jezdni, idźcie zawsze po lewej stronie drogi, aby widzieć z daleka nadjeżdżające pojazdy.

Gdy samochód się zbliża — zejdźcie z jezdni na pobocze, nie tylko dla własnego bezpieczeństwa, ale i dla upewnienia nadjeżdżającego kierowcy, że widzicie jego samochód i dajecie mu wolną drogę. W ten sposób pomożecie kierowcy, który przecież ciężko pracuje godzinami prowadząc pojazd i... nie ma wakacji! Przed przejściem przez jezdnię upewnijcie się bardzo dokładnie, czy nie zbliża się samochód, i nie zaczynajcie przechodzenia, jeżeli nawet dość daleko taki pojazd zauważycie. Tego wymaga nie tylko zasada ostrożności, ale i życzliwość dla nadjeżdżającego kierowcy, któremu nie należy stwarzać sytuacji denerwujących.

Jeżeli zdobyliście już kartę rowerową i jedziecie rowerem, to oczywiście zawsze trzymajcie się prawej strony jezdni, a najlepiej jedźcie po poboczu jezdni bardzo równo i spokojnie. Gdy usłyszycie sygnał ostrzegawczy samochodu, zjedźcie natychmiast w prawo, aby kierowcy dać do zrozumienia, że wiecie już o nadjeżdżaniu samochodu i że może bezpiecznie was wyprzedzić.

No pewno znacie przepisy drogowe i wiecie, że nie wolno jechać rowerami obok siebie, lecz jeden za drugim do czasu, gdy będziecie już mogli zjechać z drogi publicznej na drogę polną, leśną ścieżkę lub polankę; tam dopiero prze-



staną was obowiązywać przepisy drogowe.

Posłuchajcie moich rad, które pozwalą wam bezpiecznie i spokojnie zażywać swobody poza miastem. Proszę was o to bardzo serdecznie i życzę przyjemnych, pięknych dni.

WITOLD RYCHTER



OBRAZKOWE RÓWNANIA

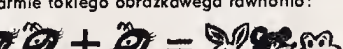
Podczas porządkowania swego regału Kasia natknęła się na plik wycinanek, którymi bawiła się jeszcze jako przedszkolak. Były to tekturowe sylwetki zwierzaczków, z których każde trzymało w łapkach tabliczkę z inną cyfrą: od 0 do 9. Chodziło o to, aby dziecko bawiąc się tymi sylwetkami i układając je na różne sposoby, jednocześnie uczyło się rachować. Ot, taka sobie zabawa dla maluchów.

— Wyrzucę je do śmietnika — zdecydowała Kasia.

Ale Gosia, która pomogła Kasi w porządkach, zaproponowała:

— Wiesz, Kasiu, za pomocą tych figurek można urządzić świetną zabawę. Daj mi je, ułożę ci małą łamigłówkę do rozwiązania.

To mówiąc Gosia odcięła kilka tabliczek z cyframi i same figurki ustawiła w formie takiego obrazkowego równania:



Kasia chwilę się w nie wpatrywała.

— To nietrudne — oświadczyła w końcu — mrówka może oznaczać tylko cyfrę 9, bo tylko 99+9 daje w sumie liczbę trzycyfrową. Na przykład 88+8 daje dwucyfrową. A więc zajączek to 1, miś 0, a żaba 8. A teraz ja ułożę ci łamigłówkę o wiele trudniejszą!

I ustawiła przed Gosią kilka obrazkowych równań (rys. u dołu).

— Wiadomo, że zajączek, myszka, papugo, jeż i mrówka — rzekła Gosia — nie mogą być zerami, bo pisząc liczby całkowite nie umieszcza się zer na początku. Wiadomo też, że zajączek oznacza 1. To wynika z mnożenia w środkowej kolumnie, żabo bowiem występująca na końcu mnożnej (w środkowej liczbie górnego rzędu) powtarza się na końcu iloczynu (u dołu).

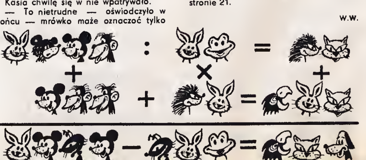
— To wiadomo także z równania — wtrąciła Kasia — które ja przed chwilą rozwiązałam.

— Ach, prawda — ucieszyła się Gosia — przecież mam prawo te dane wykorzystać. Wiemy zatem już dość dużo. Dalej możemy stwierdzić, na podstawie dodawania w pierwszej kolumnie, że małpa nie może oznaczać cyfry 5, bowiem przy dodawaniu piątek otrzymujemy zawsze zero na końcu sumy, a wiemy, że myszka nie jest zerem.

* * *

Przerwiemy tu rachunki Gosi i zaproponujemy wam dokończenie rozwiązania łamigłówki liczbowej. Dla tych, którym to się nie uda, podajemy rozwiązanie na stronie 21.

W.W.



SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsze — oprócz imienia i nazwiska oraz miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. **MAREK NOWAK**, lat 16, Inwałd 346, 34-120 Andrychów — odstąpi młodszym kolegom kilka książek o majsterkowaniu i z zakresu chemii, w zamian chciałby otrzymać książkę Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki" oraz broszurkę pt. „Jak zbudować kierowany radiem model samochodu, statku, i samolotu" (lub „Zdalne kierowanie modeli").

Kol. **ANNA MROZIK**, lat 15, Zalesie Królewskie, 86-182 Świekatowo — interesuje się archeologią, lubi muzykę młodzieżową, chciałaby korespondować z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach.

Wasz starszy kolega, **RYSZARD STOJANOWSKI**, skr. poczt. 92, 80-004 Gdynia 4 — odda czasopismo (z lat 1966—1973) i książki na tematy techniczne oraz wiele części radiowych za stare monety, banknoty itp.

Kol. **EUGENIUSZ SADEJCZYK**, lat 16, ul. Środkowa 22, 05-735 Korytów „A" — za silniczek spalinowy do napędu modeli latających (o pojemności skokowej poniżej 2 cm³) oferuje korekz uniwersalny oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Modelarza".

Kol. **LESZEK URBAŃSKI**, lat 14, ul. Nakielska 121/22, 85-347 Bydgoszcz — w zamian za cztery diody tunelowe Ge 115÷118 oferuje odczynniki chemiczne i różne części radiowe.

Kol. **FRANCISZEK TABAKA**, lat 15, ul. Lampego 8a/2, 59-220 Legnica — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" i luźnych numerów „Małego Modelarza". W zamian oferuje broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia", „Horyzonty Techniki" z lat 1976—1977 i kilka numerów „Młodego Technika" z 1977 roku.

Kol. **ANDRZEJ KRAM**, lat 13, ul. Powstańców 5a/10, 70-110 Szczecin — poszukuje kilku numerów (2—8) „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1976; odda za nie silniczek elektryczny 4,5 V i „Kalejdoskop Techniki" nr 4 z 1977 r.

Kol. **JAROSŁAW BRAUŁA**, lat 13, ul. Grottgera 30a, kl. C m 13, 80-319 Gdańsk-Oliwa — broszurki z serii „Żółty tygrys" wymieni na broszurki z serii „Zrób to sam" dotyczące budowy pojazdów samochodowych (lub z serii „Typy broni i uzbrojenia").

Kol. **TOMASZ JOCHMAN**, lat 14, ul. Świerczewskiego 11/2, 97-100 Brzeziny — luźne numery „Małych Modelarzy", stare pieniądze oraz części radiowe odda za prospekty samolotów, okrętów i pojazdów samochodowych.

Kol. **IRENEUSZ GLANOWSKI**, lat 15, ul. Konopnickiej 2E/110, 57-500 Bystrzyca Kłodzka — poszukuje „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z roku 1964 (lub nr 11 z tegoż roku) oraz książek pt. „Konstruowanie magnetofonów amatorskich" i „Magnetofon Tonette"; do wymiany przeznacza kilkanaście „Małych Modelarzy", „Horyzontów Techniki" i książkę pt. „Miniaturowe lotnictwo".

Kol. **ADAM GROMADOWSKI**, lat 14, ul. Makra 2, 59-640 Świeradów Zdrój — za silniczek spalinowy samozapłonowy 2,5 cm³ oferuje model samochodu firmy MATCHBOX, 15 numerów „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1976—1978, etykietki zapałczane oraz broszurki z serii „Zrób to sam".

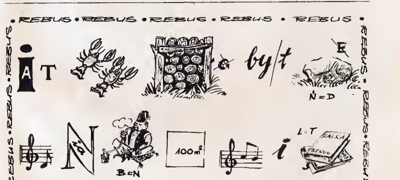
Kol. **STANISŁAW KROL**, lat 14, Grabowiec, 62-740 Tuliszków — chciałby korespondować z kolegami na tematy fotograficzne i majsterkowania. Wymieni lampę rowerową, elektromagnes, znaczki pocztowe i czasopismo techniczne na dwa silniczki modelarskie 4,5 V oraz soczewki +1,5 dioptrii i —5 dioptrii (jednakowej średnicy).

Kol. **TOMASZ GODZAŁA**, lat 13, ul. M. Reja 21, 20-458 Lublin — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu transformatora sieciowego do odbiornika „Sarabanda" i potencjometra suwakowego (470 kΩ); odda za nie różne części radiotechniczne, znaczki pocztowe oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. **GRZEGORZ KOZŁOWSKI**, lat 14, ul. Korotyńskiego 32 m 67, 02-123 Warszawa — wymieni zasilacz do kolejki PIKO, typ F2, rozmiar TT na któryś z wymienionych układów scalonych: TA 7625, UL 1461 lub SI 1050 A.

Kol. **ADAM RYCHTER**, lat 13, ul. Hibnera 13/21, bl. 138, 91-075 Łódź — za silniczek spalinowy 1,5 cm³ do modeli latających odstąpi mikrofon telefoniczny, potencjometr do odbiornika „Szarotka", silniczek elektryczny 4,5 V oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Modelarza".

Kol. **ARTUR RUTKOWSKI**, lat 16, ul. Gen. de Gaulle'a 5/15, 41-800 Zabrze — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu książek o budowie modeli latających lub kołowych i urządzeń do sterowania oraz numery „Małego Modelarza" z wymienionymi konstrukcjami.



KĄCIK KONSTRUKTORA

ELEKTRYCZNY CELOWNIK

Według podanych wskazówek nawet niezbyt doświadczony majsterkowicz będzie mógł sam bez trudu zrobić urządzenie do nauki celowania. Jego wykonanie ułatwi rysunek całej konstrukcji.

Celownik składa się z dwóch części: stałej 2 i 3 oraz ruchomej 1.

Część ruchomą wycinamy (patrz rysunek) ze sklejki lub deseczki. Część stałą 2 i 3, którą nazwaliśmy stojanem, robimy z dwóch kawałków sklejki lub deseczki. Zbijamy je lub sklejamy tak, jak pokazano na rysunku. Do tego stojanu przybijamy część ruchomą. Całość łączymy kilkużyłowym kablem z tarczą celowniczą, na której umieszczamy żaróweczki i baterię. Lufa opuszczona lub podnoszona uruchamia dźwignię przekładniową 5 zawieszoną na osi 4. Nawet małe odchylenie lufy od poziomu powoduje stosunkowo duży ruch suwaka 7, zaopatrzonego w szczoteczkę z drucików, utworzoną przez zeskrobanie izolacji z końcówek kabla. Szczoteczka ślizga się po półkoliście ustawionych stykach 6 wyciętych z blachy miedzianej i przyklejonych do sklejki 3. Styków tych wykonujemy siedem.

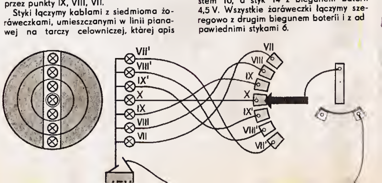
Położenie lufy ustawionej równolegle do podłogi oznaczamy punktem X. Podnosząc lufę do góry, uruchomiamy szczoteczkę 7 dźwigni, która sunie w dół poprzez styki IX' — VIII' — VII'. Gdy opuścimy lufę, dźwignia przesunie się w górę przez punkty IX, VIII, VII.

Styki łączymy kablami z siedmioma żaróweczkami, umieszczonymi w linii pionowej na tarczy celowniczej, której opis przeczytacie na końcu. Po wycelowaniu w tarczę pociągamy za spust. Jeśli „trafimy" w X, zapali się środkowo żaróweczka oznaczona liczbą X, jeżeli w IX — zapala się odpowiednia IX, a gdy zaświecą jednocześnie żaróweczki X i IX, oznacza to, że „trafiliśmy" w linię przebiegającą między X i IX.

Jak zrobić urządzenie spustowe? Języczek spustowy 8 wycinamy ze sklejki (lub blachy) tak, aby powstał zaczep 9, i zawieszamy na osi umocowanej w części 1. Zaczep 9 podtrzymuje zogiętą część 11 spustu 10. Rolę sprężyny naciągającej spust odgrywa agrafka 12. Spust przesuwa się w prowadnicy 13 wykonanej z odpowiednio wygiętej blachy.

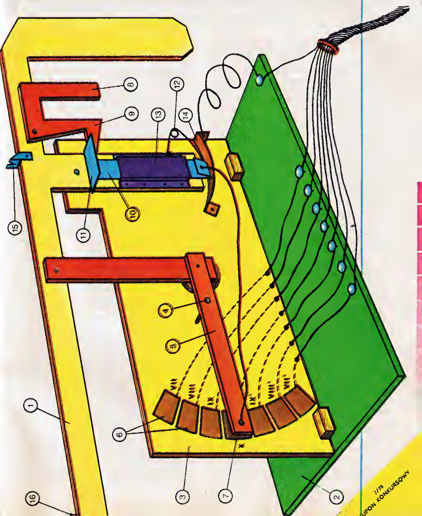
Pociągnięcie języka spustowego 8 powoduje opadnięcie spustu 10 i zwarcie jego dolnego, zagiętego końca ze stykiem 14. Styk ten — to półkoliście wygięty pasek miedzianej blachy. Szczerbinkę 15 wycinamy z blaszki; muszka — to wbity w sklejkę gwoździk 16. Część mechaniczną mamy już gotową. Pozostaje do wykonania część elektryczna.

Najpierw tarcza. Na tekturce rysujemy cztery współśrodkowe okręgi w odstępie np. co 5 centymetrów. W tych samych odległościach osadzamy w wyciętych w tekturce otworkach siedem żaróweczek w układzie pionowym (jedno pod drugą). Połączenia elektryczne wykonujemy według podanego schematu: łączymy kabelkiem styk 7 (na końcu dźwigni) ze spustem 10, a styk 14 z biegunem baterii 4,5 V. Wszystkie żaróweczki łączymy szeregowo z drugim biegunem baterii i z odpowiednimi stykami 6.



Odległość tarczy od naszego celownika dobieramy doświadczalnie tak, aby krańcowe pochylenia „lufy" odpowiadały średnicy tarczy.

inż. J. BECK



ELEKTRONICZNE 1+1=?



TRANZYSTORY ZLICZAJĄ IMPULSY

Wiemy już, w jaki sposób tranzystory zliczają impulsy elektryczne. Może służyć do tego celu szereg połączanych z sobą przerzutników dwustanowych. Liczbę impulsów, „wpuszczanych" do takiego zestawu, można odczytać, obserwując stan wskaźników, które odwzorowują tę liczbę w systemie dwójkowym. Warto jednak zwrócić uwagę na jeszcze jeden noder istatny fakt: zaobserwowany stan wskaźników jest przez układ utrzymywany dopóty, dopóki nie zostanie on wyłączony. Po odłączeniu napięcia zasilającego (baterii) wszystkie wskaźniki zgasną. Dopóki jednak układ jest zasilany, zliczana liczba impulsów może być w każdej chwili odczytana, niekoniecznie natychmiast. Tak więc poznany przez nas układ charakteryzuje się swego rodzaju pamięcią: liczba zliczanych impulsów, tj. liczbo wprowadzona do jego wejścio, jest w nim zapisana trwale, a przynajmniej do czasu jej skasowania (np. przez wyłączenie zasilania).

Jest to bardzo istotna cecha naszego układu. Dzięki niej można podawszy do jego wejścia dwa ciągi impulsów, odpowiadające dwom liczbom, zsumować je. Najlepiej jednak wyjaśni to prosty przykład pokazany na rysunku. Widzimy tam (u góry) zestaw czterech przerzutników dwustanowych wraz z wskaźnikami. Początkowo cały układ znajduje się w stanie zerowym. Niżej pokazany jest stan układu po wprowadzeniu do jego wejścia sześciu impulsów; tę właśnie cyfrę pokazują wskaźniki. Na dale widzimy efekt dodawania: po wprawodzeniu do wejścia układu dodatkowa trzech impulsów wskaźniki pokażą sumę 6+3=9.

To, co omówiliśmy wyżej, jest jedynie przykładem, jak „liczą" układy elektroniczne. W popularnych kalkulatorach (i innych maszynach cyfrowych) proces dodawania odbywa się nieco inaczej, choć w analogiczny sposób. Wszystkie te urządzenia cechuje również wspomniana pamięć, konieczna do przeprowadzania jakichkolwiek operacji zliczających. Dlatego właśnie pamięć, w jaką jest wyposażony każdy, nawet najprostszy mini-kalkulator, nazywamy pamięcią operacyjną. Bez niej nie byłoby możliwe wykonanie żadnego działania, nawet najprostszego w rodzaju 2+2=4.

— To wszystko bardzo ciekowe — powie z pewnością wielu Czytelników — ale my cały czas mówimy o dodawaniu. A przecież istnieją jeszcze inne działania, znacznie trudniejsze i bardziej skamplikowane. Jak jest z najprostszym choćby odejmowaniem czy mnożeniem?

Pytanie jak najbardziej słuszne, a odpowiedź na nie może być wręcz zaskakująca. Układy elektroniczne potrafią tylko dodawać i robią to bardzo sprawnie, szybko i bezbłędnie. Nie potrafią jednak odejmować ani mnożyć, ani dzielić — a przecież jest jeszcze tyle znacznie trudniejszych działań. Jak w takim razie działają inne mini-kalkulatory, z których nawet najprostsze służą do wykonywania wszystkich czterech podstawowych działań arytmetycznych (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie)?

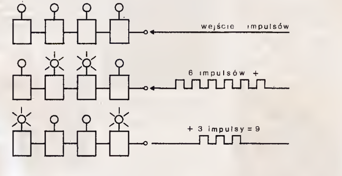
Cały dowcip polega na tym, że układy elektroniczne wykonują wszystkie działania wyłącznie z zastosowaniem tego, co jedynie potrafią, tj. dodawania. Na przykład mnożenie w wykonaniu układu elektronicznego jest wielokrotnym dodawaniem. Zamiast mnożyć 6×4, mini-kalkulator dodaje 6+6+6+6 i uzyskuje prawidłowy wynik. Dzielenie jest — jak już nietrudno się domyślić — wielokrotnym odejmowaniem, samo zaś odejmowanie jest także dodawaniem przy zastosowaniu odpowiednio dobranych liczb (tzw. liczb dopełniających). Zainteresowanym wyjaśnimy to w bardzo prosty sposób:

W naszym przykładzie dodawania (rys.) sześciu impulsów i trzech impulsów otrzymaliśmy sumę dziewięć, uwidacznioną na wskaźniku jako wynik końcowy. Wy-

obraźmy sabie jednak, że do tego wyniku dodamy jeszcze siedem impulsów. Cóż wówczas zobaczymy na wskaźnikach? Postarajcie się sami odpowiedzieć na to pytanie. Dla ułatwienia i wyczerpania tematu dodamy, że gdybyśmy do liczby, pokazywanej przez wskaźniki na dalnym rysunku (tj. 9) dodali jeszcze jedenaście impulsów, wówczas otrzymalibyśmy kańcowy wynik 4. Wynika z tego, że w układzie z czterema przerzutnikami operacja 9+11 jest jednaznaczna z odejmowaniem 9 — 5 = 4. Bardziej domyślni już rozumieją, że w układzie elektronicznym, w którym każdy szesnasty impuls „zeruje" zestaw wskaźników, jedenaście jest liczbą dopełniającą pięciu.

Tak więc elektroniczne układy liczące nie mają już dla nas tajemnic. Zresztą ich działanie jest w istocie bardzo proste: przecież wszystko polega jedynie na dodawaniu. Z tym jednak zastrzeżeniem, że jest to dodowanie bezbłędne i niezwykle szybkie.

KONRAD WIDELSKI



Przykład dodawania 6 + 3 = 9 (przerzutniki i wskaźniki przedstawiono symbolicznie)

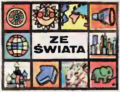
Uwaga uczestnicy konkursu pt. KOSMONAUTYKA ZA 20 LAT

Otrzymaliśmy od Was i od Waszych kolegów ze Związku Radzieckiego bardzo dużo (bo około 1000) interesujących prac rysunkowych, malarskich i graficznych, a nawet rozwiązań projektowych statków kosmicznych.

Jury konkursu dokonało już wstępnej oceny prac. Wyniki konkursu i nazwiska laureatów podamy w numerze sierpniowym, w którym znajdą się również barwne reprodukcje najciekawszych rysunków.

Rozwiązanie łamigłówki liczbowej:
miś — 0, zajączek — 1, myszka — 2, papuga — 3, pies — 4, jeż — 5, małpa — 6, kot — 7, żaba — 8, mrówka — 9.

Rozwiązanie rebusu ze str. 17:
Wiatraki są zabytkami drewnianej architektury



GIGANTYCZNY CIĄGNIK

Znana firma CATERPILAR rozpoczęła produkcję potężnego ciągnika przeznaczonego głównie do spychania i zgarniania gruntu.

Ciągnik o masie 90 ton jest napędzany silnikiem o mocy 515 kW.

Szerokość lemiesza czołowego przekracza 6 m



PŁYWAJĄCY HOTEL

Jeden z japońskich koncernów stoczniowych przygotowuje się do budowy oryginalnego hotelu dla 2000 gości.

Hotel ma się znajdować na odpowiednio skonstruowanej barce (bez napędu własnego) o wymiarach: 250 m długości i 70 m szerokości. Obsługa hotelu będzie liczyła 500 osób.



LATAJĄCA KOSIARKA

Konstruktorzy radzieccy zbudowali rewelacyjną kosiarkę poruszającą się na poduszce powietrznej.

Kosiarka o masie 14 kg przycina w ciągu jednej godziny trawę na powierzchni 750 m².



Kosiarka jest szczególnie przydatna w terenie pofałdowanym, gdyż może pracować na skarpach o pochyleniu dochodzącym do 45°.

KLEJ UTWARDZANY... PROMIENIAMI

Nowy gatunek szybko schnącego kleju wynaleziono w Szwajcarii. Po nałożeniu kleju na łączone elementy następuje krótkotrwałe napromieniowanie miejsca połączenia, powodujące natychmiastowe stwardnienie kleju.

Jeżeli są łączone elementy przepuszczające promienie ultrafioletowe, czas napromieniowania wynosi od 10 do 15 sekund. Do utwardzenia kleju stosuje się promienie ultrafioletowe lub wiązki elektronów.

NAJSILNIEJSZY LASER

W USA skonstruowano najsilniejszy laser świata. Instalacja jest bardzo rozbudowana i zajmuje obszar równy boisku piłkarskiemu.

Moc lasera liczona w czasie impulsu trwającego jedną miliardową część sekundy wynosi 11,3 tryliona watów.

ALARM PRZECIWLAWINOWY

W górach Kazachstanu budowany jest alarmowy system telewizyjny ostrzegający ludność oraz turystów przed często występującymi tu lawinami błotno-kamiennymi. System obejmuje najbardziej zagrożony pas terenu szerokości około 50 km, położony na wysokości do 3500 m nad poziomem morza.

Obserwacje będą prowadzone przez całą dobę. Wszystkie informacje mają być przekazywane do głównego ośrodka dyspozycyjnego w Alma Acie, skąd będą nadawane komunikaty ostrzegawcze.



SZTUCZNA RĘKA

Naukowcy japońscy skonstruowali prototyp sztucznej ręki sterowanej specjalnym mikroprocesorem.

Proteza, wyposażona w 8 silniczków elektrycznych, wykonuje 11 ruchów (27 ruchów wykonuje żywa ręka człowieka).

Sterowanie protezą odbywa się za pomocą mikrofonu krtaniowego współpracującego z analizatorem mowy.



DWUCZĘŚCIOWA ŁYŻKA

Szwedzka firma ATLAS COPCO produkuje oryginalne ładowarki wyposażone w dwie łyżki o łącznej pojemności 3 m³. Łyżka górna, odgrywająca rolę pojemnika, jest umieszczona w dolnej. Po napełnieniu urobkiem łyżka górna zostaje uniesiona, co umożliwia załadunek łyżki dolnej.

Dwułyżkowa ładowarka ma znacznie większą wydajność od ładowarki tradycyjnej, gdyż efektywnie skraca się czas transportu urobku.

NAJNIŻSZA TEMPERATURA

Naukowcom fińskim udało się uzyskać w warunkach laboratoryjnych rekordowo niską temperaturę.

Była ona wyższa jedynie o 0,0004 stopnia od absolutnego zera w skali Kelwina.

Absolutne zero odpowiada temperaturze minus 273,16 stopnia w skali Celsjusza.

ENERGIA ZE ŚMIECI

Jedna z elektrowni brytyjskich produkować będzie energię elektryczną ze... śmieci.

Śmieci, odpowiednio przesegregowane i wymieszane z odpadami porafinėryjnymi oraz miałem węglowym, stanowią doskonałe paliwo.

Wykorzystanie śmieci pozwala na 20% obniżkę kosztu produkcji energii.

Nagrody — zestaw narzędzi — za prawidłowe odpowiedzi na konkurs ogłoszony w numerze 4/78 wylosowali: Andrzej Dartawski, Lubaczów; Bożena Drozd, Kraków; Jacek Knap, Katowice; Paweł Macherzyński, Skakawo; Marek Wojciechowski, Oława.
Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Krzysztof Adamski, Głogów; Paweł Baliński, Chmielnik; Jarosław Czapla, Łowicz; Wojciech Mamczar, Wrocław; Krzysztof Michałowski; Skokowa; Grzegorz Kamalibus, Piotrków Tryb.; Adam Raszka, Wisła; Mariusz Rzepka, Gorlice; Wiesława Stosik, Śliwice; Grzegorz Szala, Zabrze.
Właściwe rozwiązanie konkursu: 1 — dłuto do drewna, 2 — wiertło do drewna, 3 — piłka włośnica do cięcia sklejki, 4 — wiertło do metalu, 5 — przebijak do betonu, 6 — przebijak do cegły, 7 — piłka do metalu, 8 — wkrętak do śrub i wkrętów, 9 — obcęgi do cięcia drutu i wyciągania gwoździ, 10 — klucz nastawny (regulowany) do nakrętek, 11 — sekator ogrodniczy do cięcia gałęzi, 12 — punktak ślusarski do metalu, 13 — nożyce do cięcia blachy, 14 — suwmiarka do mierzenia średnic, 15 — nawiertak do drewna, 16 — szczypce do cięcia drutu, 17 — wybijak do skóry.
Uwaga! Nagrody, które zostały wylosowane w czerwcu i lipcu, wyślemy Wam dopiero po wakacjach (w sierpniu br.).

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-S/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, A. Markowski, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalnie — zł 12,— — półrocznie — zł 24,— — rocznie — zł 48,—

Indeks nr 36250

Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZGRSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 2195/78 — W-13.

Cena zł 4

konkurs





TLEN I ACETYLEN

GAZ ZIEMNY



SPIRYTUS





PROPAN I BUTAN

BENZYNA



Na ilustracjach pokazujemy kilka palników powszechnie stosowanych w różnych dziedzinach techniki.

W rozwiązaniu podajcie, jakim paliwem jest zasilany każdy z palników i jak się te palniki nazywają.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu lutownic. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa 00-950, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

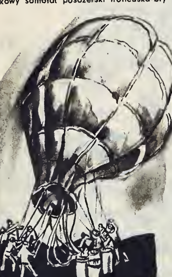
KALEJDOSKOP TECHNIKI 8

(256)
1978



JAK PRZELECIEĆ NAD ATLANTYKIEM

Śmieszne pytanie, powie niejeden z Was. Kupuje się bilet w kosie Polskich Linii Lotniczych LOT, potem z portu lotniczego w Worszawie na pokładzie polskiego samolotu, np. „Mikołoj Kopernik" (Il-62), wraz z setką pasażerów przelatuje się w ciągu 10—11 godzin ogromną trasę Worszowa — Nowy Jork, właśnie ponod Oceanem Atlontyckim. Pięćdziesiąt lot temu pianierzy lotnictwa potrzebowoli aż ponod 34 godzin na pokananie trasy z Paryżo do Nowego Jorku. Dziś naddźwiękowy somolot posożerski froncusko-brytyjski „Concorde" na tejże trasie nod Atlontykiem spędzo tylko trzy i pół godziny. A przecież dopiero kilka lot temu narodziła się komunikacja naddźwiękawo.



Przez Atlantyk możno lecieć somalotem, ole sportowcy uważoją, że nawet w okresie wielkiego rozwaju techniki lotniczej trzebo próbawać pokanoć Wielką Wadę za pomocą takich stotków powietrznych, które dotąd jeszcze nie pokonoły Atlantyku. Wielcy sportowcy i pionierzy powolują się przy okozji na żeglarzy. W żegludze mamy stotki pasożerskie i towarawe, które co dzień pływają no otlantyckich trosach i każdy może skorzystać z usług linii żeglugawych, ole... jednocześnie obserwujemy wysiłki pokanania Atlantyku na jachtach różnych rozmiarów: na żaglówkach, łodziach motorowych. Był nowet kiedyś pamysł pokononia Atlontyku w łodzi gumowej-pantonie.

Lotnicy zotem uważoją Atlantyk za swego rodzaju miorę sprowności własnej i sprowności swych stotków pawietrznych. Przeloty atlantyckie Palaków: Stonisława Skorżyńskiego w 1933 roku czy próba pokanonio Atlontyku w roku 1929 przez Ludwiko Idzikawskiega (zokończano tragicznie), wreszcie przelot broci Adomowiczów w roku 1934 z Ameryki Północnej do Europy, wsławiły palskich lotników.

Od downo marzeniem lotników jest pokananie Atlantyku przy użyciu balonu wolnega, a więc statku pawietrznego lżejszego ad powietrza, nie kierowanego, zdanego na lasy wiatrów i umiejętności pilotażowe piloto lub załogi. Próby rozpoczęte na początku XIX wieku wielokrotnie ponowiana i... trzebo przyznoć otworcie — do dziś dnio nikt jeszcze nie przeleciał Atlontyku za pomocą balonu! Ale historia prób jest interesująco, tym bardziej że obecnie zaprzęgnięto do tega nie tylko wielki zapas wiedzy i techniki, ole również potężne środki finansowe. No, ole posłuchojmy, jak próbawana zdobywoć Atlantyk w kaszu balonu wolnego.

Pierwszym, który powziął zomiar przelotu nod Atlantykiem, był Anglik Chorles

Green. W roku 1836 zbudował model balonu do wyprawy z Nowego Jorku do Londynu. Dokładne obserwacje wskazywały bowiem, że najkorzystniejsze wiatry wieją z zachodu na wschód i tylko taki kierunek lotu — z wiatrem — ma szanse powodzenia. Plany Greena jednak się nie spełniły, ale myśl została rzucona.

W roku 1859 Amerykanin John La Mountain zbudował balon specjolnie przystosowany do lotu nad Atlantykiem. Balon został wyposażony w małą łódź ratunkową. Przy średnicy balonu 18 m, wypełniona powłoka wraz z olinowaniem i koszem miała wysokość 39 m. Po kilku próbach skompletowano załogę i konstruktor z trzema osobami wystartował w koszu balonu „Atlantic" do próbnego lotu na trasie St. Louis — Nowy Jork. Próba się nie powiodła: areonauci (tak dawniej nazywano pilotów balonowych) po locie trwającym 19 godzin i po pokonaniu odległości ponad 2 tysiące km w niesprzyjających warunkach pogodowych musieli lądować. Gdy balon został naprawiony, La Mountain jeszcze w tym samym roku wraz z pasażerem ponownie wystartował, tym razem kierując się w stronę Atlantyku. Czterogodzinny lot zakończył się w puszczy Kanady.

Konkurując z La Mountainem, inny Amerykanin T. Lowe zbudował w Nowym Jorku olbrzymi balon o średnicy 42 m i 115 m wysokości. Pod balonem umieszczono gondolę dla 10 pasażerów. Niestety gazownia miejska nie była w stanie dać tyle gazu, ile potrzebował balon. I znów kolejno próba nie doszła do skutku. W roku 1860 ten sam Lowe próbował wystartować z Filadelfii, jednak burza uszkodziła powłokę, a na naprawę balonu zabrakło konstruktorowi pieniędzy.

W roku 1873 trzej Amerykanie: W. Donaldson, A. Ford i G. Lunt, wystartowali w koszu balonu „Daily Graphic". Start był pomyślny, ale gwałtowna wichura przeszkodziła w zamierzeniach. Piloci pokonali odległość około 100 km.

Ostatnią próbą pokonania Atlantyku w wieku XIX był lot Samuela Kinga. W 1851 roku zbudował on wielki balon przeznaczony do transportu sześciu pasażerów. Start nastąpił z Minneapolis do Nowego Jorku. Próba się nie powiodła. Balon wkrótce po starcie wylądował na ziemi.



Potem bardzo długo, bo aż 85 lat, nie ponawiano prób przelotu nad Atlantykiem. I oto w roku 1958, a więc w epoce — można powiedzieć — kosmicznej (w 1957 r. na orbitę okołoziemską został wprowadzony pierwszy sztuczny satelita), Brytyjczyk Arnold Eiloort z synem Timem i Colin Mudie z żoną Rosemary startują w gondoli balonu wolnego ze wschodu na zachód, z Wysp Kanaryjskich. Balon ich „Small World" w cztery dni przeleciał około 2 tys. km, ale wskutek sztormu wodował. Gondola zamieniona w łódź ratowniczą dopłynęło do Barbados, pokonując odległość około 3 tys. km. Przez trzy tygodnie rozbitkowie przebywali na morzu.

Również z Wysp Kanaryjskich wystartował w roku 1968 Amerykanin Francis Brentan, starając się „na próbę" pokonać odległość do wysp Bahama. Próba niestety się nie powiodła, podobnie jak ponowny start transatlantycki w rok później. Balon nie zdołał wzbić się w powietrze.

W roku 1968 dwoj Kanadyjczycy: J. Kostur i M. Winter, wybrali się w podróż z Kanady do Europy na pokładzie balonu o pojemności pawłoki 1300 m³. Balon wyposożyli w łódź ratunkową mającą 5 m długości. Balon wypełniony niepalnym gazem — helem, źle przygotowany do lotu nie mógł się wznieść ponad 60 m i po 17-godzinnym locie aeronauci odcięli linki nośne balonu, wodując no łodzi ratunkowej. Uratował ich statek rybacki. W roku 1970 tragicznie zakończyła się próba pokonania Atlantyku przez Rodo Andersona, jego żony Pameli i Malcolmo Brighton. Ostatni meldunek od załogi odebrano po 30 godzinach lotu i pokonaniu przez balon około 1800 km. 19 dni trwały poszukiwania rozbitków, których w końcu uznano za zaginionych.



W 1973 roku Amerykanin Bab Sparks wystartował w stronę Europy, ale po 20 godzinach lotu i pokonaniu ponad 1500 km został zmuszony do wodowania. Uratowali go Kanadyjczycy ze służby patrolowej.

W roku 1974 podjęto dwie próby pokonania Atlantyku. Obie skończyły się tragicznie. Również tragicznie zakończył się bardzo śmiały i według najnowszego stanu techniki przygotowany lot Amerykanina Toma Gatcho. Wystartował on 18 lutego 1974 roku z wybrzeży USA w hermetycznej, astronautycznej prawie gondoli, podwieszonej pod 10 balonami, z których każdy miał 7 m średnicy. W zaplanowonym locie do Francji Gatch zamierzał wykorzystać tok zwane prądy strumieniowe istniejące na dużych wysokościach (około 12 km) nad Atlantykiem i wiejące w stronę Europy. Podróż miała trwać kilka dni, a prędkość lotu wynosić około 200 km/h. Ostatni meldunek odebrano w drugim dniu lotu.

W roku 1975 nie powiodły się dwie próby przelotu nad Atlantykiem. Ale w obu wypadkoch załoga została uratowana. Amerykonin 55-letni Malcolm Forbes, były kolorz, o obecnie redaktor naczelny czasopisma ekonomicznego, postanowił pokonać Atlantyk mając niedowno, bo w 1973 roku zdobyte uprawnienia pilota balonowego. Do wyprawy przygotowywał się bardzo starannie; zatrudnił nawet uczonych i specjalistów. Forbes wykorzystał siłę nośną dwustu balonów połączonych po trzy obok siebie w czterech rzędach. Całkowita wysokość zespołu balonów wynosiła 121,2 m. Każdy balon miał średnicę 10 m. Kabina załogi, wykonana z aluminium, miała kształt kulisty. Powłoki balonów wypełniono helem. 6 stycznia 1975 roku podczas startu urwał się jeden z balonów i wywróciła się gon-

doła, no skutek czego został przerwany lot. Chociaż próba ta się nie powiodła, niezrażony aeronauta ciągle obiecuje ją powtórzyć.

W lipcu 1975 roku na balonie „Odyssey" ponowił próbę przelotu Bob Sparks. Być może dzielny lotnik wykonałby swój ambitny plan, ale tuż po starcie balonu do liny utrzymującej gondolę uczepił się jakiś amator przygód, pragnący dzielić ze Sparksem sławę zdobywcy Atlantyku. Zbytnio przeciążony balon musiał lądować i próba zakończyła się niepowodzeniem.

W 1976 roku Amerykanin, 27-letni K. Thomas po dwóch dniach od startu stracił łączność radiową z lądem i mimo świetnego wyposażenia nawigacyjnego (korzystał z systemu satelitarnego) wpadł w burzę, która zmusiła śmiałka do wodowania. Dwunasty w historii lotnictwa lot balonem wolnym przez Atlantyk również się nie powiódł. Od nieszczęścia wybawił Amerykanina radziecki statek „Dekabrist", którego załoga zaobserwowała czerwoną rakietę rozbitka.

Wreszcie największym z wielkich był wyczyn Amerykanina, 57-letniego Ed Josta, jedynego człowieka, któremu co prawda nie udało się całkowicie pokonać Atlantyku, ale przebywał nad Wielką Wodą najdłużej ze wszystkich. Wystartował w roku 1976 z Boldwins Cross (USA) z zamiarem lądowania w Portugalii (zajrzyjcie do atlasu, jaka to jest odległość!). Po czterodobowym locie, trwającym 107 godzin i 32 minuty, pokonał, w linii prostej licząc, 3983 km. Średnio prędkość lotu jego balonu wynosiła 37 km/h. A wylądował koło Azorów. Do celu podróży — do Portugalii — zabrakło E. Jostowi 1080 km. Wykazał ogromną odwagę i stał się bohaterem, bo ustanowił nowy światowy rekord długotrwałości lotu balonem wolnym, nie pobity od... 1914 roku!

I na tym należałoby zakończyć opowieść o próbach pokonania Atlantyku. Ale dziennikarski obowiązek nakazuje, by podać aktualne informacje o trwających przygotowaniach do nowej próby. Tym razem Anglicy: D. Cameron i M. Yarry, zamierzają jeszcze w roku bieżącym w balonie na ogrzane powietrze pokonać



wreszcie Atlantyk. Balon wypełniony jest zasadniczo helem, a jego powłoka zewnętrzna umożliwia wypełnianie jej ogrzanym powietrzem podgrzewanym za pomocą odpowiednich pokładowych palników. Wysokość balonu wynosi 45 m, średnica 24 m. Balon jest przygotowany do 24-dniowej podróży powietrznej. W gondoli znajdują się: zbiorniki z gazem propanem, sprzęt ratowniczy z łodzią, zapas tlenu i zapas żywności na 40 dni w razie przymusowego lądowania. Jeden z pilotów jest doświadczonym konstruktorem i wytwórcą balonów na ogrzane powietrze. Podobno wszystko zostało dokładnie przemyślane i przewidziane. Przygotowania do pokonania Atlantyku trwają.

PAWEŁ ELSZTEIN

WAKACYJNE SPOTKANIA Z TECHNIKĄ

STARY MŁYN

A W TYM MŁYNIE...

Stary młynarz spod Zduńskiej Woli trudni się „białym fachem", tak jak jego ojciec, dziad i pradziad, i dobrze zna się na mieleniu ziarna, na budowie młynów i innych takich rzeczach. Umie też godzinami opowiadać różne historie o młynarzach i młynarzowych, córkach i synach młynarskich. Baja o diabłach i wiedźmach, które zawsze muszą mieć swój udział w dawnych przypowieściach. Ot, choćby w takiej, kiedy to młynarz swą duszę diabłu sprzedał za deszcz i ulewę, która spowodowała przybór wody w rzece. Warto więc przy okazji wakacyjnych wędrówek wstąpić do pochylonego nad wodą młyna i posłuchać opowieści jego właściciela. Ale nim to uczynicie — przeczytajcie historię o młyńskich kołach, młynach i o starym, a pięknym zawodzie młynarza.

Mały młynek wodny z końca XIX w. w Woli Komborskiej; obecnie znajduje się on w Muzeum w Sanoku



W pradawnych czasach człowiek kamieniem miażdżył ziarno zbóż, by je łatwiej było spożywać. Później udoskonalił swą procę, wymyślając **żarna**. Składały się one z dwóch kamieni: jeden z nich, zwany **leżakiem**, był nieruchomy, drugi — zwany **biegunem** — był umocowany na pionowym, obracającym się wale, zwanym wrzecionem, i miał w środku otwór – oko, przez który wsypywała się ziarno. Kamienie po wewnętrznych stronach, przylegających do siebie, miały wykute wgłębienia, zwane bruzdomi; ich głębokość zależała od rodzaju ziarna i otrzymywanej mąki. Kamienie takie na ziemiach polskich znajdowano w różnych wykopaliskach archeologicznych, a między innymi w prasłowiańskiej osadzie Biskupin, która liczy już ponad 2 tysiące lat. Takie żarna, w których zboże mełło się ręcznie, możecie spotkać jeszcze również w niektórych wiejskich chatach, zwłaszcza w pobliżu gór Świętokrzyskich, na Rzeszowszczyźnie, w Lubelskiem.

Praca ręczna była ciężka i mało wydajna, a potrzeby z biegiem czasu wciąż wzrastały. Wtedy to wynale-

ziono młyny, w których kamieniomi poruszoły — zamiost człowieko — wiatr i wodo. O wiotrokach już czytoliście i znocie ich historię. Tym rozem opowiemy wom o młynach wodnych.

Historycy no podstowie zopisów i wykopolisk udowodnili, że w Połsce pojawiły się one mniej więcej w tym samym czasie co w całej Europie Środkowej: w Czechach i Słowacji, no Węgrzech i w Niemczech — na przełomie wieku XII i XIII. Były jednok one wtedy rzadkością, rozpowszechniły się dapiero w XIII i XIV wieku niemal na całym terenie ówczesnej Polski; w owych latach zresztą umiono już wykorzystywać siłę przepływającej wody nie tylko do poruszonio kamieni młyńskich, lecz także do poruszania innych machin, takich jak urządzenia do kucio żeloza (paruszania ciężkim młotem), do tłoczenia aleju z zioren słonecznika lub soi, da ubijonio sukno (folowania), do cięcio desek w tartakach.



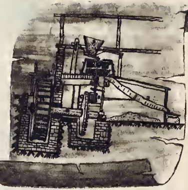
Młyn wodny w Liciążnej pod Inowłodzem

Ale powróćmy do młynów mielących ziorna na mąkę. Skrupulotni kronikarze zonotowali, że w wieku XIII było ich no ziemioch polskich 485. Niestety nie zochowoły się do dzisiejszych czasów ówczesne młyny ani nawet apisy ich wyglądu. Prowdopodobnie początkowa były u nas budowane młyny z **kołem podsiębiernym.** Jego aś było umieszczona nod powierzchnią wody, a prąd płynącej rzeki poruszoł łopotki od dołu. Koła kręcące się w przeciwnym kierunku biegu rzeki wprowodzoła w ruch urządzenio mielące, którymi były podobne do żaren kamienie kruszące i drobiące mąkę. Prawdopodobnie jeszcze w XIII stuleciu nauczyli się młynorze spiętrzać wodę i w ten sposób stworzoć lepsze worunki do obroconio się koło podsiębiernego, co w znacznym stopniu uniezoleżniło pracę młynów od stanu wody w rzece i pogody. Nie wiadoma jednak, czy jeszcze w tym samym stuleciu, czy w późniejszym wieku pojawiły się w Polsce młyny z **kołami nasiębiernymi**. Ich zostasowonie wymagoło już jednak prawdziwej sztuki budowniczej. Koła nosiębierne były bowiem umieszczane poniżej poziomu wody, która spadając na łopotki (lub czerpaki) kół paruszała je w tym somym kierunku, w jakim płynęła rzeka. Do poruszonia tęgiego koła trzebo była mieć mniej wody, mógł być słabszy prąd (powstawały więc młyny także w terenach równinnych), ale też konieczny był skomplikowany system spiętrzeń i zabezpieczeń (także przeciwpowodziowych): różnego rodzaju koryt, zostowek i nostawni. Trudno je nawet opisoć, bo niemal w każdym młynie były inne, mniej lub bardziej skomplikowane, zależne od pomysłowości młynarzy, z których każdy był nie tylko fochowcem od mielenia ziorno, ale także dobrym konstruktorem i budowniczym młynów.

Ważną częścią, od której zależały sprawność i doskonałość młyna, był system transmisji. Do transmisji służyły koła, tak zwane **palczaste** lub paleczne. Były to pierwowzory kół zębatych: zamiast dobrze nam dziś znanych zębów umieszczana w nich drewniane kołki (**palce**), ale nie na obwodzie, lecz na licu. Kołki te zahaczały o odpowiednie pręty (**laski**) **cewiów** i wprowadzały je w ruch. Ta dość skomplikowana, jak na owe lata, konstrukcja spełniała funkcję podobną do dzisiejszych kół zębatych: zamieniała wolne obroty koła młyńskiego na obroty szybsze kół poruszających kamienie mielące. Największą sztuką ówczesnych budowniczych było właściwe rozmieszczenie palców na kole palczastym tak, aby trafiały one na odpowiednie pręty na cewiach, nie zaczepiały ich, gdyż mogło to grozić ich wyłamaniem.

Cewia poruszane przez koła palczaste wprowiały w ruch **wrzeciono**, to jest specjalny wał, który stanowił oś ruchomego górnego kamienia młyńskiego (**bieguna**).

Obróbka kamieni młyńskich — to był oddzielny rozdział sztuki młynarskiej. Wyrabiano je oczywiście tam, gdzie znajdowały się głazy piaskowców, a więc na Śląsku, na Opolszczyźnie i w Kieleckiem. Najtrudniejszą sprawą był ich transport. Przewożono je drogą wodną na specjal-



Przekrój młyna wodnego w Straduni pa Koźlem na Opolszczyźnie — rycina z XVIII w.: A — koła nasiębierne, B — wał, C — koła palczaste, D — cewia, E — leżak, F — biegun, G — wrzeciono, H — wsyp ziarna, I — pytel

nych tratwach, a na specjalnych płozach — saniach w zimie, gdy na drogach leżał śnieg. Sama obróbka kamieni młyńskich była żmudna i wymagała dużej umiejętności; ważny był przy tym rodzaj kamienia, jego ciężar, średnica, a także głębokość i kształt bruzd, co miało znaczenie dla doskonałości przemiału i jakości produktu mielenia.

Aby otrzymywać lepsze gatunki mąki, zastosowano (dość wcześnie, bo w wieku XVI i XVII) tak zwany **pytel** działający samoczynnie: rozmielone ziarno przesuwane na zewnątrz obwodu kamieni dostawało się do rzadko utkanego wełnianego rękawa (**pytla**), w którym na skutek wstrząsu następował odsiew drobniejszej mąki od otrąb (łusek ziarna).

Niemal wszystkie części młynów wodnych — oczywiście z wyjątkiem kamieni

Folusz w dolinie Białki



— były robione z twardego drewna (dębowego lub bukowego), a więc: budynki, koła młyńskie, koła transmisyjne itp. W XVII wieku niektóre elementy robiono z żelaza, na przykład osie, wały, a czasami także koła zębate. Drewno nie należy do trwałych materiałów budowlanych, dlatego młynów drewnianych, dziś jeszcze pracujących, jest chyba ledwo kilka. Praktycznie nie odgrywają one żadnej roli: wynalazek machiny parowej, a później elektrycznej, wyeliminował tani w gruncie rzeczy napęd wodny. Energia wody jednak nie poszła w zapomnienie. Dziś jeszcze buduje się przecież wielkie elektrownie wodne, które wytwarzają prąd, za pomocą którego są napędzane nowoczesne maszyny młyńskie.

◆ ◆ ◆

A gdzie w czasie swych wakacyjnych wędrówek możecie jeszcze zobaczyć stare młyny drewniane z kołami palczastymi i pytlem, małe olejarnie, folusze, kuźnie poruszane za pomocą koła młyńskiego? Najlepiej i najdokładniej obejrzycie je w skansenach. Jeśli na przykład spędzacie wakacje na południu Polski — radzimy wam odwiedzić skansen, zwany również parkiem budownictwa ludowego, w Sanoku albo w Nowym Sączu; spotkacie tam kilka różnych młynów, będziecie też mogli zobaczyć, jak dawniej działały. W Bolesławcu koło Wieruszowa znajduje się stary młyn, do dziś dość dobrze zachowany, pochodzący z końca XVI stulecia. Jest to drewniana budowla, częściowo wysunięta nad wodą i wsparta na palach; ma wysoki dach kryty gontem. Zwróćcie uwagę na szeroki kamin, wielkie żarna i duży drewniany walec. Jeszcze kilkanaście lat temu młyn był napędzany wodą, a od niedawna zastosowano w nim napęd elektryczny. Po remoncie ma być zamieniony w unikalne muzeum historii młynarstwa; będą w nim zgromadzone, zachowane częściowo, stare urządzenia mielnicze.

W Dusznikach na Ziemi Kłodzkiej zwiedźcie pięknie położony młyn papierniczy, gdzie dziś jeszcze wyrabia się rzadki i wielce ceniony papier czerpany, choć młyn ten jako cenny zabytek jest obiektem muzealnym. Folusze i olejarnie zobaczycie w skansenie pod Olsztynkiem, tam gdzie są zgromadzone również wiatraki. A jeden z najciekawszych obiektów tego typu, niedawno właśnie wyremontowany, odrestaurowany i zamieniony w „żywe muzeum" — znajduje się pod Gdańskiem-Oliwą. Tam możecie dokładnie obejrzeć, jak dawniej za pomocą koła młyńskiego kuto żelazo.

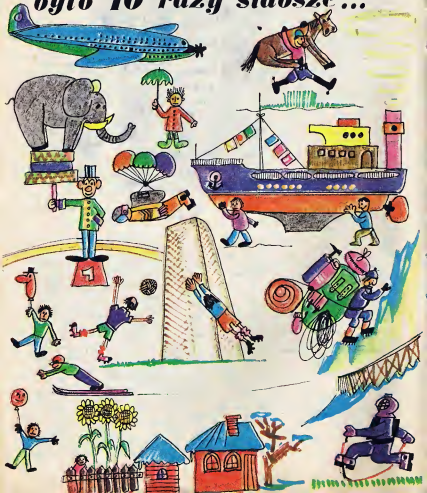


Koło wodne w młynie w Muzeum Rolnictwa w Ciechanowcu

B. W.

KONKURS

gdyby ciążenie powszechne było 10 razy słabsze...



Gdyby ciążenie powszechne było 10 razy słabsze...

Któż z nas nie lubi czasem pomarzyć: och, gdyby nouko trawała tyle co wakacje, a wakacje — tyle ca dziś nauka; gdyby nie trzebo było jeść, ca dają, lecz ta, na co mo się ochotę; gdyby... — oczyma wyobraźni widzimy się w zupełnie innym świecie, niewiele mającym wspólnego z warunkomi życio codziennega. Niestety świat jest taki, jaki jest, o nie taki, jakbyśmy sobie tego życzyli. Życie nosze jest bowiem wyznaczane padstawawymi prawami fizycznymi, rządzącymi wszelkimi przemianami moterii.

Oto dla przykładu wystarczy się chwilę zastanowić nad zjawiskami uwarunkowanymi przyciąganiem grawitacyjnym, czyli ciążeniem powszechnym. Jest ta niewątpliwie najpowszechniejszy rodzaj oddziaływonia fizycznego. Nasza Ziemia przyciąga wszystkie przedmioty moterialne, które znojdują się w jej sąsiedztwie. Doświodcza tega codziennie każdy z nas, kiedy taszczy teczkę pełną książek i innych pomocy noukowych, kiedy niesie do domu zokupy, a tokże kiedy się potknie i rymnie jak długi, razbijając sobie co delikatniejsze części ciała.

Przyciągonie grawitacyjne jest powszechne nie tylko na Ziemi, ale także w całym kosmosie. Księżyc obiega dokoło Ziemię właśnie dzięki temu, że ono go przyciąga; Ziemię w jej ruchu orbitolnym trzyma na grawitacyjnej uwięzi Słońce. Ciążenie grawitacyjne jest ciążeniem powszechnym, ciążą bowiem ku sobie każde dwa ciała moterialne.

Podstawowe prawo rządzące ciążeniem powszechnym poznała ludzkość dzięki genialnemu angielskiemu fizykowi, Isaacowi Newtonowi, już ponad 300 lat temu. Zinterpretowoł i uściślił to prawa Albert Einstein w drugim dziesięcioleciu naszega wieku.

Prawo powszechnega ciążenia Newtona określa siłę ciążenio dwóch ciol w zależności od ich masy i odległości między nimi. Nie jest to jednak prawo uniwersalne w tym sensie, że nie musiołoby być słuszne w kożdym świecie, jaki możno by było sobie wymyśleć.

Najprostsza możliwość do snucia fantastycznych rozważań tkwi w tym, że prawo Newtana określa siłę ciążenia z dokładnością do pewnego współczynniko proporcjonalności, zwonego stalą grawitacyjną. Jest ta mianowicie jedna z unlwersolnych stałych fizycznych, czyli wielkość, którą można uznać za jedną z charakterystyk naszego świata. Nikt wszak jeszcze nie umie wyjośnić, dlaczega stało ta mo włośnie taką, a nie inną wortość. Możemy więc z tego korzystoć i pomarzyć sobie o świecie, w którym wszystkie inne zoleżności byłyby bez zmian, jedynie stało grawitacyjno byłaby dziesięć razy mniejszo. Wtedy też z 10-krotnie mniejszą siłą Słońce przyciągałoby Ziemię, a Ziemia nas: nasze teczki, plecaki, siatki z zakupami... Sami byśmy byli 10-krotnie lżejsi. Z pewnością zmieniłoby to w mniejszym lub większym stopniu nasze odczucio, możliwości dziołonio i sposoby postępowonia w wielu sprawach. Jak? To właśnie zadanie dla uczestników konkursu. Innymi słowy — zadanie konkursowe brzmi:

JAK NA NASZ ŚWIAT, ZJAWISKA W NIM ZACHODZĄCE I NA NASZE W NIM ŻYCIE WPŁYNEŁOBY 10-KROTNE ZMNIEJSZENIE STAŁEJ GRAWITACJI?

Odpowiedzi pisemne lub rysunkowe prosimy przysyłać pad adresem Redokcji: „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowo 1004, 00-950 Warszawa, w terminie do 1 listopada 1978 r. Najciekawsze odpowiedzi będą nagrodzone.

WYNIKI KONKURSU KOSMONAUTYKA ZA 20 LAT

Zgodnie z obietnicą podajemy dziś listę laureatów konkursu.

Jak już pisaliśmy, na konkurs wpłynęło bardzo dużo ciekawych prac malarskich, rysunkowych i graficznych oraz sporo projektów rozwiązań konstrukcyjnych statków kosmicznych. Jury miało więc niełatwe zadanie: liczba tych najlepszych prac znacznie przewyższyła liczbę przewidzianych nagród. Zresztą oceńcie sami, bo będziemy reprodukowali prace najciekawsze. W tej sytuacji jury postanowiło przydzielić dwie specjalne nagrody zespołowe oraz nagrody i wyróżnienia indywidualne bez ich stopniowania.

A oto lista laureatów konkursu:

Nagrody zespołowe w postaci przyborów malarskich jury przyznało Szkole Podstawowej nr 78 w Gdańsku-Oliwie oraz Szkole Podstawowej nr 5 w Skierniewicach.

Nagrody indywidualne — komplety pędzli — otrzymują:

Sławomir Birnboch, lat 10, z Chełmo
Grażyna Motylewska, lat 13, ze Skierniewic
Elżbieta Koratus, lat 14, ze Skierniewic
Krzysztof Marzec, lat 10, ze Skierniewic
Krzysztof Chorkin, lat 10, z Gdańska-Oliwy
Izabela Cimanowska, lat 10, z Gdańska-Oliwy
Bożena Jaworska, lat 10, z Gdańska-Oliwy
Lech Wilczek ze Świdnicy Śl.
Marek Wyjadłowski z Wrocławia
Majka Pawłowska, lat 8, z Gdańska-Oliwy
Artur Malwet z Oborników Śl.
Beata Kuniszewska, lat 11, ze Skierniewic

Wyróżnienia — komplety flamastrów — otrzymują:

Stefan Nestorowicz, lat 14, z Chełmo
Jarosław Borczyński z Jawora
Piotr Łącki, lat 12, z Pruszkowa
Dariusz Orkowski z Łodzi
Paweł Polempa z Poznania
Wiesław Nowak z Czarnej
Dariusz Tustira, lat 10, z Jeleniej Góry
Robert Pietryszyn, lat 11, z Grylowa Śl.
Paweł Kamorowski z Osin
Zbigniew Wcisło z Rzeszowa
Tomasz Wogo z Wolbromia
Zbigniew Dyśko, lat 12, ze Skierniewic.





MAREK WYJADŁOWSKI

DOROTA MARAT

BEATA KUNISZEWSKA

KRZYSZTOF MARZEC





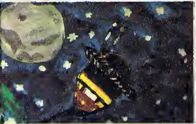
ZBIGNIEW DYŚKO



KRZYSZTOF MARZEC



IZABELA CIMANOWSKA



ELŻBIETA KARALUS



MAJKA PAWŁOWSKA



SŁAWOMIR BIRNBACH



FRUWAJĄCA TORPEDA

Torpedę, którą dziś opisujemy, można czasem kupić w sklepie sportowym, ale znacznie jest przyjemniej (i taniej!) wykonać ją samodzielnie i zaprosić kolegę do zabawy. W zabawie uczestniczą dwie osoby stojące naprzeciwko siebie; przez rozchylenie rąk, w których trzymają żyłki zakończone uchwytami, „przesyłają" torpedę do partnera.

Torpedę robimy z bardzo prostych i łatwych do zdobycia materiałów: pustego plastykowego opakowania mającego kształt wrzeciona (np. po proszku Jawax), pustych tub z nakrętkami (np. po paście do zębów), dwóch żyłek wędkarskich grubości 0,8 mm i długości po 5 m oraz drutu grubości 2 mm.

W środku dna i wieczka plastykowego opakowania wiercimy otwory, w które wkładamy szyjki tubek tak, żeby wystawały na zewnątrz opakowania, i nakręcamy na nie nakrętki.

W nakrętkach wiercimy otwory, przez które przewlekamy żyłki. Następnie zamykamy pokrywkę opakowania i na końcach żyłek przywiązujemy uchwyty z drutu obciągnięte koszulką igelitową. Aby torpedę uchronić przed uszkodzeniem przy uderzeniu o uchwyty, na żyłki nakładamy krążki z gumy porowatej lub kawałki rurki igelitowej.

Gdy nabierzemie wprawy w szybkim przesyłaniu torpedy, możecie dla uatrakcyjnienia zabawy przykleić do obwodu torpedy, w środku jej długości, szeroki pas kolorowej folii, porozcinany w wąskie furkoczące w ruchu paseczki. Możecie też przykleić skrzydełka, które będą powodowały ruch wirowy torpedy

K. Ch.

KĄCIK KONSTRUKTORA

RZUTKI

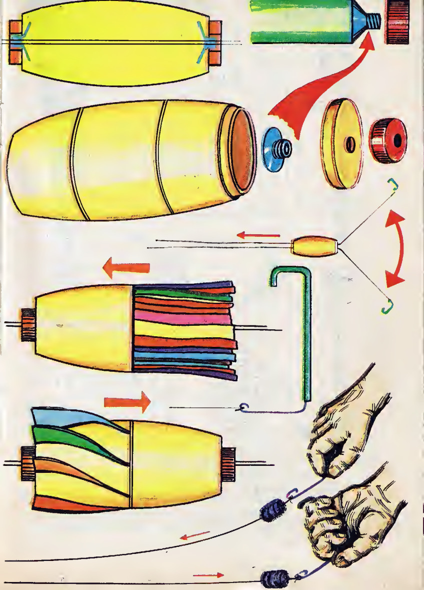
Znacie z pewnością grę polegającą na rzucaniu do tarczy ciężorków mających z jednej strony latki, a z drugiej — ostry szpic stalowy. Gra tymi rzutkami wymaga dużej zręczności i ostrożności. Znacznie bezpieczniejsze są rzutki mające zamiast szpica przyssawkę, dzięki której rzutka przykleja się do gładkich twardych powierzchni.

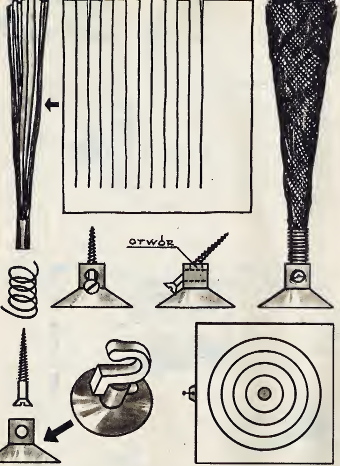
Do wykonania takich rzutek i tarczy będą wam potrzebne: wieszaczki z przyssawkami (kupicie je w sklepach ze sprzętem gospodarstwa domowego), wkręty do drewna, miękki drut (np. miedziany) grubości 1 mm, kolorowa folia igelitowa (np. ze zużytych toreb) lub siateczki twarzywowe po jarzynach oraz kawałek płyty pilśniowej twardej (najlepiej laminowanej).

Przyssawki, po wyjęciu z nich haczyków, przebijamy w miejscu wskazanym na rysunku i w otwór ten wkładamy wkręt do drewno (przez otwór, w którym był osadzony haczyk). Na wkręt nakładamy zwinięty pas folii, porozcinany na wąskie paseczki, lub siatkę z tworzywa i mocno okręcamy całość drutem, tak aby powstało ciężkie zgrubienie. W ten sposób uzyskujemy ciężorek z „ogonem" mocno przytwierdzanym do przyssawki.

Tarcza — to kawałek płyty pilśniowej, na której farbami olejnymi lub flamastrami malujemy współcentryczne koła i oznaczamy punkty. Tarczę zawieszamy na odpowiedniej wysokości i rozpoczynamy grę.

K. Ch.





Nagrody — szlifierki — zo trafne rozwiązonie konkursu ogłoszanego w numerze 5/78 wylosawoli: Jocek Kawalski, Chełm Lub.; Rabert Knop, Storgord; Leszek Zoleński, Kroków; Jerzy Lewasiuk, Szczecin; Czesław Mazur, Nawa Dębo.
Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowonio otrzymują: Jonusz Musioł, Kraków; Tomasz Piekarski, Skorżysko; Maciej Malesa, Płock; Wajciech Horobasz, Paznań; Jonusz Palaszek, Wracki; Janusz Sabczak, Tuławice; Ryszard Golos, Tychy; Zbigniew Szlenk, Dziekanów Leśny; Waldemar Buczek, Lublin; Ludwik Marszałek, Krotaszyn.
Właściwe razwiązanie kankursu: a—3, b—10, c—7, d—9, e—6.

TECHNIKA i... JĘZYK

Czego jak czego, ale tego, że technika ma coś wspólnego z nauką o języku, Jarek się nie spodziewał. Mówiłem kiedyś o tym Jarkowi, ale na szersze wyjaśnienia nie było czasu. Teraz, kiedy spotkaliśmy się znów, Jarek mi o tym przypomniał.

— Słyszałeś o wieży Babel?

Coś słyszał, ale nie pamięta dokładnie co.

— Jest taka opowieść biblijna, że dawno, dawno temu między dwiema wielkimi azjatyckimi rzekami — między Eufratem a Tygrysem — żyli ludzie, którzy postanowili zbudować wieżę aż do samego nieba.

— Phi! Taką wysoką?

— Taką wysoką — potwierdzam.

— Do granicy atmosfery? Do Księżyca? Czy jak?

— Po prostu do nieba. Dawniej ludzie sądzili, że gdzieś tam bardzo wysoko nad powierzchnią Ziemi jest niebo ze Słońcem, Księżycem i gwiazdami — ot, coś podobnego jak sufit nad podłogą pokoju.

— I do tego nieba chcieli wybudować wieżę?

— Tak. Nazwali ją wieżą Babel. Zaczęli ją nawet jakoby budować, ale to śmiałe zamierzenie, jak powiada opowieść biblijna, miało wywołać gniew boski. Budowniczowie wieży Babel zostali ukarani pomieszaniem języków i to właśnie uniemożliwiło doprowadzenie budowy do końca.

— O, teraz by mogli wybudować — mówi Jarek. Jego brat cioteczny jest spawaczem, pracował dwa lata w Związku Radzieckim i mówi, że szybko się nauczył rosyjskiego.

— To prawda, można się nauczyć języków obcych i trzeba się ich uczyć, ale w technice pomieszanie języków ciągle grozi.

— Dlaczego?

— Dlatego, że każda specjalność w technice ma swoje własne słowa, które mogą być nawet podobne do powszechnie używanych, ale akurat tutaj znaczą coś innego. Słyszałeś może takie słowo: sonda?

— Pewnie: sonda kosmiczna, to taki statek badawczy bez ludzi, wysłany w kosmos.

— Masz rację, ale kiedy marynarz usłyszy słowo „sonda", pomyśli o przyrządzie do badania głębokości morza, a radiotechnik — o urządzeniu, które chwyta i doprowadza do przyrządów pomiarowych bardzo słabe sygnały elektryczne. Każdy pomyśli o czymś innym. A jest bardzo wiele takich słów, które w ogóle mo-





ją znaczenie tylko w jakiejś określonej gałęzi techniki, a w innych już nie.

— Czy to takie ważne, że w innych nie?

— Ważne. Przecież na przykład do zbudowania statków kosmicznych potrzeba inżynierów wielu różnych specjalności: chemików i mechaników, elektryków i elektroników. Wszyscy ci inżynierowie muszą ze sobą współpracować i dlatego muszą się rozumieć wzajemnie. Inaczej nic z tego przedsięwzięcia nie wyjdzie. Zupełnie jak z wieżą Babel. Ale nie martw się, są sposoby przezwyciężenia tych trudności.

— Jakie?

— Opracowuje się specjalne słowniki wyjaśniające znaczenie wyrażeń technicznych. Dba się także o poprawność językową tych wyrażeń. Na przykład kilkadziesiąt lat temu samolot nazywano z cudzoziemska „aeroplanem", a samochód — „automobilem". Dziś nasze własne słowa tak się przyjęły, że tamte brzmią wprost komicznie. Oczywiście nie wszystkie wyrażenia techniczne zapożyczone z języków obcych zastępuje się polskimi, ale jeśli nawet je się pozostawia — nadaje im się takie brzmienie, oby łatwo się było nimi w języku polskim posługiwać. Rozumiesz?



Skinął głową, że rozumie.

— I właśnie tu sami inżynierowie mieliby trudności, potrzebni są językoznawcy — dodałem.

— Hm.

— To jeszcze nie wszystko. Nauka o języku zaczyna coraz bardziej korzystać z techniki, a technika — z nauki o języku.

Jarek milczy. Słucha. Czeka, aż powiem coś więcej o powiązaniach tych obu dziedzin. Więc mówię:

— Znam chłopaka, który bawił się w ten sposób, że brał gazetę i liczył, ile w danym kawałku jest poszczególnych liter...

Jarek się czerwieni. Widocznie i on ma coś takiego na sumieniu, ale wstydzi się przyznać.

Udaję, że nie widzę jego zmieszania, i mówię dalej:

— Wyobraź sobie, że dokładnie tym samym zajmują się od jakiegoś czasu ludzie nauki.

Jarek jest zaskoczony. Nie wierzy. Ludzie nauki? To znaczy — uczeni? Jacy?

— Różni: matematycy razem z językoznawcami.

— Po co?



— Aby wiedzieć, jak często w danym języku powtarzają się poszczególne litery. Obliczono na przykład, że w języku polskim, jeśli oczywiście wziąć dostatecznie długi tekst, liczba liter „r", „s" i „w" jest taka sama. Litera „u" występuje o połowę rzadziej, a litera „a" — dwa razy częściej. W innych językach jest inaczej. Teraz do tych obliczeń korzysta się z komputerów, bo inaczej badania częstości występowania liter byłyby żmudne, a ich wyniki mniej dokładne.

— A do czego to potrzebne?

— Och, do różnych celów. Na ogół do odtwarzania niekompletnych tekstów, na przykład uszkodzanych starych dokumentów. Albo do odgadywania szyfrów.

— Naprawdę?

— Naprawdę. Wiesz, kto to był Sherlock Holmes?

— Pewnie. Taki detektyw.

— Tak. Bohater opowiadań angielskiego pisarza, Artura Canan Dayle'a. Otóż w jednym z tych opowiadań Sherlock Holmes odczytuje napis złożony z rysunków tańczącego człowieczka...

Okazuje się, że Jarek to czytał. To były figurki i Sherlock Holmes wpadł na pomysł, że każda figurka — to jedna literka i że takie same figurki to takie same literki, i że jeszcze chodziło o to, jak często się różne figurki pojawiają. I tak literka po literce odgadł cały napis. Ale to było w książce, a nie naprawdę.

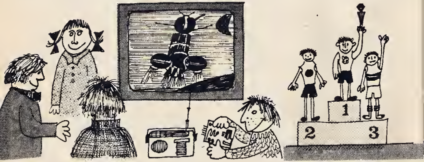
— Tak, w książce, ale pomysł był słuszny. A poza tym takie badania mają



ogromne znaczenie i dla prawdziwej techniki.

— Dla techniki?

— Mówiąc ściśle — dla telekomunikacji. Znając dokładnie właściwości języka, inżynierowie mogą budować sprawniejsze i skuteczniejsze urządzenia do przekazywania pisma i mowy ludzkiej. Ach, mógłbym ci sporo na ten temat opowiedzieć. Powstała specjalna gałąź językoznawstwa analizująca za pomocą matematyki właściwości języka. Dzięki tej wiedzy i przy wykorzystaniu komputerów udaje się ulepszyć istniejące urządzenia techniczne. Udaje się też na przykład ustalić, czy naprawdę autorem przypadkowo odnalezionego nieznanego utworu jest literat, no powierzyć maszynie wyszukiwanie polskich odpowiedników trudniejszych określeń innego języka, do uzyskania przekładu literackiego jeszcze daleka. Badania te jednak mają ogromne znaczenie naukowe zarówno dla specjalistów zajmujących się komputerami, jak i dla lingwistów. Tak więc jeśli chcesz być inżynierem, musisz znać rosyjski i angielski, i inne jeszcze języki obce. Maszyna cię w tym nie zastąpi. Dopomóc może, ale zastąpić — nie. Urządzenia techniczne mogą jedynie skutecznie wesprzeć pracę mózgu człowieka, pomóc w liczeniu, tłumaczeniu, stawianiu diagnoz lekarskich, kierowaniu ruchem ulicznym i lotem statków kosmicznych, mogą także spełnić wiele jeszcze



któremu się ten utwór przypisuje. Słyszałeś już o próbach wykorzystywania komputerów do tłumaczenia tekstów z jednego języka na drugi?

Słyszał. I zastanawia się, czy już nie będzie się musiał uczyć rosyjskiego?

— Będziesz musiał. Co prawda prace nad takim sposobem tłumaczenia trwają już przeszło 30 lat, ale nie udało się na razie osiągnąć większych rezultatów niż przekłady pewnych tekstów technicznych. Badania te jednak pozwoliły nam sobie uświadomić, jak mało wiemy o mechanizmach przekładu z jednego języka ludzkiego na drugi — i jak mało wiemy w ogóle o mechanizmie języka. To trudna sprawa i nie wiadomo, kiedy zostanie pomyślnie rozwiązana. Chociaż więc moż- innych funkcji, które dawniej pełnił tylko człowiek.

Jarek wzdycha.

Interesował się techniką, a teraz się okazuje, że musi się znać na wszystkim.

· Na wszystkim? Nie, to niemożliwe. Nawet gdybyś chciał, życia by ci na to nie wystarczyło. Zresztą myślę, że nie jest to potrzebne. Nie musisz zgłębiać wszystkich dziedzin nauki, ale powinieneś je szanować... doceniać... umieć korzystać z rad i wskazówek ludzi, którzy się tymi dziedzinami zajmują.

Znów milczenie. On widocznie zastanawia się nad tym, co powiedziałem — ja nad tym, jak to powiedziałem. Może — niezrozumiale, nudnie? Może to dla niego za poważne, za trudne? Jak to było,

kiedy sam miałem trzynaście lat? Czy trafiłoby to do mojego ówczesnego przekonania, gdyby mi to wtedy ktoś dorosły powiedział? Nie wiem. Zapewne — nie. Ale wtedy były inne czasy. Nie oglądało się w programach telewizyjnych transmisji lotów kosmicznych, bo nie było jeszcze ani takich lotów, ani telewizji. Trzynastoletni chłopcy interesowali się najczęściej tylko wielkim wodzem Indian Winnetou, startowali co najwyżej w zawodach międzyszkolnych, o szczytem ich osiągnięć technicznych były detektorowe odbiorniki radiowe na słuchawki i modele samolotów z napędem gumowym.

Dziś trzynastolatki biją sportowe rekordy świata i zdobywają medale olimpijskie, zadziwiają starszych swoją znajomością techniki, o kto wie, czy jutro nie zgłoszą nowych genialnych rozwiązań prawdziwych statków kosmicznych?

Czy mi się to podoba, czy nie — pomyślałem — dużo się zmieniło od czasów, kiedy sam byłem chłopcem. I dlatego właśnie to, co mnie by w swoim czasie znużyło i znudziło, Jarka naprawdę i szczerze interesuje.

Spojrzałem na niego kątem oka i odniosłem wrażenie, że leciutko skinął głową.

STEFAN WEINFELD

SKRZYNKA POCZTOWA

Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsze — oprócz imienia i nazwiska oraz miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. MAREK ZOEBEL, lat 13, ul. PPR 17/13, 41-706 Ruda Śląska 6 — za luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1971—1977 odstąpi silniczek elektryczny, 20 oporników i kondensatorów, szczypce w izolacji oraz luźne numery „ABC Techniki".

Kol. BOGDAN SMĘT, lat 16, ul. Wysoka 2, 58-580 Szklarska Poręba — przekaże młodszym kolegom dużą liczbę egzemplarzy „Kalejdoskopu Techniki", „Modelarza", „Młodego Modelarza" i innych czasopism; w zamian chciałby otrzymać przekaźniki elektromagnetyczne, fotooporniki lub książki o elektrotechnice. Ponadto poszukuje miernika uniwersalnego.

Kol. MIROSŁAW KUBICA, lat 15, ul. Puszkina 21 c, 44-274 Rybnik-Popielów — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Radiotelefon Szpak"; odda za nią różne części radiowe.

Kol. SŁAWOMIR RYBARCZYK, lat 16, ul. Góralska 13, 59-220 Legnica — interesuje się elektroniką. Chciałby wymienić różne części elektroniczne (takie jak diody, tranzystory, słuchawki magnetyczne itp.) na dwa układy scalone UL 1403 L. Nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol WIESŁAW KRAKOWIAK, lat 14, ul. Sowiniecka 46 b/45, 62-050 Mosina — chciałby korespondować z kolegami na tematy radiotechniczne. Za diodę detekcyjną, kondensator ceramiczny i słuchawki o małej oporności odda luźne numery „Modelarza" i „Małego Modelarza" oraz książkę o chwytach obronnych dżiu-dżitsu.

Kol. JAN SEJDAK, lat 14, Wejsce 11, 99-414 Kociercew — poszukuje książek pt.: „ABC modelarstwa samochodowego", „Nowoczesne zabawki", „Jak zbudować zdalnie kierowany model samochodu, okrętu i samolotu" oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla dzieci" z 1962 roku.

Kol. ANDRZEJ KILUK, lat 15, ul. Mickiewicza 4, m 22, 19-300 Ełk — potencjometr o oporności 50 kΩ zamieni na diodę germanową GAZ-17 produkcji NRD i inne części radiowe.

Kol. ANDRZEJ PUCHACZ, lat 14, ul. Świerczewskiego 45, 22-370 Izbica nad Wieprzem — za książkę A. Słodowego pt. „Lubię majsterkować" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1976—1977 chciałby otrzymać „Małe Modelarce".

Kol. TOMASZ WOJCIK, lat 14, ul. Matejki 12 c/45, 72-600 Świnoujście — luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Planów modelarskich", „Małego Modelarza" oraz broszurki z serii „Kapitan Żbik" i „Tygrys" wymieni na książki Stefana Sękowskiego pt. „Moje laboratorium", „Pierwiastki w moim laboratorium", „Ciekawe doświadczenia" cz. II, „Elektrochemia domowa" i „Na wszystko jest rada".

Kol. LESZEK PIOTROWSKI, lat 16, ul. Osiedlowa 1, 05-450 Sulejówek — dwa radia „Zwiezdoczka", liczne części radiowe i fotograficzne oraz luźne numery czasopism technicznych wymieni na wszelki sprzęt wędkarski.

Kol. MACIEJ JANUS, lat 13, ul. Stawiszyńska 16, 04-938 Warszawa — poszukuje roczników „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1970—1973 oraz luźnych numerów tego czasopisma z lat 1974—1978. Do wymiany przeznacza szkło laboratoryjne i książkę S. Sękowskiego pt. „Elementarz chemii organicznej".

Kol. MIROSŁAW SLEDŹ, lat 17, ul. Władysława IV 1-5/55/17, 81-353 Gdynia — aparat fotograficzny „Beirette" oraz ciekawe książki odda za rocznik „Magazynu Fotograficznego Foto" z 1975 r. i luźne numery czasopisma „Fotografia" z lat wcześniejszych.

Kol. DARIUSZ TURZYŃSKI, lat 14, ul. Kołłątaja 46/2, 81-333 Gdynia — za różne części do kalkulatora K-764 oferuje słuchawki 1600 , głośnik z transformatorem, liczne części radiowe, książkę pt. „Majsterkowanie dla wszystkich" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

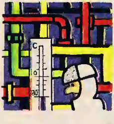


STAL DLA SYBERII

W ZSRR opracowano technologię produkcji nowej stali charakteryzującej się dużą odpornością na niską temperaturę dochodzącą aż do minus 80°C.

Ta cenna właściwość została uzyskana dzięki odtlenieniu stali za pomocą krzemowapnia.

Nowa stal zostanie wykorzystana głównie do budowy rurociągów oraz taboru kolejowego na Syberii.



POWIETRZNY AKUMULATOR

Jak wykazały badania prowadzone w Kursku (ZSRR), istnieje możliwość zmniejszenia o 1/3 zużycia paliwa w autobusach miejskich dzięki zmagazynowaniu energii kinetycznej powstałej w czasie hamowania pojazdu.

Zamiast tradycyjnych hamulców ciernych należy zastosować sprężarkę powietrza oraz zbiornik do jego magazynowania. W momencie hamowania następuje zblokowanie sprężarki z układem napędowym, powodujące napełnianie zbiornika sprężonym powietrzem. Przetworzona w ten sposób energia jest następnie wykorzystana przy ruszaniu pojazdu — oczywiście już bez pomocy rozrusznika elektrycznego.

PALNIK PLAZMOWY

W Wielkiej Brytanii są produkowane oryginalne palniki ułatwiające skrawanie metali. Są to palniki plazmowe, które silnie podgrzewają powierzchnię obrabianego elementu, dzięki czemu skrawanie odbywa się dużo szybciej. Palniki, montowane między innymi na tokarkach i frezarkach, są szczególnie przydatne w obróbce materiałów trudno skrawalnych.



BENZYNA Z WĘGLA

W Wielkiej Brytanii opracowano technologię produkcji benzyny z miału węglowego. Miał, po wymieszaniu go z olejem atracenowym (przy zachowaniu odpowiedniej temperatury i ciśnienia) i przefiltrowaniu, jest nasycany sprężonym wodorem. Z jednej tony otrzymuje się 230 l benzyny oraz 365 l olejów.

Koszt wyprodukowanej w ten sposób benzyny jest niższy niż benzyny pochodzącej z przeróbki ropy naftowej.



WSZĘDOBYLSKIE SANIE

W ZSRR skonstruowano uniwersalne sanie przeznaczone do poruszania się po bezdrożach Syberii.

Pojazd napędzany silnikiem o mocy 350 KM porusza się swobodnie po śniegu osiągając szybkość do 100 km/h. Może również pływać po wodzie z prędkością 80 km/h.

Ładunek o masie 650 kg może być przewożony (bez uzupełniania paliwa) na odległość do 500 km.

MINIATUROWA MASZYNA DO PISANIA

Znana japońska firma CANON wypuściła na rynek mini-maszynę do pisania zasilane 8 bateriami niklowo-kadmowymi o napięciu 1,2 V. Maszyna o masie 300 gramów i wymiarach 128×85×30 mm jest przeznaczona dla ludzi z wodami wymowy. Przy pewnej wprawie szybkość pisania dochodzi do kilku znaków na sekundę.



NIERDZEWNE ŻELAZO

Prowadzone w Akademii Nauk ZSRR badania żelaza przywiezionego z Księżyca wykazały zdumiewającą odporność tego metalu na korozję spowodowaną tlenem. Przypuszczano, że odporność ta spowodowana została przez tzw. wiatr słoneczny występujący w kosmosie i składający się z jonów helu, argonu i neonu.

Przeprowadzony w warunkach laboratoryjnych eksperyment z żelazem pochodzącym z naszej planety potwierdził tę hipotezę. Odkrycie to może mieć kolosalne znaczenie w zwalczaniu korozji żelaza przynoszącej ogromne straty w gospodarce światowej.



СЕРГЕЙ КОСАЧЕНКО
г. Новосибирск — 27
ул. Макаренко, д. 23, кв. 73
16 лет

АНДРЕЙ ГАМБУРГ
г. Сарапул 427900
ул. Ст. Разина, д. 66, кв. 45
11 лет

УССР
Донецкая область
г. Торез — 2
Средняя школа № 8
КИД «Глобус»

ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВ
г. Ленинград 198205
ул. Добровольцев,
д. 18, кв. 137
16 лет

ВИКТОР ВАСЮКОВ
г. Кустанай — 2
ул. Станционная, д. 80, кв. 57
15 лет

СВЕТЛАНА ЦЫПКУН
г. Кустанай — 2
ул. Мира 49
15 лет

374 школа, 7а класс
г. Ленинград 196084
Московский пр. 96
Клуб интернациональной дружбы

НАТАША ПАВЛОВА
г. Макеевка 339054
ул. Кирова, д. 34, кв. 4

ВЛАДИМИР ПАВЛОВСКИЙ
Винницкая область
пос. Бохоники 287114
школа, 7 класс

Wiele nazw jednostek fizycznych pochodzi od nazwisk wybitnych fizyków i wynalazców.

Zadaniem Waszym będzie podanie właściwych nazw tych jednostek oraz trafne ich zestawienie z ukazanymi na następnej stronie symbolami i nazwiskami. Dla ułatwienia podajemy, że w jednostkach tych mierzy się: natężenie prądu elektrycznego, ciśnienie, moc, pracę i energię, siłę, napięcie elektryczne, indukcję magnetyczną, pojemność elektryczną, temperaturę, opór elektryczny, aktywność promieniowania jonizującego, częstotliwość.

Wszyscy, którzy podadzą właściwą odpowiedź, wezmą udział w losowaniu zestawów elektrycznych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru (wrześniowego) „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „odgadnij".

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pantkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Woglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100 % dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36250

Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZGRSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 2578/71 — W-9.

odgadnij!


G. F. Gauss
M. Skłodowska Curie
I. Newton
G. S. Ohm
J. Watt
A. Volta
M. Ampere
Faraday
B. Pascal
H. Herz
Lord Kelvin
J. P. Joule
A
Ci
F
N
K
V
Gs
Ω
H
Pa
W
J

KALEJDOSKOP TECHNIKI 9

(257)
1978



W PRADAWNEJ POLSCE

Najdawniejsze ślady działalności ludzkiej na ziemiach polskich — to prymitywne narzędzia kamienne i odłupki świadczące o ich obróbce, a więc zabytki pradawnej techniki. Archeologowie, którzy znaleźli je głównie na terenie Górnego Śląska oraz w okolicach Krakowa, oceniają ich wiek na 120 tysięcy lat.

Cała nasza wiedza o życiu ludzi zamieszkujących w odległych epokach obszor, który obecnie jest naszą ojczyzną, opiera się wyłącznie na znaleziskach archeologicznych. Pierwsze, bardzo zresztą nieliczne i wyrywkowe informacje pisane pochodzą od autorów rzymskich sprzed dwóch tysięcy lat. A dopiero tysiąc lat liczy sobie najstarszy opis naszych ziem i ich mieszkańców pióro Ibrahima ibn Jakuba z hiszpańskiego miasta Tortozy; w 965 roku przejeżdżał on przez Polskę wraz z poselstwem arabskim.



Jest więc zrozumiałe, że nasze wiadomości o długim okresie poprzedzającym powstanie państwa polskiego są niepełne; nowe odkrycia archeologiczne mogą wiele zmienić w obrazie, jaki historycy zarysowali na podstawie dotychczasowych badań.

Pradawni mieszkańcy naszego kraju pozostawili po sobie ślady świadczące o tym, że nieobca im była pomysłowość techniczna. W zakresie górnictwa, hutnictwa i budownictwa posługiwali się oni własną, oryginalną techniką wartą przypomnienia.

Zachowane na terenie Polski prastare kopalnie krzemienia — podstawowego surowca do wyrobu narzędzi w epoce kamiennej — należą do najdawniejszych i najciekawszych tego typu obiektów na świecie. Polska środkowo była zresztą najprawdopodobniej jednym z obszarów, gdzie najwcześniej sięgnięto pod ziemię w poszukiwaniu kamienia; stało się to kilkanaście tysięcy lat temu.

Najbardziej interesujący jest zespół kopalni krzemienia pasiastego w Krzemionkach Opatowskich, w pobliżu Ostrowca. Rozkwit ich nastąpił cztery tysiące lat temu, u schyłku epoki kamiennej na naszych ziemiach. W Krzemionkach zachowało się do dziś około 700 szybów o głębokości dochodzącej do 15 metrów i średnicy do 4 metrów. Niektóre z nich były połączone ze sobą podziemnymi chodnikami, zaopatrzonymi w otwory wentylacyjne.

W ciemnościach, rozświetlonych smolnymi łuczywami lub łojowymi kagankami, starożytni górnicy — posługujący się kamiennymi kilofami, młotami i tak zwanymi tłukami zbliżonymi kształtem do kuli — wyrąbywali kowały krzemienia. Następnie, podważając je kilofami wyjmowali z rodzimej skały wapiennej. Urobek wydobywano na powierzchnię najprawdopodobniej za pomocą prymitywnego urządzenia wyciągowego, składającego się z belki, liny i kosza.

Bryły krzemienia poddowano obróbce przy użyciu krzemiennych pił, świdrów i dropaczy; nadawano im postać odpowiednich narzędzi, przeważnie siekier i dłut. Wyroby z Krzemionek rozchodziły się po całym terenie Polski, docierały również na Rugię, na Morawy, nad środkową Łabę i nad Dniestr.



O połowę młodszy jest inny ważny zabytek starożytnej techniki na ziemiach polskich — znakomicie zachowano osado obronna w Biskupinie pod Żninem z V wieku p.n.e. Niegdyś położona na wyspie na jeziorze, otoczona była wałem obronnym zbudowanym z drewna i z ziemi. Wał składał się z dwu ścian zrębowych, połączonych ze sobą poprzecznymi kłodami. Przestrzenie między nimi wypełniono kamieniami i ubitą ziemią. Wał miał prawie pół kilometra długości i około 6 metrów wysokości. Dodatkowe zabezpieczenie osady stanowił falochron z 35 tysięcy pali dębowych, wbitych ukośnie w dno jeziora.



Wewnątrz tych obwarowań znajdowało się ponad sto domów drewnianych, krytych słomą lub trzciną, ustawionych w trzynastu rzędach. Ulice miały drewnianą nawierzchnię. Obliczono, że na wszystkie budowle osady zużyto przeszło 17 tysięcy metrów sześciennych drewna. Osadę zamieszkiwało prawdopodobnie około tysiąca ludzi. Liczba ta na owe czasy była znaczna; warto przypomnieć, że pierwsza stolica Polski piastowskiej — Gniezno — późniejsza przecież o kilkanaście stuleci, miała zaledwie około 4 tysięcy mieszkańców.

Trzeba dodać, że osada w Biskupinie nie była wcale jakimś wyjątkowym zjawiskiem na naszych ziemiach. Archeologowie twierdzą, że istniało wówczas na terenie Polski oko-

ło stu takich warowni. W ciągu następnych wieków liczba ich szybko rosła, szczególnie szybko od VII stulecia, kiedy zaczęto w związku z tym nazywać ziemie słowiańskie Krainą Grodów. Na obszarze państwa polskiego liczba grodzisk, czyli miejsc, na których istniały kiedyś grody, wynosi prawie 4000.

Chociaż rozmiary wałów obronnych także się powiększały, ich konstrukcja pozostawała nadal bardzo podobna do obwarowań Biskupina. Budowano je zazwyczaj z kłód drewna, które układano na przemian wzdłuż i prostopadle do biegu wału. Przestrzenie między nimi wypełniano kamieniami i ubitą ziemią. W okresie piastowskim nadal stosowano ten sam rodzaj fortyfikacji, z niewielkimi tylko ulepszeniami. Obwarowania w Ostrowcu Tumskim, w Poznaniu czy w Tumie pod Łęczycą miały już wówczas po kilkanaście metrów wysokości i około 20 metrów szerokości u podstawy.

Owe tradycyjne drewniano-ziemne obwarowania okazały się bardzo skuteczne jeszcze za czasów pierwszych Piastów. Wiemy, że wojska niemieckie, silne i dysponujące sprzętem oblężniczym, najeżdżające kilkakrotnie Polskę w XI i XII wieku, nie mogły sobie z nimi poradzić. Świadczą o tym dobitnie udane obrony Niemczy w 1017 roku czy Głogowa w 1109.



W pierwszych stuleciach naszej ery w rejonie Gór Świętokrzyskich, pomiędzy Łysogórami a rzeką Kamienną, pracował ogromny jak na owe czasy ośrodek hutnictwa żelaza, korzystający z miejscowych rud. Rudę żelaza wydobywano wówczas nawet z pokładów leżących na głębokości ponad 30 metrów. Dowodzą tego znaleziska w kopalni w Rudkach.

Żelazo wytapiano w tak zwanych dymarkach, których ślady występują tu masowo; liczbę ich ocenia się na kilkaset tysięcy. Dymarka świętokrzyska, przeznaczona do jednorazowego wytopu, była po prostu dołem mającym nieco ponad pół metra głębokości, o ścianach wyprawionych iłem lub gliną. W najbardziej rozwiniętej formie przykryta była gliniano-kamienną kopułą. Dymarkę napełniano warstwami uprzednio oczyszczonej i wypłukanej rudy na przemian z węglem drzewnym, który zapalano. Dostęp powietrza zapewniały specjalne w tym celu pozostawione otwory, znajdujące się od strony zachodniej, skąd na naszych terenach najczęściej wieją wiatry. W celu uzyskania lepszego „naturalnego dmuchu" dymarki często umieszczano na wyniosłościach lub zboczach wzgórz.

Po zakończeniu wytopu wydobywano z żużla gąbczastą bryłę wytopionego żelaza, czyli tak zwaną łupkę, o ciężarze dochodzącym do kilkunastu kilogramów. Z niej wykuwano narzędzia lub broń.

Wiemy dużo o tym, jak przebiegał ów proces produkcyjny, ponieważ nasi badacze odtwarzali go doświadczalnie; dokonywali wytopu żelaza w takich samych warunkach, w jakich czynili to najprawdopodobniej starożytni hutnicy. Obecnie w miejscowości Nowa Słupia u stóp Łysej Góry, gdzie znajduje się Muzeum Starożytnego Hutnictwa, odbywają się co roku publiczne pokazy wytopu żelaza metodą stosowaną

przez naszych praprzadków. Zjeżdżają tam wówczas tłumnie ciekawi turyści.

Produkcja tego świętokrzyskiego ośrodka hutniczego, unikalnego w tym czasie poza granicami rzymskiego imperium, niewątpliwie przekraczała potrzeby miejscowej ludności. Znaczna część produkcji przeznaczona było z pewnością na wymionę z sąsiednimi plemianami, o za ich pośrednictwem rozchodziła się szeroko po okalicznych obszaroch. Niektórzy badacze snują domysły, że żelazo świętokrzyskie eksportowana nawet do pobliskich prowincji cecorstwa rzymskiego. Trzebo jednak podkreślić, że nie ma żadnych przekonujących dowodów, potwierdzojących to kuszące przypuszczenie.



Podobne ośrodki hutnictwa żelaza, choć mniejsze i posługujące się nieco mniej zaawansowoną techniką, zostoły ostatnia odkryte przez archeologów również na Mazowszu, niedaleka Warszawy. Te świadectwa pozwolają nam caraz lepiej poznawać przeszłość naszych ziem. Dzięki nim wiemy już z całą pewnością, że obraz Polski „przedhistorycznej" nasi pisarze molowali zazwyczaj w zbyt ciemnych barwach. Przykładem niech będzie znona powszechnie powieść „Stara Baśń" piórą Józefa Ignacego Kraszewskiego; kmiecie żyją w niej jakby w epoce komiennej, zakończonej przecież już panad dwa tysiące lat wcześniej. A dzisiaj, na podstawie badań wiemy, że byli to mieszkańcy kraju, który kilkaset lat przedtem stanowił prawdziwą potęgę hutniczą!

Odtwarzając metody techniczne, jokimi posługiwali się nosi odlegli przodkowie, caraz lepiej możemy sobie wyobrazić ich życie. Trzeba jednak pamiętać, że nie wszystkie dziedziny wytwórczości pozastawiają tak trwałe ślady, jak gárnictwo, hutnictwa czy budownictwa. O niektórych — takich jak aryginalna metado farbowania tkanin barwnikiem otrzymywonym z owada, zwanego czerwcem polskim — wiemy dopiera z tradycji średniowiecznej, z czasów gdy barwnik ów eksportowana za granicę. Można jednak sądzić, że i w tym wypadku chadzi a sposób pradawny, wypraktykawony w zamierzchlej przeszłości.

O tych pradawnych tradycjoch warto pomiętać, o wspomniane zachowane zabytki starożytnego prapolskiego przemysłu i budawnictwa przy najbliższej okazji abejrzeć na własne oczy.

BOLESŁAW ORŁOWSKI

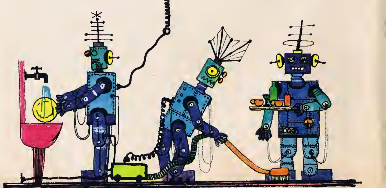
JAK WYGLĄDA WSPÓŁCZESNY ROBOT

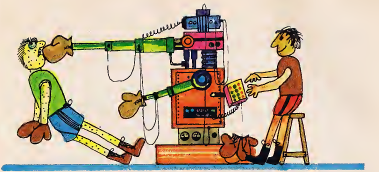


Filmy i książki o tematyce fantastycznej przedstawiają robota jako uniwersalnego służącego, który wykonuje wszelkie prace domowe: sprząta, zmywo naczynia, podoje do stołu itd. Wydawanie poleceń takiemu robotowi jest bardzo proste. Wystarczy zawołać go po imieniu i powiedzieć mu, co ma robić. Imiona robotów — służących, to najczęściej nazwy liter alfabetu greckiego: alfa, beta czy gamma. Także sporządzane przez większość rysowników podobizny robotów sugerują, że są to rozumne maszyny przypominające z wyglądu średniowiecznych rycerzy w całej zbroi. Ich oczy migocą jak żarówki reklam świetlnych. No głowach kołyszą się, niczym pióropusze ponad hełmami rycerzy, fantazyjne anteny.

Robot zgodny z takim obrazem, to postać baśniowa, niewiele mająca wspólnego z rzeczywistością. Co prawda, szanując przyzwyczajenia i wyobraźnię ludzi, dla celów reklamowych konstruuje się pojedyncze roboty wyglądem, a ostatnio — dzięki postępom nauki i techniki — także zakresem czynności zbliżone do tego, co przedstawiliśmy przed chwilą, ale nie są to bynajmniej typowi przedstawiciele robotów. Obecnie buduje się ich na świecie wiele odmian i rodzajów. W większości są to roboty przystosowane do wykonywania tylko jednej lub co najwyżej kilku wybranych czynności. Roboty zastępujące człowieka w pracy są nazywane robotami przemysłowymi lub manipulatorami. Nazwa „roboty przemysłowe" wynika z faktu, że urządzenia te są wykorzystywane w fabrykach, gdzie zastępują człowieka w pracy w warunkach niebezpiecznych dla zdrowia i życia, a także w wykonywaniu czynności wymagających dużej siły, precyzji i szybkości działania lub zajęć monotonnych, a przez to uciążliwych dla ludzi.

Wyobraźcie sobie na przykład pracę polegającą na podawaniu jakichś detali do ciężkiej prasy lub pod młot mechaniczny. Jest to praca wymagająca dużego wysiłku fizycznego, towarzyszy jej znaczny hałas, a ręce robotnika są narażone na niebezpieczeństwo. Tę pracę może wykonywać robot, któremu hałas nie przeszkadza, który jest dostatecznie silny, a uszkodzenie jego ramienia w razie awarii i nieprzewidzianego ruchu nie grozi tak poważnymi konsekwencjami jak wypadek przy pracy człowieka.

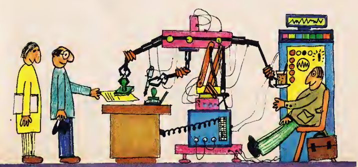




Roboty budowane przez różne firmy mają kształty przystosowane do prac, do jakich zostały przeznaczone. W każdym razie nie są one zupełnie podobne do średniowiecznego rycerza w zbroi. Większość robotów przemysłowych nie ma możliwości samodzielnego przemieszczania się z miejsca na miejsce. Zbudowane są one na solidnej podstawie, do której jest przymocowane ramię. Ramię to, zależnie od potrzeb, może wykonywać ograniczony lub bardzo bogaty zestaw ruchów w różnych kierunkach, a więc do przodu i do tyłu, w górę i w dół, na boki w lewo i w prawo, obrót wokół osi pionowej lub poziomej. Przestrzeń wokół robota, będąca w zasięgu jego ramienia, nazywa się przestrzenią roboczą.

Ramiona robotów prostych są zbudowane w postaci pręta lub dwóch prętów wysuwających się teleskopowo z korpusu. Roboty bardziej skomplikowane mają ramiona trochę podobne do ręki ludzkiej, to znaczy mają przeguby podobne do stawów ręki człowieka. Zwiększa to oczywiście zdolność manewrowania ramienia. Końce ramion robotów mogą być wyposażone w różne narzędzia, uchwyty lub inne urządzenia. Na przykład roboty używane do produkcji karoserii samochodowych są wyposażone w elektrody do zgrzewania blach; roboty podające detale na jakieś stanowisko obróbcze mają na końcach ramion chwytaki. Chwytaki robotów to cała rodzina urządzeń obejmująca między innymi: mechaniczne szczęki zaciskające się na przedmiocie, elektromagnesy chwytające tylko stalowe przedmioty lub przyssawki wykorzystujące podciśnienie do chwytania przedmiotów płaskich: płyt z tworzywa sztucznego, blach itp. Chwytaki robotów bywają wyposażone w urządzenia regulujące siłę chwytania i badające, czy przedmiot nie wyślizguje się z uchwytu.

Niektóre roboty przeznaczone do pracy na obszarach niedostępnych dla człowieka mają specjalny układ jezdny lub



kroczący, przymocowany do ich podstawy. Przykładem takiego robota jest radziecki „Łunochod" — pojazd do badania powierzchni Księżyca. Na Ziemi takie roboty mogą przemieszczać się z miejsca na miejsce i obsługiwać kilka stanowisk pracując w pomieszczeniach, w których wydzielają się szkodliwe dla ludzi substancje chemiczne lub w których występuje szkodliwe dla człowieka promieniowanie.

Aby robot mógł się poruszać i wykonywać jakieś prace, trzeba mu dostarczyć odpowiedniej ilości energii. Może to być energia prądu elektrycznego, sprężonego powietrza lub energia cieczy pod ciśnieniem. Roboty przeznaczone do bardzo ciężkich prac, do przenoszenia dużych ciężarów, co wymaga znacznych sił, są zasilane hydraulicznie, to znaczy cieczą pod ciśnieniem wytwarzanym przez specjalne pompy. Małe roboty, które wykonują precyzyjne prace montażowe, są zasilane elektrycznie lub sprężanym powietrzem.

Bardzo istotną sprawą jest sterowanie pracą robotów. Najprostszą jego formą jest sterowanie ręczne. W tym wypadku operator nadzoruje każdy ruch robota za pomocą przycisków lub dźwigni umieszczonych na specjalnym pulpicie sterowniczym. W pulpicie takim następuje przetwarzanie i przekazywanie przewodami do pracującego robota sygnałów, które formuje się przez wciskanie klawiszy lub poruszanie dźwigniami. Taki rodzaj sterowania jest stosowany rzadko i tylko w sytuacjach wymagających stałego nadzoru operatora nad pracą maszyny. Dzieje się tak wtedy, gdy charakter pracy robota nie pozwala na cykliczne powtarzanie tych samych ruchów, a więc gdy ciągle zmienia się rodzaj wykonywanych czynności.

Bardziej skomplikowaną formą sterowania robotami jest sterowanie według zadanego programu. Program może być zakodowany przez dokonanie połączeń na specjalnej tablicy programowej, na której każde połączenie steruje ruchem jednego mechanizmu robota. Połączeń tych dokonuje się tak, aby robot pracował w cyklu zamkniętym, to znaczy, aby po zakończeniu ostatniej czynności wykonywał czynność pierwszą, po pierwszej drugą itd. Program pracy robotów można też wprowadzać do urządzeń sterujących za pomocą taśmy perforowanej, kart dziurkowanych lub taśmy magnetycznej. Takie urządzenia sterujące mają już wiele cech urządzeń komputerowych, a niektóre z nich są już nawet samodzielnymi komputerami.

Jak się zapewne domyślacie, urządzenia sterujące mogą mieć postać specjalnych szaf zawierających wiele skomplikowanych układów — przede wszystkim elektronicznych. Są one połączone z właściwym robotem, wykonującym czynności fizyczne, wieloma kablami i przewodami. Niektóre roboty mają zdolność... uczenia się. Taki robot, który potrafi się uczyć, zapamiętuje wszystkie ruchy i czynności, jakie wykonywał, gdy sterował nim operator. Po otrzymaniu odpowiedniego sygnału robot powtarza samodzielnie po wielekroć wszystko to, czego go nauczył operator. Zasada „uczenia się" robota jest dość prosta. Polega na zarejestrowaniu na taśmie magnetycznej każdego ruchu robota w formie odpowiednio zakodowanych sygnałów. Odtwarzanie tych



sygnałów, o co za tym idzie — ruchów robota, odbywa się podobnie jak odtworzenie dźwięków za pomocą magnetofonu. Oczywiście urządzenia odtwarzające i sterujące są znacznie bardziej skomplikowane, a przez to większe i nieporównanie droższe niż zwykłe magnetofony.

Najnowsze prace nad robotami zmierzają w kierunku wyposażenia robotów w swego rodzaju zmysły: zmysł wzroku, dotyku i słuchu. Pierwsze próby zastosowania kamer telewizyjnych jako swoistych oczu robota doprowadziły do tego, że pewne roboty potrafią już rozróżniać kontury przedmiotów, które są obiektem ich pracy. Takimi robotami sterują już potężne komputery; są one znacznie bardziej skomplikowane i kosztowniejsze od samego robota — mechanizmu, którym kierują.

Na podstawie danych z jednej z ostatnich konferencji naukowych dotyczących robotów można przyrównać zdolność obserwacji i oceny przez roboty stanu otoczenia do zdolności w tym zakresie 3—4-letniego dziecka.

JAROSŁAW PIWOŃSKI
JERZY WIERZBOWSKI



I... kapryśny batyskaf

Meduza wrócił z wakacji bardzo opalony.

— Widać, żeś tym razem więcej siedział na słońcu niż w wodzie — rzekł na przywitanie Staszek, któremu Meduza zawdzięczał swoje przezwisko, właśnie z powodu swych wodniackich ciągot.

— Nie — odparł Meduza — właśnie na tych ostatnich koloniach moczyłem się w wodzie nawet więcej niż zwykle. Organizowałem dla maluchów różne zabawy wodne... i wiesz, odkryłem przy okazji zjawisko, którego nie umiem wytłumaczyć.

— Ciekawie się zaczyna — stwierdził Staszek — opowiedz!

— Otóż któregoś dnia — zaczął Meduza — zmajstrowałem do zabawy dla maluchów model batyskafu czy łodzi podwodnej. Po prostu do pustego pojemnika po szamponie nalałem wody, zostawiając tyle tylko powietrza, aby miał on zerową pływalność, to znaczy żeby pływał pod powierzchnią wody, ale ani nie tonął, ani nie wypływał na wierzch. Zakorkowałem pojemnik i dokładnie wyważyłem go w wodzie, przyklejając od spodu kawałeczek plasteliny.

— No i co się stało dziwnego?

— A właśnie... Wyobraź sobie, że ten mój batyskaf pływał sobie tuż pod powierzchnią wody i nie tonął, ale gdy tylko zanurzyłem go w brodziku na głębokość pół metra, zaczął tonąć. I tego nie rozumiem.

— Ja też nie — dodał Staszek.

— To dlatego, że nie chce się wam myśleć — zabrzmiał im w uszach znajomy głos Machefiego, który zawsze zjawia się wtedy, gdy jest potrzebny. — Muszę przywołać wam na pamięć nieco wiadomości z fizyki. Pomyślcie o ciśnieniu. Konkretnie o ciśnieniu wody. O tym, jak wraz ze wzrostem głębokości wzrasta również ciśnienie... No Staszku, jesteś przecież dobry z fizyki, chyba już teraz potrafisz wytłumaczyć zjawisko, o którym opowiedział Meduza.

— Czekaj, — zawołał Staszek do Meduzy, uderzając się dłonią w czoło — chyba wiem, dlaczego twój batyskaf zachowywał się kapryśnie.

— Bardzo jestem ciekaw, mów wreszcie!

— Jak wiesz, ciśnienie wody wzrasta stopniowo wraz z głębokością. Z każdym dziesiątkiem metrów o jedną atmosferę.

— Teraz ciśnienie mierzy się w paskalach i hektopaskalach, a nie w atmosferach — wtrącił Meduza.

— Masz rację. A więc ciśnienie wody wzrasta około tysiąca hektopaskali co każde dziesięć metrów głębokości. I druga ważne spostrzeżenie: powietrze jest ściśliwe, to znaczy pod wpływem ciśnie-



nia zewnętrznego zmniejsza swą objętość. I tak stało się z twoim batyskafem. Powietrze zamknięte w miękkim, plastykowym pojemniczku, zanurzone głębiej, zmniejszyło swą objętość, a więc straciło także na wyporności i... pojemnik zaczął tonąć. I tonął na pewno coraz prędzej.

— Tak, istotnie, im bliżej dna, tym prędzej tonął.

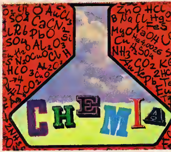
— A widzisz! — zawołał triumfalnie Staszek.

— Ale wiesz co, Staszku — dodał po namyśle Meduza — wymyśliłem w tej chwili dzięki naszym rozważaniom świetną i łatwą do zrobienia zabawkę...

— Jak cię znam, to na pewno wodną...

— Oczywiście, — przytaknął Meduza.

— A pomysł prześlij do redakcji „Kalejdoskopu Techniki" — podszepnął zadowolony z chłopców Machefi.



TLEN PIERWIASTEK ŻYCIA

Tlen jest najbardziej rozpowszechnionym i najpotrzebniejszym pierwiastkiem na Ziemi. Wchodzi on w skład wody, obecny jest w otaczającej nas atmosferze, bierze udział w większości przemian zachodzących w żywych organizmach. Skomplikowane przemiany tlenu w przyrodzie są fascynujące i ciągle jeszcze do końca nie wyjaśnione. Równie interesująco jest historia odkrycia tego pierwiastka. Większość encyklopedii wymienia jako odkrywców tlenu Józefa Pristleyo i Karola Wilhelma Scheelego. Pierwszego sierpnia 1774 roku Pristley ogrzewając za pomocą dwunastocalowej soczewki naczynie z tlenkiem rtęci rozłożył go na tlen i rtęć. Właściwości otrzymanego gazu tak zainteresowały uczonego, że jeszcze przez długie miesiące prowadził on doświadczenia z nową substancją. Na pamiątkę tego odkrycia w Birmingham wyrzeźbiono postać chemika, a zarazem proboszcza z Leeds, ogrzewającego naczynie z tlenkiem rtęci za pomocą potężnej soczewki. Ubogi szwedzki aptekarz Karol Scheele otrzymał ten pierwiastek w 1771 roku. Pracując w niezwykle prymitywnych warunkach odkrył on kilka pierwiastków i wprost astronomiczną liczbę nowych związków. Sheele opisał swoje doświadczenia z tlenem w książce pt. „Powietrze i ogień", jednak z powodu opieszałości wydawcy ukazało się ono dopiero w 1777 roku. Historia odkrycia tlenu sięga jednak znacznie odleglejszych czasów. Przypomnijmy ją pokrótce.

W kwietniu 1774 roku francuski chemik Bayen wydzielił ten sam pierwiastek z tlenku rtęci.

Prowie pół wieku wcześniej wikary z Teddington wytworzył tlen podgrzewając azotan potosowy. Niestety nie zarientowoł się, że wydzielona substancja jest jednym ze składników powietrza.

Już w siedemnastym wieku była rozpowszechniona teoria głosząca, że w powietrzu jest zaworta życiodajna substancja, która stanowi także składnik saletry potasowej. W 1665 roku John Mayow uzyskoł tytuł doktorski za rozprowę poświęconą tym problemom.

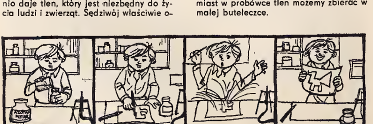
W 1650 roku wydano w Londynie troktat polskiego alchemika Michoła Sędziwojo „De lapido philasophorum" opublikowany po raz pierwszy już w 1604 roku. Ciekawe jest, że rozprawa Mayowa wykazuje dużą zbieżność z dziełem Polaka, nawet ryciny są identyczne. Tak więc nie Pristley lub Mayow jest pierwszym odkrywcą tlenu, lecz polski alchemik procujący na przełomie szesnastego i siedemnastego wieku. Dzieła Sędziwaja doczekoły się rekordowej liczby osiemdziesięciu wydoń i cieszyły się uznaniem uczonych tej klasy, co Izaak Newton, Franciszek Bacon czy Antoni Lavoisier. Sędziwój był autorem teorii saletrzanej; twierdził, że soletra zawiera życiodajny pierwiastek występujący normalnie w powietrzu. W wymienionym troktacie możemy przeczytać:

„Człowiek jest stworzony z ziemi, żyje zaś z powietrzo. W powietrzu jest bawiem ukryty pokorm życia...". Autor pisze dalej, że saletro pod wpływem ogrzewania daje tlen, który jest niezbędny do życia ludzi i zwierząt. Sędziwój właściwie opisywal proces spalania, doceniał ralę tlenu w pracesach biologicznych, a jego przenośnikiem w organizmie uczynił krew. Był także odkrywcą dwutlenku azotu i pracował nad problemem wypierania metali z roztworów ich soli. Polak pierwszy w Europie stwierdził również, że „doświadczenie jest jednym i jedynym nauczycielem prawdy". Zapoczątkował w ten sposób wielki przewrót w naukach przyrodniczych, które wreszcie oparły się na wynikach doświadczeń, a nie na często czczych rozważaniach.

Wiemy już, jaka bylo historia odkrycia tlenu. Spróbujmy teraz otrzymać ten pierwiastek w domowym laboratorium. Do doświadczeń potrzebny nam będzie azotan potasowy, czyli saletra, którą nabędziemy w drogerii, oraz nadmanganian potasowy, który kupimy w aptece.

Na początku otrzymamy tlen z azotanu patasowego. Jest to najstarsza metoda otrzymywania tlenu, w ten właśnie sposób wydzielił nowy pierwiastek Michał Sędziwój.

Do dużej i nie pękniętej probówki nasypmy kilka łyżeczek saletry potasowej. Probówkę zatkajmy korkiem, przez który przechodzi krótka szklana rurka służąca do odprowadzonia powstającego tlenu, a na jej koniec nałóżmy kilkudziesięciocentymetrowy kawołek węża gumowega. Probówkę zamocujmy ukośnie w statywie lub chwyćmy za pomocą spinacza do bielizny, a koniec węża umieśćmy w odwróconej i wypełnionej wodą probówce, która znajduje się w zlewce lub głębokim talerzu, również napełnionym wodą. Zamiast w probówce tlen możemy zbierać w małej buteleczce.





Probówkę z azotanem potasu musimy teraz możliwie równomiernie i dosyć mocno ogrzewać nad palnikiem spirytusowym lub lepiej gazowym. Gdy temperatura będzie już odpowiednio wysoka, rozpocznie się rozkład saletry potasowej: z końca węża gumowego zaczną uciekać bąbelki wypartego z probówki powietrza, a następnie tlenu wydzielającego się w czasie reakcji. Jeżeli zależy nam na czystym tlenie, to koniec węża wprowadźmy do odwróconej probówki dopiero po pewnym czasie, gdy całe powietrze zostanie już wyparte. Przy okazji chciałbym was przestrzec przed odstawianiem na chwilkę palnika i jednocześnie zachęcić do wkładania okularów nawet przy przeprowadzaniu najprostszych doświadczeń. Jeżeli probówkę z azotanem będziemy ogrzewać nierównomiernie, to gdy temperatura się obniży, do gorącej probówki dostanie się woda, co spowoduje pęknięcie naszego aparaciku. Musimy o tym również pamiętać, gdy przerwiemy ogrzewanie chcąc skończyć reakcję, i odpowiednio wcześnie wyjąć z wody koniec gumowego węża.

Korzystając z tego samego urządzenia możemy otrzymać tlen przez ostrożne ogrzewanie nadmanganianu potasu. Ten sposób jest wygodniejszy, ponieważ nadmanganian rozkłada się w niższej temperaturze.

Obecność tlenu możemy wykryć, wkładając do napełnionego nim naczynia żarzące się drewienko: pod wpływem tlenu powinno się ono rozpalić jasnym płomieniem. Spowodowane jest to dużą aktywnością tlenu, który łatwo reaguje z wieloma związkami i innymi pierwiastkami. Wyjątkowo łatwo działa on na związki organiczne, powodując ich spalanie.

Spróbujmy teraz przeprowadzić jakieś efektowne, a jednocześnie proste doświadczenie. Ze zdobyciem surowców nie powinniśmy mieć kłopotów; potrzebna nam bowiem będzie jedynie saletra. W połowie szklanki wody rozpuśćmy osiem łyżeczek od herbaty azotanu potasowego i ciecz przelejemy do buteleczki opatrzonej odpowiednią etykietą. Weźmy teraz czystą kartkę papieru i za pomocą grubej stalówki lub cienkiego pędzelka narysujmy jakiś prosty obrazek. Musimy przy tym uważać, by wszystkie linie były ze sobą połączone. Jeden punkt rysunku zaznaczmy ołówkiem, ponieważ używony przez nas „atrament" po wyschnięciu będzie niewidoczny. W płomieniu palnika rozgrzejmy do czerwoności kawałek stalowego drutu lub szpilkę i szybko przytknijmy do zaznaczonego ołówkiem punktu. Miejsca pociągnięte roztworem saletry zaczną się zwęglać, dymić i żarzyć. Po chwili na kartce papieru wyłoni się namalowany przez nas rysunek. Eksperymenty proponuję wam rozpocząć od malowania prostych figur geometrycznych, a dopiero po dojściu do wprawy radzę rysunki skomplikować. Doświadczenia musimy koniecznie przeprowadzić z dala od łatwo palnych materiałów, najlepiej nad kawałkiem blachy, tak by przypadkowo nie wywołać pożaru. Za pomocą roztworu azotanu i kapiszona przyklejonego po drugiej stronie kartki możemy również wysadzać w powietrze narysowane zwykłymi kredkami fortece lub nieprzyjacielskie okręty.

MACIEJ UMIŃSKI



ŁĄCZNOŚĆ DLA GŁUCHONIEMYCH

W Szwecji opracowano oryginalny system łączności przeznaczony dla głuchoniemych. System polega na przekazywaniu na odległość znaków alfabetu Braille'a. Każdy z abonentów posiada miniaturowy aparat wyposażony w 6-cyfrowy układ klawiszowy, który służy do wywoływania rozmówcy, oraz wibrator spełniający rolę dzwonka w telefonie.

Informacje są przekazywane w postaci zapisu Braille'a, nanoszonego automatycznie na papierowej taśmie wysuwającej się z aparatu.



URAN NA DNIE MORZA CZARNEGO

Zachodnioniemiecki uczony Egon T. Degens odkrył na dnie Morza Czarnego bogate pokłady obumarłego planktonu zawierającego duże ilości poszukiwanego uranu.

Zasoby ocenione są na 7 mln ton w przeliczeniu na tlenek uranu.

Z uwagi na głębokie zaleganie pokładów (od 100 do 2100 m poniżej powierzchni morza) ich eksploatacja wydaje się obecnie nieekonomiczna.

PLASTYCZNA STAL

Specjaliści radzieccy opracowali technologię produkcji nowego gatunku stali charakteryzującej się dużą plastycznością. Stal ta znajdzie zastosowanie między innymi przy wytwarzaniu kordu metalowego do opon samochodowych. Trwałość opon z nowym kordem wzrasta aż o 80%.



CIEPŁO ZA DARMO

Burmistrz małego miasteczka znajdującego się na islandzkiej wyspie HEIMAY, której 4 lata temu zagrażał wybuch wulkanu, planuje budowę centralnego systemu ogrzewczego. Ogrzewanie budynków nie wymaga budowy żadnej kotłowni.

Ciepło pobierane będzie z... ziemi. Wystarczy ułożyć przewody zasilające w ziemi na głębokości zaledwie 3 m, gdzie temperatura waha się w granicach od plus 150 do plus 400°C.

Ogrzewanie działać będzie cały rok i w dodatku za darmo.



ELEKTROWNIA SŁONECZNA

W Republice Mali budowana jest nowoczesna elektrownia słoneczna o mocy 80 kW.

Uzyskana energia wykorzystana będzie do nawadniania gruntów o łącznej powierzchni 15 ha, do zasilania chłodni, a także do oświetlenia.

Nośnikiem energii będzie gaz butan poddawany cyklicznemu ogrzewaniu wodą o temperaturze plus 80°C, a następnie schładzaniu aż do osiągnięcia skroplenia.

NAJGŁĘBSZY ODWIERT

W pobliżu wybrzeży Algierii prowadzone są przez firmę francuską wiercenia badawcze mające na celu wykrycie złóż ropy naftowej pod dnem morza.

Głębokość w miejscu wiercenia wynosi 924 m, co stanowi rekord światowy w tej dziedzinie.

Statek, z którego wykonywane są wiercenia, zdolny jest, po odpowiedniej adaptacji, do prac na głębokościach dochodzących do 2000 m.



WYPŁYWAJĄCA KOTWICA

W Holandii produkuje się pływające kotwice okrętowe przeznaczone dla statków badawczych pływających po morzach południowych.

Kotwice o masie 200 t mają komory balastowe wypełnione w czasie pracy wodą morską. Odpompowanie wody z komór powoduje samoczynne wypłynięcie kotwicy na powierzchnię morza.

Wyciągnięcie tradycyjnej kotwicy z dna morskiego pokrytego ławicami korali jest bardzo trudne i kończy się zazwyczaj urwaniem łańcucha kotwicznego.

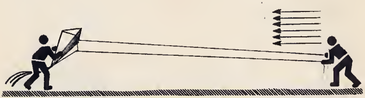
KĄCIK KONSTRUKTORA

LATAWIEC STEROWANY

W numerze czerwcowym podaliśmy prosty sposób samodzielnego wykonania składanego latawca. Tym razem proponujemy wam zbudowanie bardzo podobnego w konstrukcji latawca sterowanego, który też daje się składać. Latawiec ten dzięki zaczepieniu dwóch linek holowniczych może wykonywać w powietrzu różne ewolucje: zakręty, koło i spirale w lewą lub prawą stronę. Sterujemy nim ściągając trzymane w rękach dwie niezależne linki prowadzące do ramion latawca.

jące się listewki, a paskami blachy — schodzące się pod kątem listewki poprzeczne. Całe to okucie okręcamy ciasno mocną nicią i wzmacniamy klejem.

Przystępujemy teraz do montowania latawca. Zakładamy skuwki flamastrów przytwierdzane do żyłki i płata folii na końcu listewek poprzecznych. Otwór, który wycinamy w folii, powinien się znaleźć nad okuciem. Okucie to powinno przejść przez otwór w folii tak, aby możliwe było wsunięcie listewki podłużnej. Na jej końcach zakładamy skuwki flamastrów połączone płatem folii.



Sterowany latawiec wytwarza seryjnie angielska firma sprzętu sportowo-zabawkarskiego The Frisbee Company Ltd., przy czym szkielet robi z pręcików z włókna szklanego i stosuje przyklejone do folii okucia mocujące.

Naszą konstrukcję musimy nieco zmienić tak, żebyśmy mogli wykonać latawiec samodzielnie z dostępnych nam materiałów. A więc szkielet robimy z listewek. Zamiast okuć zastosujemy żyłkę ze skuwkami od flamastrów, nanizanymi na nią i przywiązanymi w miejscach, w których kończą się skrzyżowane listewki szkieletu. (Sposób wykonania opisałem szczegółowo przy omawianiu latawca składanego).

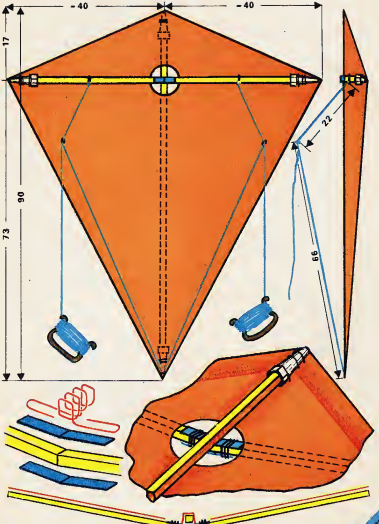
Drutem grubości 1 mm, odpowiednio wygiętym (patrz rysunek), łączymy krzyżu-

Z żyłki wędkarskiej robimy dwie uzdy; ich końce przywiązujemy do dolnej skuwki listwy podłużnej i do listewek poprzecznych, w połowie ich długości. Do tych uzd, w miejscu oznaczonym na rysunku, przywiązujemy z kolei końce linek holowniczych (z żyłki wędkarskiej). Linki te muszą być jednakowej długości, na przykład 50 m.

Do dolnej skuwki mocujemy również ogon latawca. Robimy go z długich wstążek lub sznurka, do którego przyczepiamy kokardki.

Latawiec wypuszczamy pod wiatr. Po rozwinięciu całej długości linek holowniczych rozpoczynamy sterowanie.

KRZYSZTOF CHORZEWSKI



KUPON KONKURSOWY 9/78

BATYSKAF W ... SŁOIKU

Tę interesującą zabawkę możemy wykonać z łatwo osiągalnych materiałów: kawałka rurki gumowej lub plastykowej po zużytym długopisie, odcinka przylepca, gruszki gumowej, pingpongowej piłeczki, plasteliny, drucika, słoika z zakrętką (wysokiego).

Zaczniemy od obciążenia piłeczki pingpongowej plasteliną. Aby plastelina nie odpadła od piłeczki, najlepiej jest przekłuć piłeczkę w dwóch blisko siebie położonych punktach i przeciągnąć przez nie drucik, który następnie można oblepić plasteliną. Sprawdzamy teraz zanurzenie piłeczki w misce z wodą i dolepiamy lub odejmujemy nieco plastelinowego balastu, aby tylko sam wierzch piłeczki wystawał ponad powierzchnię wody. Igłą lub gwoździkiem nakłuwamy kilkakrotnie piłeczkę od spodu, czyli od strony obciążonej.

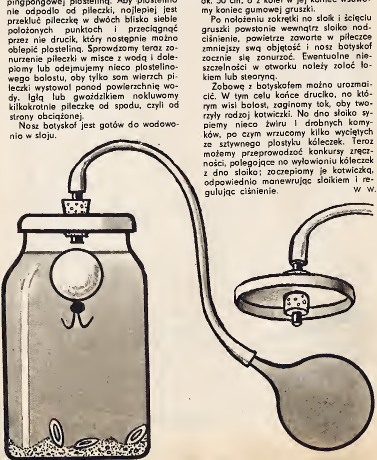
Nasz batyskaf jest gotów do wodowania w słoju.

Ale to jeszcze nie wszystko. Pozostaje do zrobienia nieco trudniejsza rzecz. W blaszanej zakrętce słoika wywiercamy otwór o średnicy ok. 1 cm, w który wsuwamy kilkucentymetrową rurkę odciętą z obudowy zużytego długopisu. Aby rurka mocno i szczelnie tkwiła w otworze, należy ją kilkakrotnie pośrodku owinąć przylepcem. Na koniec tej rurki nakładamy rurkę plastykową lub gumową długości ok. 50 cm, a z kolei w jej koniec wsuwamy koniec gumowej gruszki.

Po nałożeniu zakrętki na słoik i ścięciu gruszki powstanie wewnątrz słoika nadciśnienie, powietrze zawarte w piłeczce zmniejszy swą objętość i nasz batyskaf zacznie się zanurzać. Ewentualne nieszczelności w otworku należy zalać łojem lub stearyną.

Zabawę z batyskafem można urozmaicić. W tym celu końce drucika, na którym wisi balast, zaginamy tak, aby tworzyły rodzaj kotwiczki. Na dno słoika sypiemy nieco żwiru i drobnych kamyków, po czym wrzucamy kilka wyciętych ze sztywnego plastyku kółeczek. Teraz możemy przeprowadzać konkursy zręczności, polegające na wyławianiu kółeczek z dna słoika; zaczepiamy je kotwiczką, odpowiednio manewrując słoikiem i regulując ciśnienie.

W. W.



SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsze — oprócz imienia i nazwiska oraz miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. TADEUSZ BIAŁEK, lat 14, ul. Klonowa 5c/35, 32-511 Jaworzno 3 — w zamian za pięć numerów „Kalejdoskopu Techniki" (1, 2, 3, 6 i 7 z 1977 r.), odda inne numery tego czasopisma.

Kol. ZYGMUNT SROCZYŃSKI, lat 15, ul. Sobieskiego 32a m. 1, 41-800 Zabrze — silnik od adapteru oraz mikrofon magnetofonowy MDU VII 686 wymieni na książkę na tematy radiotechniczne, a także broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: Elektryczny pilot i Harcerski radiotelefon „Szpak".

Kol. KRZYSZTOF KRZEMIANOWSKI, lat 16, ul. Kasztanowa 24/15, 53-125 Wrocław — odstąpi m. innymi silnik „Rytm", aparat fotograficzny „Atiks", gitarę w zamian za silnik spalinowy do roweru lub magnetofon kasetowy.

Kol. ROMUALD CZAJKA, lat 15, ul. Marchlewskiego 5/27, Elbląg — interesuje się elektroniką i radiotechniką. Za luźne numery „Radioamatora" i książki z interesującej go dziedziny oraz różne części radiotechniczne odda wiele ciekawych broszur i czasopism — między innymi kilkanaście numerów „Kalejdoskopu Techniki" — a także zbiór znaczków pocztowych.

Kol. MAREK GOŁAWCZYŃSKI, ul. Świerczewskiego 24 m 4, 69-130 Gozdnica — wymieni uszkodzone radio tranzystorowe oraz liczne części radiotechniczne na magnetofon kasetowy lub inny wraz z wyposażeniem.

Kol. PIOTR MYSZKIER, lat 15, ul. Kotlarska 2 m. 1, 50-159 Wrocław — książki pt.: „Lubię majsterkować" i „Młody konstruktor" wymieni na artykuły, plakaty itp. o zespole „The Beatles". Interesuje się chemią i fotografią, chętnie nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. STANISŁAW OSTAPOWICZ, ul. Partyzantów 10/15, 24-100 Puławy — odda młodszym kolegom roczniki „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat 1969 — 1970 oraz „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1971 — 1975, a także luźne numery „ABC Techniki" i „Terminarza Majsterkowicza". Chciałby za to otrzymać stare monety.

Kol. PIOTR MACKIEWICZ, ul. Orła 4/26, 75-727 Koszalin — poszukuje książek J. Wojciechowskiego (pt.: Nowoczesne zabawki. Elektronika w domu, w pracy i w szkole, Jak zbudować kierowany radiem model, Pies elektroniczny i inne ciekawe modele), a także ogniw fotoelektrycznych; w zamian odda silniczki elektryczne 4,5 V oraz luźne numery czasopism technicznych.

Kol. ZDZISŁAW DZIAMARA, lat 16, Sądów, 74-220 Wellce — za silniczek spalinowy do modeli latających, silniczek elektryczny 4,5 V, broszurkę pt. „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe", luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1976 — 1979 odstąpi różne części radiotechniczne.

Kol. JAROSŁAW PONIKIEWICZ, lat 14, ul. Kniewskiego 7/10, 79-100 Kołobrzeg — luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1976—1977 wymieni na dwa numery „Małego Modelarza" (10) 1975, (2) 1976.

Kol. MAREK KUROWSKI, lat 15, Plac Wolności 7, 88-300 Mogilno — 2 silniczki elektryczne 4,5 V, luźne numery „Skrzydlatej Polski" oraz plany modelarskie wymieni na książki na tematy modelarstwa lotniczego i kilka egzemplarzy „Małego Modelarza". Nawiąże korespondencję z kolegami mającymi takie same zainteresowania.

Kol. JACEK KACPRZAK, lat 13, ul. ks. Roboty 90, 44-226 Gieraltowice — za znaczki pocztowe, gniazdko 5-nóżkowe oraz wtyczki: głośnikową i 5-nóżkową, odstąpi różne czasopisma, silniczek 4,5 V oraz miniaturowy dzwonek.

Kol. KRZYSZTOF RAK, lat 13, ul. Stawki 21 m 23, 01-040 Warszawa — chciałby korespondować z koleżankami i kolegami interesującymi się fotografią.

Kol. TOMASZ BUBIAK, lat 15, ul. Matejki 24F/1, 32-510 Jaworzno — pasjonuje się motoryzacją i elektroniką; poszukuje transformatora dzwonkowego, diody BYP 401-50 i tranzystora BC 211. Do wymiany przeznacza różne części radiotechniczne, silniczek 4,5 V, znaczki pocztowe, etykiety zapałczane i prospekty samochodowe.

Kol. PAWEŁ PERCHEL, lat 14, ul. Harcerska 6/63, 27-200 Starachowice — silniczek 4,5 V, nalepki, luźne numery „Małego Modelarza" oraz różne części elektroniczne wymieni na książki pt.: „Miniaturowe lotnictwo", „Budowa i pilotaż radiomodeli", a także broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. GRZEGORZ KUBUS, lat 16, ul. Piotra Skargi 28/2, 71-423 Szczecin — poszukuje kilkunastu numerów „Małego Modelarza" z lat 1960—1975. Do wymiany przeznacza silniczki: 4,5 V, 22 V i do adapteru, pręt ferrytowy, tranzystory, diody, słuchawkę telefoniczną oraz broszurkę pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«".

Kol. JACEK PISKORZ, lat 12, ul. Bieruta 12/5, 33-300 Nowy Sącz — jest zapalonym modelarzem i radioamatorem, zbiera znaczki pocztowe, chciałby korespondować z kolegami mającymi podobne zainteresowania.

Kol. IRENEUSZ HRYNIEWICKI, lat 16, ul. Sportowa 1 m 23, 16-920 Czarna Białostocka — za książkę Stefana Smolisa pt. „Kolejnictwo" oraz plany, katalogi i broszurki dotyczące budowy makiet kolejowych, odstąpi 45 numerów „Kalejdoskopu Techniki", a także stare monety i banknoty.

Kol. ROMUALD CZAJKA, lat 15, ul. Marchlewskiego 5/27, 82-300 Elbląg — interesuje się elektroniką i radiotechniką; za luźne numery czasopisma „Krótkofalowiec i Radioamator" i książki z tej dziedziny oraz za różne części radiotechniczne odda sporo numerów „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1972—79, ciekawe czasopisma i broszurki z serii „Kapitan Żbik", „Podziemny front" itp.

Kol. JACEK ALCHIMOWICZ, lat 14, ul. Niepodległości 31/4, 74-100 Gryfino — za „Kalejdoskop Techniki" nr 10 i 12 z 1976 r. oraz nr 6 z roku 1977 oferuje inne numery tego czasopisma albo broszurki z serii pt. „Atomowy okręt podwodny" i „Słynne polskie szybowce".

Kol. CEZARY WIELGORSKI, lat 13, ul. M. Nowotki 2, 08-110 Siedlce — w zamian za książki Janusza Wojciechowskiego pt.: „Nowoczesne zabawki" i „Zdalne kierowanie modelami" odstąpi lampę rowerową, reflektor ręczny o mocy 9 V, słuchawki telefoniczne oraz książki przygodowe.

Kol. ANDRZEJ KOPACZ, lat 14, ul. Dzierżyńskiego 19/28, 24-100 Puławy — za aparat fotograficzny „Ami" odda sporo numerów „Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika", silniczek elektryczny 4,5 V, liczne części radiotechniczne, stare monety i banknoty, różne broszurki z serii „Zrób to sam" oraz ciekawe książki.

Kol. WITOLD DUZIEL, lat 15, ul. Wolności 357/2, 41-800 Zabrze — poszukuje tranzystorów: ASY 34-37 i TG 70, oraz głośnika 5Ω. Do wymiany przeznacza roczniki „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1972—1975, różne części radiowe, silniczek elektryczny 4,5 V, znaczki pocztowe i ciekawe książki.

Kol. PAWEŁ BRES, lat 15, ul. Mazurska 3/19, 11-400 Kętrzyn — wymieni woltomierz 1—6 V, wkładki mikrofonowe CB, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i ciekawe broszurki na głowicę uniwersalną do magnetofonu tranzystorowego, mikrofonowy głośnik typu MSD 2-1, układ scalony MAA 115 lub 125,145 oraz tranzystor AD 365.

DOMOWE DOŚWIADCZENIA Z FIZYKI

WRZE CZY NIE?

Każdy z nas widział gotującą się wodę, zapewne też każdy widział, jak się gotuje mleko. W obu cieczach podczas wrzenia tworzą się w ich wnętrzu pęcherzyki pary, dzięki czemu wrząca woda bulgocze, a mleko po prostu kipi. Czy można wodę zagotować tak, by nie bulgotała? Oto proste doświadczenie, które możesz wykonać w domu. Będą do tego potrzebne dwa garnki, trochę wody, no i oczywiście ostrożność w obchodzeniu się z kuchenką.

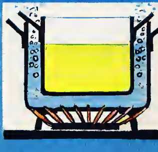
Garnki trzeba wybrać takie, aby jeden mieścił się w drugim, a jednocześnie ten mniejszy opierał się uchami na krawędzi większego, jak to ilustruje rysunek. Do obydwu garnków nalewamy wody do jednakowej wysokości i cały nasz zestaw stawiamy na ogniu. Teraz trzeba uzbroić się w cierpliwość. Wreszcie woda w większym garnku zaczyna wrzeć. Wrze i wrze. Ale w mniejszym garnku jest spokojna, ni śladu gwałtownego powstawania pęcherzy pary. Małe pęcherzyki będą powstawać, w niczym jednak nie będzie to przypominało wrzenia.

I teraz pytania dla dociekliwych: dlaczego woda w mniejszym garnku nie wrze? Czyżby nie można jej było w taki sposób przegotować? A jeśli można jej temperaturę podnieść do 100°C, to jak się o tym przekonać?

Otóż to. Gdybyś dysponował odpowiednim termometrem, ze skalą nieco ponad 100°C (a taki jest na pewno w szkolnej pracowni fizycznej), to łatwo mógłbyś się naocznie przekonać, czy woda w mniejszym naczyniu może się ogrzać do temperatury wrzenia. Jeśli jednak z jakichś względów nie możesz tego pomiaru wykonać w szkole, musisz zaufać swemu rozsądkowi. Możesz bowiem na drodze czysto logicznej dojść do właściwej odpowiedzi na ostatnie pytanie. A z chwilą gdy to rozstrzygniesz, z pewnością nie będziesz miał już trudności z odpowiedziami na poprzednie pytania.

Idąc jednak dalej, możesz z tego doświadczenia wyciągnąć praktyczny wniosek: jak przegotować mleko, by bez pilnowania go nie wykipiało?

Wykonaj to doświadczenie i pomyśl nad pytaniami, które ono nasuwa.





Omówienie doświadczenia:

Płomień ogrzewa dno większego garnka, od opływającego garnek ciepłego powietrza ogrzewają się też boczne ścianki większego garnka. Od dna i bocznych ścianek ogrzewa się woda w naczyniu. Jej temperatura rośnie, rośnie, aż wreszcie woda osiąga temperaturę

100°C i zaczyna wrzeć. Teraz energia cieplna dostarczana przez płomień jest użytkowana na intensywne parowanie wody w warunkach wrzenia; jej temperatruro dalej już nie wzrasta.

A co się dalej dzieje w mniejszym garnku? Od gorącej wody w większym garnku ogrzewa się mniejsze naczynie, a od niego — zawarta w nim woda. Z chwilą gdy woda w naczyniu większym osiągnie temperaturę 100°C, do takiej samej temperatury ogrzeje się garnek wewnętrzny, a więc także zawarta w nim woda. Do wyższej temperatury naczynie wewnętrzne ogrzać się nie może, bo od czego, skoro ogrzewa je woda, której temperatura nie przekracza 100°C. Na niższej temperaturze garnek wewnętrzny „zatrzymać się" też nie może, bo jest cały czas ogrzewany przez wrzącą wodę. Tak rozumując dojdziemy do wniosku, że woda w wewnętrznym naczyniu też musi się ogrzać do temperatury wrzenia. Dlaczego więc nie wrze?

Jak już powiedziałem, wrzenie wymaga nie tylko doprowadzenia cieczy do jej temperatury wrzenia, ale też dalszego dostarczania energii cieplnej, której kosztem powstają burzliwe pęcherzyki pary. W naszym układzie jest spełniany tylko pierwszy warunek. Woda osiąga w mniejszym naczyniu temperaturę 100°C, ale więcej energii cieplnej już nie otrzymuje, gdyż garnek ma dokładnie taką samą temperaturę, a przepływ energii w formie ciepła jest możliwy tylko wtedy, gdy istnieje różnica temperatury. Garnek zewnętrzny jest nieco cieplejszy niż wrząca w nim woda (i tylko dlatego woda może w nim wrzeć), gdyż ogrzewają go jeszcze gorętsze gazy. Natomiast garnek wewnętrzny ma temperaturę dokładnie równą temperaturze otaczającej go cieczy, dlatego zawartej w nim wodzie nie może przekazywać więcej energii cieplnej, niż jej potrzeba do podniesienia temperatury tej wody do 100°C.

Woda w naczyniu wewnętrznym będzie więc przegotowana, gdyż o tym, czy tak będzie, czy nie, decyduje nie samo wrzenie, tylko to, czy osiągnęła ona temperaturę 100°C.

Z tych samych powodów mleko w naczyniu wewnętrznym wrzeć nie będzie (a więc też nie wykipi), a mimo to będzie przegotowane.

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI



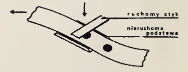




PROGRAM NA TAŚMIE

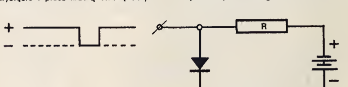
Wiemy już, jak tranzystory zliczają impulsy, jak niezbyt skomplikowane układy elektroniczne potrafią dodawać, mnożyć, dzielić itp. W naszych przykładach wytwarzaliśmy odpowiednie impulsy elektryczne po prostu ręcznie, za pomocą prymitywnego styku. Jest rzeczą oczywistą, że w dużych „mózgach elektronowych" (maszynach cyfrowych) takie prymitywne metody nie mogą być stosowane. Jednym z najbardziej znanych sposobów jest przygotowanie odpowiedniego programu na taśmie perforowanej . Taśma taka (najczęściej papierowa) jest następnie wprowadzana do urządzenia, zwanego czytnikiem. Układ ten „czyta" taśmę i wytwarza impulsy elektryczne na niej zaprogramowane.

Czytnik jest urządzeniem nader prostym. Jego podstawowy element — to sprężynujący styk współpracujący z papierową taśmą (rys. 1). Taśma, przesuwana z pewną prędkością pomiędzy dwoma metalowymi elementami, nie dopuszcza do ich zwarcia. Gdy jednak w taśmie wytniemy mały otwór, wówczas sprężynujący (na rysunku górnym) element „wpada" w wycięcie i przez krótką chwilę dotyka spokojnie i dokładnie przygotować program dla maszyny cyfrowej, która — jak wiemy — działa bardzo szybko. Na rysunku 3 jest pokazany odcinek taśmy, na którym wyperforowano działanie 3+4. Jest to oczywiście taśma przygotowana dla naszego elektronicznego sumatora



Sprężysty styk czytnika taśmy

(omawianego w poprzednich odcinkach), który już „wewnętrznie" jest przewidziany do dodawania impulsów. Zainteresowani tym zagadnieniem mogą sobie sami przygotować tego rodzaju taśmę za pomocą na przykład zwykłego dziurkacza biurowego. Między stykami czytnika (wykonanego w dowolny sposób według schematu elektrycznego na rys. 2) taśmę można przeciągać ręcznie. Oczywiście czytniki z prawdziwego zdarzenia są wy-



Chwilowe zwarcie styku czytnika powoduje powstanie impulsu elektrycznego na wyjściu czytnika

metalowej płytki podstawy. Powoduje to zwarcie w obwodzie i powstanie impulsu elektrycznego na wejściu czytnika (rys. 2). Odpowiednio perforując taśmę można posażone w mechaniczny napęd taśmy (podobnie jak napędzana jest taśma na przykład w magnetofonie).

Zastosowanie czytnika i taśmy perforo-

wonej jest znacznym postępem w stosunku do naszej dawnej praktyki wytworzania impulsów elektrycznych za pomocą prymitywnego styku. Nietrudno jednak

Odcinek taśmy perforowanej do prostego sumatora

się domyślić, że słabo, papierowa taśma może przesuwać się niezbyt szybko i do tego nie za długo. Zostanie ona prędzej czy później „zdarta" przez ślizgający się po niej sprężynujący kontakt. A przecież przygotowanie taśmy jest kłopotliwe i pracochłonne. Dlatego właśnie w nowoczesnych czytnikach jest stosowana inna metoda odczytu, zwana metodą fotoelektryczną. Polega ona na zastosowaniu zamiast sprężynującego kontaktu promienia światła, który pada na taśmę. Gdy jednak jest ona perforowana (rys. 4), wówczas uzyskujemy impulsy świetlne przenikające przez kolejno przesuwające się otwory. Dalej sprawa jest już prosta: wystarczy zastosować na przykład fotokomórkę, aby zmienić impulsy świetlne na elektryczne.

Czytnik fotoelektryczny nie niszczy taśmy. A przede wszystkim może pracować z dużo większą prędkością, dzięki temu że, w odróżnieniu od mechanicznego ru-



Zasada działania czytnika fotoelektrycznego

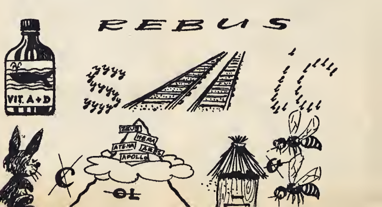
chomego styku, promień świetlny nie podlega prawom bezwładności. Także wszystkie współczesne czytniki, współpracujące z szybkimi maszynami elektronicznymi, są czytnikami fotoelektrycznymi.

KONRAD WIDELSKI

Nagrody — gry — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 6/78 wylosowali: G. Bardodyn, Wrocław; Artur Jędrusyna, Tarnowskie Góry; Norbert Kowalczyk, Koszalin; Marek Rosowski, Wrocław; Jerzy Zioja, Sieroków Sł.

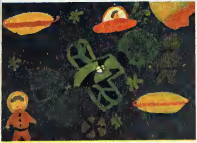
Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Jacek Baszok, Lublin; Piotr Bornstedt, Bielsko-Biała; Krzysztof Chorościn, Gdańsk-Oliwa; B. Dadynski, Kędzierzyn; Jacek Grabowski, Krynica-Zdrój; Marek Kalmorczyk, Gdańsk; Leszek Modeja, Olsztyn; Ludwik Marszałek, Krotoszyn; Dariusz Obuch, Lublin; Wiesław Szczęsny, Chojnice.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1 — A, B; 2 — A, B, C, D, E, F; 3 — A, B, C, D; 4 — C, D, E, F; 5 — A, B, C, D.

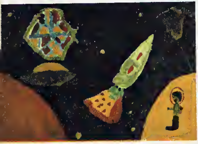




Wojciech Rosół, Gdańsk-Oliwa



Bożena Jaworska, lat 10, Gdansk-Oliwo



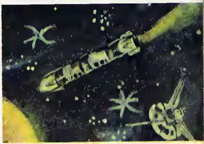
Beata Rolke z Gdanska-Oliwy



Piotr Zima z Gdansko Oliwy



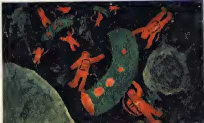
Lena Kuprasz, 7 lat, ZSRR



N. Arcybaszewa, 13 lat, ZSRR



Stasik Bandar, 13 lat, ZSRR



Jarosław Proniuk, 7 lat, ZSRR

W dniu 10 lipca br. w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie odbyła się uroczyste otwarcie wystawy nagrodzonych i wyróżnianych prac plastycznych przysłanych na nasz kankurs pn. „Kosmonautyka za 20 lot". Otwarcie wystawy zbiegło się z historycznym wydorzeniem — wyprawą w kosmos pierwszego Palaka, Mirasławo Hermaszewskiego.

Na tej niezwykle barwnej wystawie pokazaliśmy kilkadziesiąt najciekawszych prac dzieci polskich i rodzieckich. Wszystkie one dotyczą aczywiście kosmanautyki, bo taki był temat kankursu. Ale jakże daleko potrafiła sięgnąć wyobraźnio młodych twórców i jak głęboka i wszechstronnie zastały przez nich patraktowane problemy kosmonautyki. Projekty kanstrukcyjne pakazują na przykład razwiązania komunikacyjne pomiędzy planetami przy zastosowaniu elastycznych tuneli, pojazdy asiągające prędkości światła, budowę potężnych baz-miast na obcych planetach. Padobnie wizje plastyczne przedstawiają między innymi współpracę kosmonautów różnych naradowości, ratawnictwo kasmiczne, życie na odleglych planetach, budowę sztucznych słońc, realizację naukowych eksperymentów kosmicznych i wiele, wiele innych problemów związanych z opanowaniem kasmosu. A wszystkie prapazycje często wręcz zaskakują świeżością spajrzenio, zarówna pad względem tematycznym, jak i plastycznym.

Fragmenty wystawy przedstawiła także w swoim pragramie telewizja i kranika filmawa, a radia nadala reportaż dźwiękowy.

Wystawa będzie czynna da końco września, tak że wszyscy chętni będą magli ją obejrzeć.

Na sąsiedniej stranie zomieściliśmy kilka prac z wystawy.

SPIS TRESCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OSWIATY I SZKOLNICTWA WYZSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik populornatechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lilja Pentkowska, mgr Honno Tyszko (z-ca red. nocz.), Barbora Woglewska (sekretarz redokcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor noczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbawski.

Rysunki wykanali: S. Ciaciarski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztawe.
Jednostki gaspodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma addziałów — w urzędach pocztawych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36430

Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZGRSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 2957/78 W-14.

KON-KURS

Na ilustracjach widzicie różne typy zamków: elektryczny, pneumatyczny, kulkowy, YALE, magnetyczny i błyskawiczny. Zadaniem Waszym tym razem jest adgadnięcie, gdzie jaki rodzaj zamka się stasuje.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu sestawów narzędzi. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru „Kolejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kolejdoskopu Techniki", Warszawa 00-950, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



KALEJDOSKOP TECHNIKI 10

(258)
1978



POMYSŁOWY APTEKARZ

Podobno wszystko zaczęło się tak: do Ignacego Łukasiewicza, procującego w jednej z lwowskich aptek, zgłosił się w roku 1852 pewien interesant. Był to obrotny karczmarz spod Borysławia. Przywiózł ze sobą beczułkę ropy naftowej, która występowała obficie w okolicach jego miejsca zamieszkania; gromodziło się w rowach i rozpadlinach, dlatego nazywono ją olejem skalnym. Karczmarz wręczył ją Łukasiewiczowi i zapytał: „Panie prowizorze, czy nie dałoby się z tego pędzić wódki?"

Tyle legenda. Nie wiemy, czy było tak czy może trochę inaczej — ale na pewno wiemy, że właśnie w roku 1852 Łukasiewicz zainteresował się ropą naftową i zaczął badać jej własności.

Ignacy Łukasiewicz jest jednym z najlepiej znanych polskich wynalazców. Powszechnie wiadomo, że był twórcą lampy naftowej, która odegrała niemałą rolę w czasach, zanim światło elektryczne stało się ogólnie dostępnym dobrodziejstwem. Ba, jeszcze dzisiaj poczciwa lampa naftowa jest tu i ówdzie w użyciu, w zakątkach nie objętych jeszcze elektryfikacją.

W rzeczywistości wynalazek lampy naftowej nie jest ani jedynym, ani najważniejszym tytułem do sławy Łukasiewicza. Dzisiaj cenimy go przede wszystkim jako twórcę polskiego górnictwa i przemysłu naftowego, zwłaszcza że jego osiągnięcia w tych dziedzinach były pionierskimi w skali światowej.

Łukasiewicz — wedle metryki: Jan Józef Ignacy — urodził się 23 marca 1822 roku w Zadusznikach pod Tarnawem. Jego życie przypadło na okres zaborów, kiedy państwo polskie nie istniało. Był jednym z kilkorga dzieci dzierżawcy folwarku. Kiedy miał czternaście lat, musiał przerwać naukę w gimnazjum, po prostu rodzicom zabrakło pieniędzy na dalsze kształcenie syna. Zaczął wtedy pracować w Rzeszowie jako pomocnik aptekarski.

Wcześnie związał się z patriotycznie nastawioną młodzieżą, która łączyła się w tajne związki, stawiając sobie za cel odbudowę niepodległej Polski. Sam Łukasiewicz brał czynny udział w działalności konspiracyjnej: organizował na terenie Rzeszowa tajne kółka samokształceniowe młodzieży rzemieślniczej. Uczestniczył w ruchu, który doprowadził do wybuchu rewolucji w Krakowie w roku 1846. Został mianowany przez jej wodza, Edwarda Dembowskiego, przedstawicielem rządu rewolucyjnego na Rzeszów. Do powstania w tym mieście jednak nie doszło; Łukasiewicz i współdziałający z nim konspiratorzy zostali aresztowani przez władze austriackie.



Zwolniono go z więzienia w 1848 roku. Władze poddały go nadzorowi policyjnemu i wyznaczyły mu Lwów na miejsce zamieszkania. Ponownie podjął pracę jako pomocnik aptekarski. Pełne wykształcenie zawodowe zdobył dopiero znacznie później w Krakowie i w Wiedniu.

Zainteresowawszy się ropą naftową, prowadził nad nią badania wspólnie z kolegą z apteki. W czasie badań stwierdził, że ropę można wykorzystać do celów oświetleniowych. W roku 1853 opracował lampę specjalnie przystosowaną do tego paliwa. Nowe źródło światła wypróbowano po raz pierwszy w dramatycznych okolicznościach. Lampy Łukasiewicza użyto w nocy 31 lipca 1853 roku w lwowskim szpitalu powszechnym na tyczakowie w celu dokonania pilnej operacji chirurgicznej. Dzięki niej chirurgowi udało się uratować życie pacjenta. W taki to piękny sposób rozpoczęła swą karierę lampa naftowa.



Niezbędnym warunkiem upowszechnienia wynalazku było rozwinięcie produkcji nafty. Toteż w końcu roku 1853 Łukasiewicz przeniósł się bliżej terenów roponośnych, do Gorlic. W 1854 roku w spółce z Tytusem Trzecieskim założył w Bóbrce pod Krosnem — na terenach wydzierżawionych od Karola Klobassy — pierwszą na świecie kopalnię ropy naftowej. Początkowo, wzorem okolicznych mieszkańców, kopano tam podłużne płytkie rowy, w których na powierzchni wody gruntowej gromadziło się po kilkadziesiąt litrów ropy dziennie. Wkrótce zaczęto kopać studnie, wreszcie głębokie na kilkanaście metrów szyby o przekroju kwadratowym, o ścianach umocnionych drewnianymi belkami.

W roku 1856 Łukasiewicz przeniósł się do Jasła. Zbudował destylarnię w Ulaszowicach, a wkrótce potem drugą w Klęczanach; w ten sposób zapoczątkował przemysł naftowy. Stąd dojeżdżał do Bóbrki, gdzie na głębokości 18 metrów natrafiono na bardzo obfite pokłady ropy. W 1858 roku wydajność kopalni ogromnie wzrosła i wynosiła już od 2400 do 4000 litrów ropy dziennie.

Łukasiewicz przetwarzał ropę nie tylko na naftę. Produkował z niej również smary i oleje do maszyn, asfalt oraz produkty zbliżone do parafiny. Były to także osiągnięcia pionierskie w skali światowej. Metodami stosowanymi przez Łukasiewicza interesowali się Amerykanie, którzy od roku 1859 zaczęli na wielką skalę wydobywać i przetwarzać ropę naftową.

Po pożarze destylarni w Ulaszowicach Łukasiewicz w 1861 roku przerobił na rafinerię dawny browar w majątku Trzecieskiego, w Polance pod Krosnem. Wkrótce potem uruchomił jeszcze większą destylarnię ropy w Chorkówce, gdzie mieszkał. Zachęcony tymi sukcesami do spółki przystąpił Klobassa, dotąd uważający naftciarstwo za „kosztowne szaleństwo".

Łukasiewicz nie zapomniał ideałów wyznawanych za młodu. Kiedy wybuchło Powstanie Styczniowe w roku 1863, wspomagał walczących rodaków finansowo, a po jego upadku opiekował się powstańcami, którzy szukali schronienia w zaborze austriackim, czyli w tak zwanej Gali-

cji. Zapewniał im utrzymanie i dawał pracę w swych zakładach.

Łukasiewicz był niezwykłym na owe czasy społecznikiem. Już w roku 1866 wprowadził w swych zakładach ubezpieczenia społeczne, zapewniał robotnikom opiekę lekarską i emerytury po dwudziestu latach pracy. Nie szczędził pieniędzy na budowę dróg, szkół, internatów i szpitali oraz na pomoc dla najbiedniejszych. Jego przykład skłaniał również innych przemysłowców naftowych do podobnego postępowania. Dzięki jego szlachetnej postawie na roponośnych terenach w okolicach Krosna panowały naprawdę ludzkie stosunki. Brutalna rywalizacja i wyzysk, panujące na innych obszarach ogarniętych „gorączką nafty", były tu prawie nieznane. Nie bez powodu prości ludzie zagłębia naftowego nazywali Łukasiewicza „Ojcem Ignacym".

Rozwijające się nafciarstwo galicyjskie przyswajało sobie także nowocześniejsze metody wypróbowane za granicą. W coraz liczniej powstających kopalniach ropy naftowej zaczęto od 1862 roku wiercić szyby, początkowo ręcznie, a od 1866 — za przykładem Ameryki — maszynowo.

Łukasiewicz starał się zapewnić polskiemu przemysłowi naftowemu solidne





podstawy rozwoju. W tym celu zorganizował w roku 1877 kongres naftowy we Lwowie, a w 1880 roku założył Krajowe Towarzystwo Naftowe z siedzibą w Gorlicach. Organizacja ta opracowała projekt uregulowania stosunków prawnych górnictwa naftowego oraz ulg podatkowych. Propozycje, przedstawiane przez Łukasiewicza, zostały w 1881 roku przyjęte przez sejm galicyjski.

Łukasiewicz zmarł nagle, w pełni sił twórczych, w Chorkówce 7 stycznia 1882 roku.

Ignacy Łukasiewicz należy do tych Polaków, którzy zapisali się trwale w historii techniki światowej. Pamiętamy o tym. W roku 1972 uroczyście obchodziliśmy 150-lecie jego narodzin. Od roku 1932 stoi w Krośnie jego pomnik, a najtrwalszą i najbardziej przemawiającą do wyobraźni pamiątką po działalności tego wielkiego człowieka jest skansen w Bóbrce — muzeum utworzone na terenie, gdzie Łukasiewicz założył pierwszą kopalnię ropy naftowej.

BOLESŁAW ORŁOWSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsze — oprócz imienia i nazwiska oraz miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Grzegorzowi Antoniukowi z Niewodnicy, Markowi Miłaszewskiemu z Trzebiatowa, Dariuszowi Sowrezewiczowi z Myśliborza oraz innym czytelnikom, którzy prosili nas o podanie w czasopiśmie lub przesłanie do domu opisu konstrukcji radiotelefonu i cierpliwie czekają na odpowiedź, jeszcze raz wyjaśniamy: próśb tych nie możemy spełnić z wielu powodów. Tym razem przypomnimy tylko dwa:

— samodzielne zbudowanie dobrze działającego radiotelefonu przekracza możliwości średnio zaawansowanego radioamatora;

— budowanie i użytkowanie radiotelefonu bez specjalnego imiennego zezwolenia władz (Państwowej Inspekcji Radiowej) nie jest dozwolone.

Zezwolenia takie są wydawane radioamatorom-krótkofalowcom tylko za pośrednictwem organizacji krótkofalarskiej (radioklubu). W radioklubach jest prowadzone odpowiednie szkolenie; tam też można uzyskać pomoc w załatwieniu potrzebnych formalności.

W naszym kraju krótkofalowców skupiają takie organizacje jak: Polski Związek Krótkofalowców, Liga Obrony Kraju, Związek Harcerstwa Polskiego.

◆ ◆ ◆

Kol. JACEK PUSTKOWSKI, lat 16, ul. Chłopickiego 103, 63-400 Ostrów Wlkp. — kolejkę elektryczną PIKO, aparat fotograficzny „Smiena 8M", różne części radiotechniczne i ciekawe książki z tej dziedziny, a także roczniki „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974—1977 wymieni na magnetofon kasetowy.

Kol. JAN KARPIŃSKI, lat 14, ul. Jana Śliwki 30 m 9, 44-100 Gliwice — za miniaturowe modele samochodów odda dużo różnych części radiotechnicznych, takich jak: tranzystory, rezystory, transformatory, oporniki, lampy, anteny ferrytowe, słuchawki itp.

Kol. JANUSZ KANAREK, lat 13, ul. Rybacka 4/3, 88-130 Kruszwica — chciałby korespondować z kolegami, którzy tak jak on interesują się piłką nożną i modelarstwem oraz zbierają znaczki pocztowe.

Kol. JACEK KOSIERB, lat 16, ul. 3 Maja 18, 62-800 Kalisz — wymieni dwie elektromagnetyczne zwrotnice lewoskrętne do TT za dwie takie same zwrotnice prawoskrętne.

Kol. PIOTR LANDOWSKI, lat 11, Wysoka, 89-512 Iwiec — interesuje się motoryzacją. Za prospekty, broszury i adresy firm samochodowych odstąpi kilkadziesiąt numerów „Kalejdoskopu Techniki" oraz książki chemiczne i przygodowe.

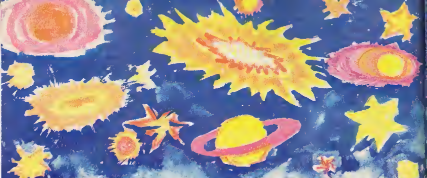
Kol. BOGDAN GŁOWALA, lat 14, 09-454 Bulkowo — poszukuje książek z radiotechniki, a m. in.: „Elektroakustyka dla wszystkich", „Elektroakustyka na scenie i estradzie" oraz „Nowoczesne zabawki". W zamian oferuje liczne części radiotechniczne (układy scalone, tranzystory, potencjometry logarytmiczne, głowicę do magnetofonu itp.).

Kol. JANUSZA KOSIŃSKIEGO ze Świnoujścia prosimy o podanie aktualnego adresu. Wylosowana nagroda czeka w redakcji (wyniki konkursu ogłoszone w nrze 6/78).

PŁASKIE GWIAZDY

Gwiazdy wyobrażamy sobie zwykle jako obiekty kuliste, które samodzielnie wysyłają światło, a ogólnie — promieniowanie (bo każda gwiazda wysyła nie tylko światło widzialne). Przykładem może tu być najbliższa od nas gwiazda — nasze Słońce. Jest to kulisty obłok silnie rozżarzonych gazów (w jego wnętrzu temperatura przekracza miliony kelwinów, czyli stopni). Wypromieniowuje on olbrzymie ilości energii. Skąd ją bierze? Wewnątrz Słońca zachodzą tzw. reakcje termojądrowe i one są właśnie tym dostarczycielem energii, którą Słońce wysyła w przestrzeń kosmiczną w postaci promieniowania.

Reakcja termojądrowa to proces, który polega na łączeniu się jąder atomowych najbliższych atomów w jądra nieco cięższe. Zachodzi on w warunkach niecodziennych z naszego punktu widzenia. Temperatura musi przekraczać kilka milionów kelwinów, a ciśnienie musi znacznie przewyższać ciśnienie atmosferyczne.



Takie kuliste gwiazdy naukowcy badają od około 100 lat, a mniej więcej od 30 lat potrafią zupełnie dobrze opisać i wyjaśnić nie tylko ich własności, ale także budowę i ewolucję. Jednakże prosty model gwiazdy jako rozżarzonej kuli gazowej nie wyczerpuje bynajmniej wszystkich możliwości natury. Od kilku lat astronomów coraz bardziej frapują ciała niebieskie, które nazywają po prostu dyskami (z odpowiednim fachowym przymiotnikiem), o które można by obrazowo nazwać płaskimi gwiazdami. Swym kształtem mają one przypominać znane od dawna pierścienie Saturna. O ile jednak pierścienie te świecą dlatego, że rozpraszają padające na nie światło słoneczne, o tyle dyski gwiazdowe to samodzielne źródła promieniowania, które powstaje w nich w wyniku jeszcze niezbyt zrozumiałych przemian energii.

Sama idea płaskich gwiazd narodziła się około 10 lat temu. W ten sposób astrofizycy proponowali tłumaczyć istnienie silnych źródeł promieniowania rentgenowskiego, odkrytych w owych latach na niebie.

Promieniowanie rentgenowskie, znane każdemu, kto choć raz prześwietlał klatkę piersiową, różni się od światła przede wszystkim tym, że niesie znacznie większą energię.

Sens pomysłu jest dość prosty. Wyobraźmy sobie gwiazdę podwójną, czyli dwie normalne (kuliste) gwiazdy, krążące jedna koło drugiej. Jeśli jedna z nich przeżywa właśnie ekspansywny etap swego życia, czyli wyrzuca w przestrzeń znaczne ilości swej materii, to ta druga może przyciągać ku sobie to, co ta pierwsza wyrzuciła.

Wszystkie ciała materialne w przyrodzie przyciągają się tak, jak Ziemia kamień czy Słońce Ziemię. To ciążenie powszechne ciał ku sobie nazywa się w fizyce grawitacją.

W rozważanym układzie wszystko wiruje, toteż materia wyrzucona przez jedną gwiazdę nie spadnie na drugą tak jak kamień na Ziemię, lecz wokół niej wiruje i tworzy właśnie dość płaski dysk (podobnie jak pierścienie Saturna). W dysku takim mogą działać czynniki zaburzające



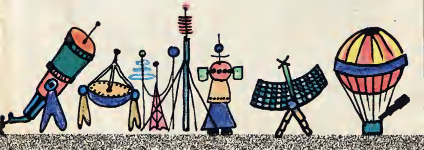


ruch wirowy materii dokoła przyciągającej ją gwiazdy. W efekcie materia, krążąc po coraz „ciaśniejszych" orbitach, będzie się ogrzewać. A kiedy ogrzeje się do dostatecznie wysokiej temperatury, będzie wysyłać promieniowanie (widzialne, nadfioletowe, a nawet rentgenowskie).

To oryginalna hipoteza początkowo należała do ciekawych przypuszczeń astronomicznych. Gdy jednak zauważono, że opisany tu mechanizm promieniowania płaskich gwiazd może być w pewnych warunkach nawet 100 razy wydajniejszy niż reakcje termojądrowe — zainteresowanie płaskimi gwiazdami zaczęło się gwałtownie zwiększać. Są bowiem podejrzenia, że istnieją obiekty niebieskie wysyłające znacznie więcej energii, niż jej może się wyzwolić w wyniku reakcji termojądrowych. Zaczęto więc bacznie obserwować niebo w poszukiwaniu danych, zaczęto dokładniej opracowywać przytoczoną hipotezę od strony teoretycznej. Zajęło się tym także grupa polskich astronomów z Centrum Astronomicznego Polskiej Akademii Nauk pod kierunkiem prof. dra Bohdana Paczyńskiego.

Dziś nie ma już wątpliwości, że płaskie gwiazdy istnieją. Nie bardzo jednak jeszcze wiadomo, jakie prawa i mechanizmy określają ich własności, budowę i ewolucję życiową. Astronomowie nie umieją w sposób pewny wyjaśnić, dlaczego na przykład taki dysk przez długi okres sprawia wrażenie tworu stabilnego, a w pewnym momencie w ciągu dni, a nawet godzin, nagle wszystko zaczyna się w nim kotłować tak, jakby znaczna część materii dotychczas grzecznie krążąca wokół przyciągającej ją gwiazdy zaczęła nagle gwałtownie spadać ku niej. Problem — nie wdając się w fachowe sformułowania fizyczne — można by wyjaśnić na przykładzie satelity, który krążąc wokół Ziemi nagle gwałtownie by przyhamował, stracił swą prędkość i spadł na Ziemię. Co w taki sposób hamuje materię w płaskiej gwieździe? To tylko jeden z aktualnych problemów do rozwiązania, a jest ich jeszcze znacznie więcej.

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI





Królowi Małomi III, władcy państwa Małonamków, ciągle mało było terytoriów. Rozkazał więc swym generałom, aby rozszerzyli granice jego państwa.

— Najjaśniejszy Panie, — rzekł Starszy Radca Dworu — raczyłeś wcześniej rozkazać, aby granic pilnowali żołnierze rozstawieni nie rzadziej niż co pół kworta.

— To i co z tego? — odburknął król.

— A to, Najjaśniejszy Panie, że obecnie kraj nasz jest już tak rozległy, iż jego granic musi strzec cała Twoja armia licząca pięć tysięcy żołnierzy.

— Nic to mnie nie obchodzi, — odpowiedział król — macie powiększyć moje terytorium i już. A do pilnowania rozszerzonych granic możecie powołać pod broń rześkich staruszków i co bardziej krzepkie niewiasty.

— Stanie się, jak rozkazałeś Panie — skłonił się Radca i pobiegł wydać odpowiednie polecenia.

Po kilku dniach stanął znów przed obliczem monarchy.

— Czemu nie spełniłeś mego rozkazu mobilizacji staruszków i niewiast? — zapytał groźnie.

— Królu mój i Panie, — odparł pokornie Radca — stała się rzecz przedziwna. Zgodnie z Twym rozkazem powiększenia terytoriów zajęliśmy ogromne połacie ziem należących do Rachityczków, przepędziliśmy naszych wrogów daleko — wiele kwartów w głąb ich kraju. Nowe granice okazały się jednak — co jest wręcz nieprawdopodobne — krótsze od dotychczasowych. Nie było zatem potrzeby tworzenia nowych zaciągów. Nikt nie potrafi wytłumaczyć, dlaczego tak się stało.

— A po co tu cokolwiek tłumaczyć? — zawołał uradowany Małomi III. — Jeżeli powiększanie terytoriów powoduje zmniejszanie granic państwa, to tym lepiej. Przepędzajcie zatem nadal Rachityczków z ich ziem.

I stało się znów zadość rozkazom króla. I im większe zagarniano terytoria, tym krótsze stawały się granice państwa króla Małomi III. Król ani przez chwilkę nie zaprzątał sobie swej dostojnej głowy pytaniem, dlaczego tak się dzieje...

Ale my chyba spróbujemy na nie odpowiedzieć, prawda?



W chwili gdy król wydał rozkaz powiększenia swych terytoriów, państwo jego zajmowało powierzchnię równą połowie planety. Inaczej mówiąc — granicą państwa był równik planety. W tej sytuacji powiększenie powierzchni państwa powodowało zmniejszenie jego granic.

Możecie wykonać ciekawe doświadczenie dowodząc, że używając cyrkla można większym promieniem zakreślić mniejszy okrąg. Przyłóżmy jedno ostrze cyrkla do dowolnego punktu na kuli (np. na piłce). Jeżeli rozwarcia cyrkla będą większe od promienia kuli, drugi jego koniec będzie zakreślał coraz mniejsze okręgi.

◆ ◆ ◆

Dla biegłych w geometrii mamy jeszcze jedno zadanie. Spróbujcie obliczyć wielkość (średnicę) planety króla Małomi III, przyjmując, że jeden kwart równy jest czterem kilometrom.

Odpowiedź wewnątrz numeru.

Nagrody — lutownice — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 7/78 numerze wylosowali: Jarosław Cyrycki, Lubliniec; Leszek Gruszka, Bisztynek; Krzysztof Manuszewski, Sopot; Arkadiusz Paprot, Nowa Dęba; Grzegorz Tomczok, Chadów.

Nagrody pocieszenia — książki — również w dradze losowania — otrzymują: Jarosław Dydo, Szczecin; Rafał Dymnicki, Borkowo; Artur Frankowski, Zamość; Tomasz Gajkowski, Warszawa; Krzysztof Jabłoński, Libiąż; Wojciech Kłaczko, Gdańsk; Stefan Malarski, Warszawa; Piotr Pałok, Kędzierzyn-Koźle; Tomasz Rodziewicz, Morąg; Ryszard Skalny, Jaworzno.

Właściwe rozwiązanie konkursu: A — gaz ziemny, B — spirytus, C — benzyna, D — tlen i acetylen, E — propan butan.



Jeśli chcecie sprawdzić, czy odbitko fotograficzna zostało dobrze wypłukona z utrwolocza, krowędź suchej już odbitki przeprosujcie cieplym żelazkiem. Jeżeli pozytyw w miejscu przeprosowonio zaborwi się no pomorańczowo lub brunatno, trzeba go jeszcze roz przepłukoć wodą. No źle wypłukonej odbitce po pewnym czosie wystąpią brunotne plomy.

◆ ◆ ◆

Z kawołko rurki plostykowej możemy zrobić proste urządzenie do płukonio zdjęć. Jeden koniec rurki łączymy z kurkiem wodociągowym, drugi umieszczamy w kuwecie. Woda wytryskująco z bocznych otworków rurki dokładnie wypłucze odbitki fotograficzne znajdujące się w kuwecie.



◆ ◆ ◆

Jok borwić czorno-biołe odbitki fotograficzne (pozytywy)? Worstwo światłoczułe, joką pokryty jest popier fotograficzny do robienia odbitek (pozytywów) czorno-białych — to zowiesino cząstek srebra w żelatynie. Srebro to można za pomocą odpowiednich reakcji chemicznych zomienić no różne związki srebro lub usunąć z fotogromu, o no to miejsce wstowić związki barwników organicznych. W efekcie czorno-biały obraz nabierze innego koloru. Proces ten jest o wiele prostszy i tańszy niż przy obróbce wielokolorowych zdjęć. Metodą podborwionio pozytywów posługiwali się już nasi prodziadowie. W dawnych książkoch o chemicznej obróbce moteriałów światłoczułych możemy odnoleźć wiele przepisów i rod



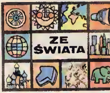
proktycznych z tej dziedziny. Oto jeden z przepisów, jok obroz srebrowy pozytywu zamienić no związki rodonku miedziowego, który już bez trudu wiąże barwniki orgoniczne, dzięki czemu można uzyskoć obrazy o dowolnych borwoch i odcieniach.

Sporządzomy roztwór z 4 g siorczonu miedziowego, 6 g cytrynionu potosowego, 2 g rodonku omonowego, 3 ml kwosu octowego oroz 100 ml wody destylowonej lub uprzednio przegotowonej. W roztworze zonurzamy fotogram. Srebro zamieni się całkowicie lub częściowo w rodonek miedziowy. Jest to uzależnione od czosu kąpieli pozytywu. W czasie dłuższej kąpieli roztwór przenika głębiej w podłoże emulsji i nostąpi intensywniejsze wchłonienie barwniko orgonicznego; wówczos obroz będzie mioł mocniejsze zobarwienie. Subtelne cieniowonie borwnikomi otrzymujemy przez krótkotrwołą kąpiel fotogromu.

Nostępnie fotogrom dokładnie wypłukujemy w czystej bieżącej wodzie i nonosimy no niego tamponikiem lub pędzelkiem roztwory borwników, tokich jak: sofronino (wskoźnik redoksowy), fiolet metylowy (wskaźnik chemiczny), błękit metylowy, chryzoidyno (borwnik włókienniczy), ouromino (barwnik włókienniczy) i inne borwniki orgoniczne. Roztwory barwników lekko zokwoszomy kwosem octowym. Wymienione borwniki łatwo rozpuszczoją się w wodzie destylowonej.

Po wykononiu tych czynności pluczemy fotogram w bieżącej wodzie od kilku do kilkunostu godzin; możemy użyć do tego wykononego własnoręcznie przyrządu z rurki plastykowej. Ciekawy ten proces zmiony obrazu srebrowego na obroz złożony z rodonków, które dają się łatwo zoborwić barwnikomi orgonicznymi, możemy wyjośnić nostępująco: rozpuszczolna sól miedziowo utlenio metoliczne srebro no kotion srebrowy, somo zaś redukuje się do nierozpuszczolnej białej soli miedziowej. W rezultocie obroz srebrowy zamienio się w mieszoninę białych rodonków, które jok wiemy, wiążą barwniki orgoniczne. Związek chemiczny miedzi nie jest jedynym związkiem zomieniojącym obroz srebrowy na związki wiążące borwniki orgoniczne, mogą to być również: żelazocyjonek uronylu, jodek srebrowy, rodonek srebrowy, bromki i związki złoto, platyny i inne.





RADZIECKI „KRET"

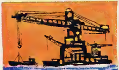
W Odessie (ZSRR) jest produkowane urządzenie służące do przebijania poziomych otworów w gruncie. Maksymalna średnica otworu wynosi 25 cm, a długość 50 m.

Urządzenie jest napędzane za pomocą sprężonego powietrza. Radziecki „kret" posuwa się do przodu metodą udarową.



NAJWIĘKSZY DŹWIG PŁYWAJĄCY

Największy pływający dźwig świata rozpocznie wkrótce pracę na Morzu Północnym.



Jednostka ta, zbudowana w Japonii, ma wymiary w planie 137×86 m.

Udźwig największego wysięgnika wynosi bliska 30 000 MN.

FOLIA DACHOWA

Gromadzący się na dachu budynku śnieg powoduje często, zwłaszcza w miejscowościach górskich, załamanie się konstrukcji dachowej.



Zapobiega temu produkowana w Japonii specjalna folia AFLEX, którą układa się na dachu. Folia charakteryzuje się małym współczynnikiem tarcia, dzięki czemu padający śnieg sam ześlizguje się z powierzchni dachu.

METAN MNIEJ GROŹNY

Najniebezpieczniejszym wrogiem górników jest metan — gaz o silnych własnościach wybucha-



wych. Już prawie 200 radzieckich kopalni zostało wyposażonych w automatyczne systemy kontroli stężenia tego gazu.

Specjalne urządzenia nie tylko sygnalizują niebezpieczeństwo, ale również zmniejszają ryzyko wybuchu przez automatyczne wyłączenie dopływu energii do zagrożonych rejonów.

Górnicy radzieccy mają ponadto umieszczane na kaskach miniaturowe lampy sygnalizacyjne, które dają światło migające w momencie wzrostu stężenia metanu w powietrzu.

PALIWO Z SERWATKI

W Danii opracowano oryginalną metodę fermentacji serwatki powstającej podczas produkcji serów.

W wyniku fermentacji prowadzonej przy użyciu specjalnych drożdży powstaje spirytus, który po zmieszaniu z ropą naftową daje bardzo kaloryczne paliwo.

Dodatkową zaletą nowej technologii jest wyeliminowanie szkodliwego oddziaływania na środowisko wodne serwatki wylewanej masowo do wód powierzchniowych wraz z innymi ściekami.



PRZEMYSŁOWY SILNIK KRIOGENICZNY

W Charkowie przystąpiono do budowy silnika kriogenicznego o mocy 10 tys. kW.

Uzwojenie elektryczne silnika będzie chłodzone skroplonym helem o temperaturze minus 269°C.

Niska temperatura spowoduje znaczne obniżenie oporności uzwojenia, dzięki czemu silnik osiągnie bardzo dużą sprawność. Dodatkową zaletą będzie zmniejszenie ciężaru silnika prawie o 30% oraz skrócenie czasu rozruchu. Nowy silnik zostanie zainstalowany w walcowni zakładów metalurgicznych.

STAROŻYTNA MASZYNA MATEMATYCZNA

Było to w roku 1901, w pobliżu małej śródziemnomorskiej wyspy Antikythera. Greccy poławiacze gąbek natknęli się przy nurkowaniu na spoczywający sześćdziesiąt metrów pod powierzchnią morza wrak starożytnego statku greckiego. Był on załadowany rzeźbami z brązu i marmuru.

Wśród przedmiotów, które nurkowie zdołali wówczas wydobyć z wnętrza wraka i przenieść na ląd, znajdował się również jakiś wykonany z brązu, mocno już zniszczony przedmiot o bryłowatym kształcie. Został on oczywiście skrupulatnie zbadany przez archeologów. Ci bardzo się zdumieli, odkrywając w prawie bezkształtnej bryle zarysy kółek zębatych i tarcz opatrzonych greckimi napisami, wśród których zdołano odczytać kilka nazw astronomicznych. I to było właściwie wszystko, co wówczas, siedemdziesiąt siedem lat temu, można było powiedzieć o tajemniczym znalezisku.

W ciągu dziesiątków stuleci spoczywania w wodzie morskiej brąz uległ tak znacznej korozji, że niemożliwe wydawało się określenie rzeczywistego wyglądu i przeznaczenia przedmiotu wydobytego z morza. Archeolodzy dokonali więc tylko szczegółowego opisu znalezionej bryły i złożyli ją w Greckim Muzeum Narodowym. Mijały lata, od czasu do czasu ponawiano badania nad zagadkowym eksponatem muzealnym, ale bez skutku. I zapewne niekształtną bryłę brązu pokryłby w końcu zupełnie pył zapomnienia, gdyby nie zainteresowali się nią technicy.





Od dawna było wiadomo, że starożytni Grecy potrafili nieomylnie przewidywać i dokładnie przepowiadać tego rodzaju zjawiska astronomiczne, nikt jednak dotychczas nawet nie przypuszczał, aby do tego celu używali tak wspaniałych instrumentów jak ten oto, świeżo zidentyfikowany.

Użyte w odniesieniu do niego określenie „wspaniały" nie jest bynajmniej przesadzone. To wszystko, co na temat mechaniki greckiej znane było dotychczas z tekstów literatury klasycznej, nie da się nawet porównać z tym precyzyjnym instrumentem o wymyślnym, skomplikowanym mechanizmie, funkcjonującym dzię-



Po latach badań i żmudnych wysiłków udało się im ze stopionej bryłowatej całości wyodrębnić jej liczne poszczególne części składowe. Po starannym oczyszczeniu utworzyły one pokaźny zbiór różnej wielkości kółek zębatych, tarczowych wskaźników pomiarowych i płytek z napisami. Okazało się więc, że przedmiot wydobyty z morza w pobliżu Antikythery był kiedyś jakimś mechanizmem pomiarowym. Gubiono się jednak nadal w domysłach, do czego był przeznaczony.

Zagadkę rozwiązał wreszcie amerykański ekspert w zakresie historii przyrządów naukowych, doktor Derek J. de Solla Price (czytaj: Prajs), który zbadał intrygujący mechanizm przy współpracy archeologów, techników i znawców starożytnego języka greckiego. Okazało się, że zębate kółka, tarczowe wskaźniki pomiarowe i płytki z objaśniającymi napisami stanowią pozostałość mechanizmu przeznaczonego do obliczania czasu niektórych zjawisk astronomicznych, takich jak: czas wschodu i zachodu Słońca oraz innych gwiazd, zaćmienia Słońca, faz Księżyca, ruchów planet itp. Wyniki obliczeń były odczytywane na trzech dość skomplikowanych tarczach wskaźnikowych.

ki zespołowi sprzężonych ze sobą kół zębatych. Dopiero zbudowane w ubiegłym XIX stuleciu przyrządy naukowe odznaczają się podobnie wysokim poziomem konstrukcyjnym i precyzją. Mechanizm znaleziony we wraku galery greckiej na dnie morza koło wyspy Antikythera w niczym nie ustępuje zeszławiecznym maszynom liczącym. A przecież, jak stwierdzili uczeni, ów mechonizm, któremu nadano nazwę matematycznej maszyny starożytności, powstał w pierwszym wieku przed naszą erą, o więc dwa tysiące lat temu...



Fakt istnienia tego „cudu techniki" w tak odległym okresie wywołuje uczucie podziwu nawet dziś, w epoce komputerów, mini-kalkulatorów i innych nowoczesnych maszyn do liczenia. Jak się bowiem dzięki opisanemu odkryciu okazało, jeszcze nie tak dawno temu ludzkość we wspomnianej dziedzinie techniki nie mogła się pochwalić żadnym przyrządem sprawniejszym i precyzyjniejszym od matematycznej maszyny starożytności. Fakt ten zmusza również do stwierdzenia, że starożytna technika stała na poziomie o wiele wyższym, niż dotychczas przypuszczano. Trzeba jej przyznać wyższą rangę...

WITOLD SZOLGINIA

ZNAK FIRMOWY

PAFAWAG

Bieżący rok jest bardzo korzystny dla wrocławskiej PAństwowej FAbryki WAGonów. W pierwszych tygodniach 1978 roku pomyślne próby przeszedł prototyp lokomotywy elektrycznej o największej mocy z dotychczas produkowanych w Polsce, a w maju delegaci Międzynarodowego Instytutu Promocji i Prestiżu w Genewie wręczyli przedstawicielom fabryki wysoko cenioną nagrodę. Dzięki temu Pafawag, po Zjednoczeniu Bumar (taką nagrodę otrzymała ono cztery lata temu), wpisał się na listę stosunkowo niewielu zakładów produkcyjnych na świecie, uznanych przez międzynarodowy zespół specjalistów za godnych miana tych, którzy przyczynili się do wzbogacenia światowej myśli technicznej i postępu, osiągnęli największy i najszybszy rozwój w produkcji swych wyrobów, wyróżnili się ponadto w kształceniu kadr oraz trosce o sprawy socjalne.

Międzynarodowy Instytut Promocji i Prestiżu od jedenastu lat działa przy UNESCO (czyt.: junesko) — wyspecjalizowanej organizacji NZ zajmującej się sprawami kultury, nauki i oświaty. W okresie swej działalności Instytut przyznał niewiele ponad 30 nagród i dyplomów wyróżniającym się osobom, instytucjom i przedsiębiorstwom przemysłowym. Trafnością i słusznością swych decyzji zdobył on opinię „konkurenta" nagrody Nobla, a wyróżnione przez niego przedsiębiorstwa i ich wyroby są cenione i poszukiwane w świecie.

W liście powiadamiającym Pafawag o otrzymaniu Międzynarodowej Nagrody

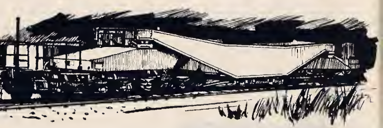
Promocji i Prestiżu czytamy między innymi, że zostało ono przyznana za „...godny naśladowania pomyślny wynik w budowie przemysłu przyczyniającego się w dużym stopniu do ekonomicznej ekspansji Polski i do jej przemysłowego rozwoju... W ciągu 30 lat, od 1945 roku do dzisiaj, dzięki swej dynamice w poszukiwaniu i ulepszaniu metod produkcji Pafawag wyrósł do rangi światowych liderów w budowie taboru kolejowego obejmującego całą gamę wyrobów".

◇ ◇ ◇

Trzydzieści, a dokładnie trzydzieści trzy lata temu, w maju 1945 roku, na teren doszczętnie zniszczonych w czasie wojny

Właśnie wagony. Tuż po wojnie one bowiem były najbardziej potrzebne. Kolej, zwana nerwem życia gospodarki, była zniszczona i zdewastowana, ale niezbędna w odradzającej się Polsce. Wagony były potrzebne do przewożenia towarów i ludzi, do przywrócenia krajowi życia.

Od maja 1945 roku zaczęło przybywać do Wrocławia coraz więcej ludzi. Pracy było dość dla wszystkich; gorzej z wynagrodzeniem, jedzeniem, a nawet spaniem. Najpierw przez wiele tygodni odgruzowywano teren i hale produkcyjne, z kilku maszyn montowano jedną; z różnych zakątków Polski zwożono urządzenia i maszyny takie, których tu nie było. A w listopadzie tego samego roku — to waż-



zakładów zbrojeniowych we Wrocławiu przybyła pierwsza, nieliczna grupa polskich pionierów. Wejście przez główną bramę uniemożliwiał ogromny lej po bombie. Trzeba było przejść obok przez dziurę wyrwaną w ogrodzeniu zakładów. Pracowali tu jeszcze saperzy szukający min i niewypałów. Pionierzy wolno i ostrożnie, krok po kroku wchodzili na teren zakładów, do hal... Nie. Nie do hal, lecz do resztek okopconych murów ze strzępami dachów. Jakieś obrabiarki, tokarki i inne maszyny były przywalone żelaznymi konstrukcjami i żelbetowymi blokami; wszystkie pogniecione i połamane... Jak mało prawdopodobne i realne wydawało się wówczas zadanie, jakie mieli wykonać: uruchomić fabrykę i produkować wagony!

na data w historii fabryki — rozpoczęto „produkcję" tak zwanych węglarek — prostych wagonów towarowych na wózkach, których ściany zbijano z desek. Rok później, w grudniu 1946 roku, wyprodukowano już s t o węglarek. A na wystawie Ziem Odzyskanych latem 1948 roku Pafawag z dumą prezentował swój pierwszy wagon osobowy: nowoczesny i jak na owe warunki niezwykle komfortowy: oświetlany i ogrzewany, resorowany, z korytarzem i wygodnymi przedziałami.

W pierwszych latach pięćdziesiątych we Wrocławskiej Fabryce Wagonów równolegle produkowano: wózki wagonowe (jak byśmy dziś powiedzieli: podwozia, na których w innych zakładach dobudowywano ściany, nawet dach, jeśli to miały być kryte wagony towarowe), wagony pasażerskie i ciągle potrzebne węglarki. W

kilkanaście lat później ostatnia węglarka wyprodukowano w Pafawagu nosiła numer 138 926!

Obecnie w Pafawagu także produkuje się wagony pasażerskie. Zapewne jeżdżąc nieraz koleją bez trudu odróżnicie te, które zostały zrobiane piętnaście czy dziesięć lat temu: mają one jeszcze twarde, drewniane siedzenia, drzwi i okna oprawione w drewniane ramy — od wyprodukowanych w ostatnim okresie: w tych nowoczesnych drzwi lekko i cicho się otwierają, okna są duże, oprawione w ramy z barwionego aluminium. Siedzenia są miękkie, wygodne, a jadący nie odczuwają stuku kół; w przedziałach można samemu regulować natężenie światła i nawiew świeżego powietrza. Wagonów tych powstało we wrocławskim Pafawagu już bardzo dużo. Zamiast przytaczać liczby, użyjemy obrazowego porównania: do pociągu złożonego z pafawagowskich wagonów mogliby się pomieścić wszyscy mieszkańcy Łodzi — drugiego co do wielkości miasta w Polsce — a więc blisko 900 000 ludzi, przy czym każdy by miał wygodne miejsce siedzące.

W Pafawagu są produkowane nie tylko zwykłe wagony pasażerskie klasy I i II, ale także sypialne, bagażowe i pocztowe, wagony — przychodnie lekarskie i laboratoria, sale wystawowe itp. Takie, jakie są potrzebne współczesnej kolei. To właśnie różnorodność, prócz innych walorów, takich jak bezpieczeństwo i komfort jazdy, zapewniła światowe uznanie wyrobom ze znakiem PAFAWAG.

Dobre, nowoczesne i solidnie wykonane są również produkowane od 1953 ro-



ku pafawagowskie lokomotywy elektryczne. Są one dziełem projektantów, konstruktorów i całej załogi wrocławskich „wagoniarzy" — jak jeszcze dziś zwą po staremu pracowników Pafawagu.

Ale i tradycyjna nazwa „fabryka wagonów" nie pasuje już do dzisiejszych zakładów. Na wielohektarowym terenie wyrosły jasne, wysokie, przestrzenne hale produkcyjne; obok powstały nowoczesne gmachy: dla przedszkoli, szkół zawodowych, technikum, a nawet filii politechniki. A także dla biur konstrukcyjnych i pracowni kreślarskich, działów budowy prototypów i prób, wyposażonych w nowoczesne automatyczne maszyny oraz urządzenia sterowane komputerami i kontrolowane telewizją przemysłową.



Zamiast prostych i prymitywnych węglarek rodzą się w zakładach tak zwane wieloczłonowe jednostki pasażerskie o napędzie elektrycznym. Znają je dobrze mieszkańcy Trójmiasta, Śląska i Warszawy. Każdy „wieloczłon" składa się z elektrycznej lokomotywy i złączonych z nią wagonów z automatycznie otwieranymi drzwiami. Służą one do przewożenia pasażerów na stosunkowo niewielkich odległościach — do 200 km. Jeżdżą nie tylko w Polsce, lecz także w Związku Radzieckim, Indiach, Czechosłowacji, Iraku, w Bułgarii, na Węgrzech i w kilku jeszcze krajach.

Chlubą pafawagowców roku bieżącego jest lokomotywa elektryczna opatrzona symbolem 201 E. Jest ona zbudowana na sześciu osiach (ma dwanaście kół), dzie się mógł pomieścić w nich jeszcze jeden przedział. Będą bardziej komfortowe, eleganckie i wygodne, będą miały centralnie sterowane oświetlenie i ogrzewanie, automatycznie zamykane drzwi i inne jeszcze udogodnienia dla podróżnych i kolejarzy. Wieloczłonowe jednostki elektryczne będą się charakteryzowały nowoczesnym, aerodynamicznym kształtem i dwukrotnie większym przyspieszeniem. Jest to ważne, pojazdy bowiem przeznaczone do jazdy na krótkich dystonsach, a więc do częstszego zatrzymywania się, muszą bardzo szybko nabierać jak największej prędkości. Pafawagowcy więc opracowują konstrukcję bardzo szybkich pojazdów (200 km na godzinę), które będą miały kształt spłaszczonego cygara i zapewnią — to jest istotne — bezpieczną oraz wygodną podróż



rozwija prędkość do 125 kilometrów na godzinę i ma moc 3 tys. kW. W układzie podwójnym, a więc dwie sprzężone ze sobą lokomotywy o łącznej mocy 6 tys. kW, może prowadzić znacznie dłuższe pociągi od tych, jakie widzimy nieraz na kolejowych szlakach; dwukrotnie cięższe, bo o łącznej masie ponad 6 tys. ton. I jeszcze jedna ciekawostka: łączenie tych lokomotyw odbywa się samoczynnie, automatycznie, to znaczy bez udziału człowieka.

To dziś. A jakie będzie jutro pafawagowskich wagonów, wieloczłonów i lokomotyw elektrycznych? Nietrudno odgadnąć. W przygotowaniu znajduje się projekt lokomotywy o mocy 6 tys. kW, a więc o dwukrotnie większej mocy niż 201 E. Nowe wagony pasażerskie będą miały długość aż 26,4 metrów, dzięki czemu będzie

Załoga Pafawagu licząca około 8 tysięcy pracowników składa się z młodych ludzi, którzy w przyzakładowych szkołach zawodowych i technikach, a także na Politechnice Wrocławskiej zdobyli zawód i wykształcenie.

Konstruktorami nowoczesnych elektrowozów i wagonów są dziś młodzi ludzie, a jutro będą nimi dzisiejsi uczniowie przyfabrycznych szkół. Uczniowie, którzy nie mogą sobie nawet wyobrazić, że w miejscu, gdzie znajduje się „ich" nowoczesna fabryka, było niegdyś rumowisko. Zdjęcia z tamtych lat i inne pamiątki z odległej przeszłości mogą obejrzeć jedynie w muzeum utworzonym na terenie zakładu.

B.W

KĄCIK KONSTRUKTORA

ŻAGLOWIEC W BUTELCE

Może kiedyś widzieliście mały model żaglowca umieszczony w butelce. Z pewnością wzbudzał on podziw oglądających, gdyż jego wymiary były znacznie większe od średnicy szyjki butelki, przez którą musiał przecież przejść. Metoda takich konstrukcji polega głównie na zastosowaniu składanych masztów i rei oraz na umiejętnym wykonaniu montażu wewnątrz butelki za pomocą specjalnych narzędzi.

Podam wam uproszczony sposób zrobienia takiego modelu, żebyście mogli imponować innym swoją zręcznością i pomysłowością.

Pracę należy zacząć od znalezienia odpowiedniej butelki o przejrzystym szkle i możliwie szerokiej szyjce. Radzę wam na początek wziąć butelkę okrągłą (np. od mleka).

Teraz wykonajmy z tektury wałec, którego średnica i długość będą równe szyjce butelki. Po tych przygotowaniach możemy już przystąpić do budowy modelu żaglowca. Kadłub wykonomy z kory lub drewna, jego podstawkę z tektury.

Do kadłuba przymocowujemy w trzech miejscach składane maszty. Mechanizm składania jest bardzo prosty i wynika z konstrukcji masztów: robimy je z plastykowych rureczek od długopisu lub zwijamy z papieru. Do wewnątrz wsuwamy cieniutkie pasemko gumy tak, aby wystawało z obu stron rurki.

W kadłubie nawiercamy otworki, wciskamy w nie gumki wraz z kawałkiem zapałki, umacniając je klejem. Naciągamy gumkę z drugiej strony rurki i również klinujemy.

Teraz sprawdzamy, czy maszty dobrze się składają i wracają do pozycji pionowej. Jeżeli tak, to zakładamy olinowanie z cieniutkiej gumki, przyklejając ją do czubków masztów, dziobo i rufy. Do tak przygotowanych masztów mocujemy gumką na krzyż reje z żaglami (żagle wycinamy z cienkich bibułek odpowiednio uformowanych).

Wszystko teraz składamy i przymierzamy do rurki imitującej szyjkę butelki. Jeżeli złożony żaglowiec w niej się nie mieści, to musimy rozdzielić kadłub poziomo na dwie części i złożyć go ponownie w środku butelki. Abyśmy mogli manipulować modelem w butelce, umieszczamy w otworze wywierconym w rufie nakrętkę od szprychy rowerowej i wkręcamy w nią szprychę. Oprócz tego z lewej i prawej strony osadzonej nakrętki wywiercamy otwory, w które włożymy dwa końce wydłużonej podkowy z drutu (np. ze szprychy). W ten sposób możemy tymi drutami wygodnie manewrować całym modelem we wnętrzu butelki. Możecie jeszcze wykonać i inne narzędzia z drutu (np. drutem zagiętym na końcu będziecie mogli pociągnąć lub popchnąć jakiś element modelu).

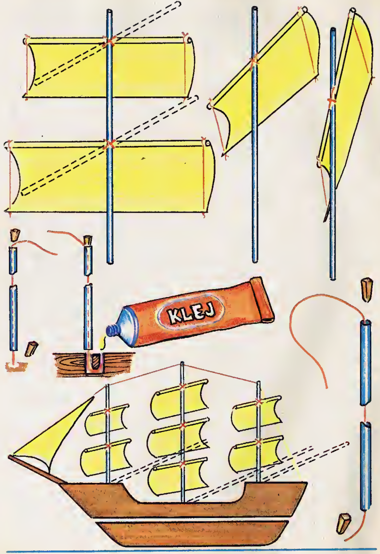
Bardziej zręcznym polecam wykonanie kadłuba w dwóch częściach: osobno kadłub zasadniczy i osobno pokład z osadzonymi masztami. Dzięki temu można będzie wykonać większy model żaglowca.

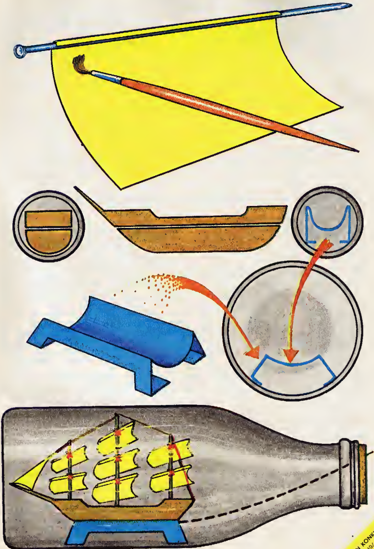
Gdy już wszystko jest gotowe, przystępujemy do montażu. Wsuwamy najpierw podstawkę, którą w miejscu styku z kadłubem smarujemy klejem. Następną czynnością jest wsunięcie złożonego kadłuba z masztami i przyklejenie go do podstawki.

Uwaga praktyczna: Bezpośrednio przed wsunięciem pokładu z masztami dobrze jest miejsca przegubów gumowych posmarować klejem (np. wikolem). Klej zwiąże i usztywni połączenia, a sam stanie się szklisto przejrzysty i prawie niewidoczny. Wówczas maszty, nawet gdy potrząśniemy butelką, będą stały mocno i pewnie.

Po włożeniu całości wykręcamy szprychę i odpychając nią kadłub wyciągamy druty. Butelkę zatykamy korkiem.

KRZYSZTOF CHORZEWSKI


KLEJ



KUPON KONKURSOWY
10/78

ELEKTRONICZNE 1+1=?

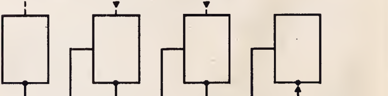
LICZNIK DEKADOWY

Wiemy już, jak tranzystory zliczają impulsy, poznaliśmy także „elektroniczny" sposób liczenia systemem dwójkowym. Jest to system, w którym występują jedynie dwa krańcowo różne strony obwodu („jest — nie ma" lub 1—0 itp.). Umiemy nawet odczytać wynik sumowania, wyświetlony przez wskaźnik, co po nabyciu pewnej wprawy wcale nie jest takie trudne. Niemniej jednak elektroniczne urządzenia cyfrowe powszechnego użytku (jak np. mini-kalkulatory) muszą być przystosowane do pracy w systemie dziesiętnym, stosowanym na co dzień przez wszystkich. Mówiąc dokładniej: operacje mogą być przeprowadzane w ich wnętrzu w systemie dwójkowym (zresztą praktycznie jedynym w odniesieniu do układów elektronicznych), jednak wprowadzanie danych i odczytywanie wyników musi się odbywać w systemie dziesiętnym. To właśnie dzięki temu przecież każdy, kto zna nasz codzienny, dziesiętny system liczenia, może bez trudności się posługiwać nawet najbardziej skomplikowanym mini-kalkulatorem. Aby to jednak uzyskać, trzeba było w jakiś sposób skojarzyć elektroniczne układy zliczające systemem dziesiętnym.

Nie jest to wcale takie trudne, jakby się mogło wydawać. Pamiętamy, że typowy przerzutnik dwustanowy (patrz: „Ciekawy układ" — nr 5/1978 r.) reaguje na impulsy elektryczne w nader interesujący sposób: do przejścia z jednego stanu („nie ma" lub 0) w drugi („jest" lub 1 lub tp.) albo odwrotnie potrzebny jest każdorazowo jeden impuls elektryczny. To właśnie dzięki temu kilka takich układów, połączonych w szereg (tj. tak, że pierwszy steruje następnym itd.), może zliczać impulsy elektryczne i przedstawiać wyniki za pomocą wskaźników (patrz: „Tranzystory zliczają impulsy" —nr 6/1978 r.). Przypomnijmy, że dwa połączone szeregowo układy przerzutnikowe zliczały do czterech (czwarty impuls powoduje „zerowanie" całości), trzy do ośmiu, cztery do szesnastu itd. Nietrudno zauważyć, że są to kolejne potęgi liczby 2. Teraz naszym zadaniem jest zestawienie odpowiedniej liczby przerzutników w taki sposób, aby zestaw liczył do dziesięciu.

Do takiego celu nie wystarczą trzy przerzutniki, liczą one bowiem tylko do ośmiu. A więc musimy zastosować cztery połączone w szereg przerzutniki w układzie zmodyfikowanym w ten sposób, aby nie szesnasty, lecz już dziesiąty impuls wyzerował cały zestaw. Przypomnijmy

Rys. Schemat blokowy zestawu czterech przerzutników (ze wskaźnikami) uzupełniony sprzężeniem zwrotnym (linie przerywane)



w takim razie znaną nam już tabelę działania zestawu czterech przerzutników ze wskaźnikami:

liczba impulsów podanych do wejścia	stan wskaźników (X — wskaźnik świeci)
0	0 0 0 0
1	0 0 0 X
2	0 0 X 0
3	0 0 X X
4	0 X 0 0
5	0 X 0 X
6	0 X X 0
7	0 X X X
8	X 0 0 0
9	X 0 0 X
10	X 0 X 0
11	X 0 X X
12	X X 0 0
13	X X 0 X
14	X X X 0
15	X X X X
16	0 0 0 0

Jak widać, zerowanie całego układu występujące podczas szesnastego impulsu odbywa się wówczas, gdy cały zestaw jest już wykarzystany (wypełniony). Jeśli więc nie szesnasty, lecz dziesiąty impuls ma wyzerować całość, to znaczy, że już dziewiąty impuls powinien zakończyć wypełnianie układu. Przyjrzyjmy się tabeli: dziewiąty impuls uruchamia wskaźnik skrajnej pozycji (pierwszej, licząc od wejścia układu), ponadto świeci już drugi skrajny wskaźnik, uruchamiany poprzednio przez ósmy impuls. Gdyby w tej sytuacji świeciły również dwa środkowe wskaźniki, cały zestaw byłby już — przynajmniej pozornie — wypełniony i dziesiąty impuls wyzerowałby całość. Można to uzyskać przez zastosowanie wewnętrznego sprzężenia zwrotnego w naszym zestawie czterech przerzutników. Zwróćmy uwagę, że wskaźnik pierwszy z lewej jest uruchamiany dopiero ósmym impulsem; do tej pory nie był on czynny. Gdyby odpowiedni przerzutnik wraz z uruchomieniem tego wskaźnika jednocześnie spowodował stan świecenia wskaźników dwóch środkowych pozycji, wówczas cały zestaw po dopełnieniu dziewiątym impulsem byłby gotów do wyzerowania przez impuls dziesiąty i cały proces zliczania mógłby się na nowo zacząć. A więc należy połączyć dodatkowo czwarty (licząc od wejścia) przerzutnik z drugim i trzecim za pomocą wspomnianego sprzężenia zwrotnego tak, jak to pokazuje schemat blokowy na rysunku. Sprzężenie, o którym mowa, nazywamy zwrotnym dlatego, że podaje ono impulsy w kierunku przeciwnym do kierunku biegu impulsów w szeregowym zestawie przerzutników. Dla zupełnej jasności przedstawiamy teraz zmodyfikowaną tabelę działania zestawu czterech przerzutników ze sprzężeniem zwrotnym, zliczającego impulsy dziesiątkami:

liczba impulsów podanych do wejścia	stan wskaźników (X — wskaźnik świeci)
0	0 0 0 0
1	0 0 0 X
2	0 0 X 0
3	0 0 X X
4	0 X 0 0
5	0 X 0 X
6	0 X X 0
7	0 X X X
8	X 0 0 0
(sprz. zwrotne)	X X X 0
9	X X X X
10	0 0 0 0

Bardziej wnikliwi czytelnicy bez trudu zauważą, że działanie sprzężenia zwrotnego sprowadza się do „sztucznego" dodania wewnątrz zestawu sześciu impulsów (dwa środkowe wskaźniki to przecież 4 i 2), dzięki czemu impuls dziewiąty doprowadza układ do stanu, jaki zwykle mamy dopiero przy piętnastym impulsie. To właśnie dzięki temu nasz zmodyfikowany układ liczy dziesiątki i zwie się licznikiem dekadowym.

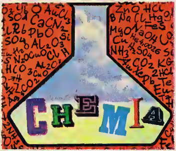
W praktyce impuls sterujący dla sprzężenia zwrotnego jest pobierany nie z wyjścia czwartego z kolei przerzutnika, lecz z jego „wnętrza". I sygnał sprzężenia zwrotnego należy doprowadzić nie do typowego wejśaia, lecz do „wnętrza" przerzutnika drugiego i trzeciego.

ODPOWIEDŹ na zadanie ze STR. 8

Gdy granic państwo strzegło 5 tysięcy żołnierzy rozstawionych co pół kworia, czyli co dwa kilometry jeden od drugiego, granice te biegły wzdłuż równika planety (po obwadzie kuli). Wzór na obwód okręgu: 2 Πr.

$$2\Pi r = 2 \times 5000 \qquad r = \frac{5000}{3,14} = 1591 \text{ km}$$

Średnica planety wynosi 3182 km. A więc planeta króla Malomi III była mniej więcej wielkości naszego Księżyca.



Proste sposoby otrzymywania tlenu w DOMOWYM LABORATORIUM

Najlepszym źródłem tlenu w domowym laboratorium jest nadmanganian potasowy i woda utleniona, czyli kilkuprocentowy roztwór wodny nadtlenku wodoru. Woda utleniona ma tę zaletę, że tlen wydziela się z niej energicznie po podgrzaniu do temperatury około 70°C. Przekonamy się wkrótce, że do otrzymania tlenu z wody utlenionej nie jest potrzebna podwyższona temperatura. W tym celu posłużymy się katalizatorem, czyli substancją przyspieszającą bieg reakcji chemicznych. Jako katalizator zastosujemy rozcieńczony roztwór chlorku żelazowego $FeCl_3$. Stosowaliśmy już go do wywoływania jednego z atramentów sympatycznych. Przypomnę jeszcze, że związek ten możecie otrzymać, rozpuszczając nieco opiłków żelaznych w kwasie solnym i gotując roztwór z małą ilością perhydrolu, czyli z 30% roztworem nadtlenku wodoru.

Do dwóch probówek lub szklanych fiolek po lekarstwach wlejmy kilka mililitrów wody utlenionej, którą bez trudu kupimy w aptece, i do jednej z nich dodajmy 3 ml roztworu chlorku żelazowego. Porównajmy obydwie probówki. Zauważymy, że w probówce zawierającej, oprócz wody utlenionej, chlorek żelazowy energicznie wydzielają się pęcherzyki jakiegoś gazu. Za pomocą żarzącej się zapałki możemy łatwo sprawdzić, że jest nim tlen. By doświadczenie się udało, musimy się postarać o świeżą wodę utlenioną. Woda wystawiona na działanie światła dziennego szybko się rozkłada, a także traci swoje właściwości bakteriobójcze. Radzę przechowywać ją w dobrze zamkniętych buteleczkach z ciemnego szkła i nie wystawiać na działanie promieni słonecznych. Przy okazji jeszcze jedna uwaga: do wszystkich doświadczeń stosujcie sprowdzone i możliwie niedawno przyrządzone odczynniki; unikniecie wówczas wielu zawodów i rozczarowań.



Ciekawą metodą otrzymywania tlenu jest elektroliza wody. Doświadczenie to przeprowadzili po raz pierwszy holenderscy chemicy Deimonn i van Troostwyk w 1789 roku, rozkładając wodę na tlen i wodór za pomocą maszyny elektrostatycznej. A w roku 1800 Anglicy Nicholson i Carlisle zastosowali jako źródło elektryczności baterię. W naszym doświadczeniu źródłem prądu elektrycznego będzie zwykła płaska bateria 4,5 V. Oprócz tego potrzebne nam będą: płytka zlewka lub lepiej krystalizator (ewentualnie głęboki talerz), dwie probówki, trochę drutu i odrobina ozolanu potasowego, siarczanu sodowego lub potasowego, wodorotlenku sodowego, kwasu siarkowego albo azotowego. Do zlewki wlejmy szklankę wody i umieśćmy w niej dwie probówki całkowicie wypełnione wodą; będziemy w nich zbierać wydzie-



lające się gazy. Ponieważ czysto woda słabo przewodzi prąd elektryczny, elektroliza biegłaby bardzo wolno. Musimy zatem w wodzie rozpuścić niewielką ilość siarczanu sodowego, azotanu potasowego lub kilka kropli kwasu siarkowego czy azotowego. Silne kwasy, zasady i powstałe z nich sole rozpuszczone w wodzie zwiększają jej przewodnictwo i w ten sposób ułatwiają przebieg elektrolizy.

Do płaskiej baterii przymocujmy (najlepiej przylutujmy) dwa kilkunastocentymetrowe kawałki izolowanego rurką igelitową drutu miedzianego. Ich końce na odcinku 1 cm oczyśćmy z izolacji. Końce drutów musimy tak umieścić w roztworze, by znajdowały się w probówkach wypełnionych wodą. Zauważymy wkrótce, że końce drutów pokryją się drobnymi pęcherzykami, a po kilkunastu minutach woda z probówek zostanie częściowo wyparta przez wydzielający się gaz.

Woda rozkłada się na wodór i tlen według następującego równania chemicznego:

$$2\,H_2O \rightarrow 2\,H_2 + O_2$$

Jak widzimy, w czasie reakcji powstaje dwa razy więcej wodoru niż tlenu. Ponieważ objętość gazu jest proporcjonalna do ilości jego cząsteczek, objętość otrzymanego przez nas wodoru powinna być dwa razy większa niż tlenu.

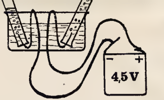
Spójrzmy teraz na probówki wypełnione gazem. Probówka, do której doprowadziliśmy drucik połączony z ujemnym biegunem baterii (dłuższą blaszką), zawiera znacznie więcej gazu niż druga probówka z przewodem przymocowanym (przy-

tutawanym) da dodatniego bieguna baterii. Na katadzie, czyli elektradzie ujemnej, wydziela się wadór, natomiast tlen powstaje na dadatniej elektradzie, zwanej anodą.

Obecnaść tlenu możemy łatwa wykryć za pamacą żarzącego się drewienka. Gdy druga probówka wypełni się całkowicie wadorem, wyjmijmy ją, trzymając dnem do góry, i zbliżmy da płamienia palnika spirytusowego. Gaz zapali się raptownie niebieskim płamieniem. Jeżeli jest on zmieszany z pawietrzem, spalaniu będzie tawarzyszyła niewielka detonacja.

Z tega powodu radzę pracawać w akularach. Przy akazji przestrzegam też przed zbieraniem w jednej prabówce obydwu gazów i ich spalaniem: wadór z tlenem twarzy mieszaninę piorunującą, która eksploduje w abecności płamienia, rozrywając często prabówkę i raniąc datkliwie nieastrożnega eksperymentatora! Właściwości tega gazu poznał na własnej skórze pod koniec osiemnastega wieku Francuz Pilatre de Razier, który patykał mieszaninę wadoru z pawietrzem i wydmuchiwał ją przez usta na płamień świecy. Nastąpił gwałtowny wybuch. Amatar macnych wrażeń żalił się później, że a mała nie wypadły mu wszystkie zęby.

Paznaliśmy już wiele taboratoryjnych metad otrzymywania tlenu i z pewnaścią przekonaliśmy się, że pierwiastek ten nie ma zapachu. Jeżeli nie zwróciliśmy na ta uwagi, wytwórzmy nieco tlenu, na przykład przez agrzanie wady utlenianej, i sprawdźmy, że gaz nie pachnie.



Istnieje jednak admiana tlenu, swana azanem, mająca bardzo silny i przenikliwy zapach. Charakterystyczna woń azanu jest jeszcze wyczuwalna przy stężeniu 1:500 000. Ozan pawstaje w czasie wyładowań elektrycznych w górnych częściach atmasfery. Jega zapach pajawia się czasami w tesie pa burzy. Ta niezwykła odmiana tlenu twarzy się również z pawietrza pod wpływem naświetlania lampą kwarcową i jest często stosowana da wyjaławiania pomieszczeń w szpitalach. Spróbujmy atrzymać azon w damowych warunkach. Wbrew pozoram jest ta bardzo łatwo: niewielkie ilości tej substancji pawstają w czasie elektrolizy wody. Pawąchajmy akolice anody, na której wydziela się tlen; bez trudu wyczujemy ostry, specyficzny zapach ozanu. Substancja ta zastała odkryta w 1840 roku przez Schanbeima właśnie w czasie prawadzenia elektralizy wody.

MACIEJ UMIŃSKI

Spis treści:

PISMEM NR 4—3521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik papularnatechniczny dla młodzieży

redaguje kalegium:

inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkawska, mgr Honna Tyszka (z-ca red. nacz.), Borbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktar naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykanali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodarczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Proso-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Praza-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Przedpłaty są przyjmowane w terminach:

— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Praza-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100 % dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Cena prenumeraty krajowej wynosi:

— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36550

Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 3331/78 W-8

KONKURS

Każdy metal ma inny ciężar właściwy, czyli inną gęstość. Spróbujcie zestawić nazwy pierwiastków, których symbole chemiczne są podane obok rysunków, z odpowiednimi wielkościami gęstości zestawianymi w tabelce.

Wszyscy, którzy podadzą właściwą odpowiedź, wezmą udział w losowaniu zestawów chemicznych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (listopadowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".





KALEJDOSKOP TECHNIKI 11

(259) 1978



...CETI. CETI. CETI. CETI. CETI...

Wracając pociągiem z lipcowego pobytu nad morzem przeglądałem czasopismo. W jednym z nich natrafiłem na relację pióra Zbigniewa Blani (zajmującego się zagadnieniem niezidentyfikowanych obiektów latających, zwanych w skrócie NOL — co odpowiada angielskiemu UFO — lub po prostu latającymi talerzami) z miejsca w pobliżu Lublina, w którym jakoby wylądował latający talerz. Przypomniało mi to, że czeka mnie napisanie artykułu o łączności i spotkaniach z przedstawicielami innych cywilizacji, o co dopominali się w listach czytelnicy „Kalejdoskopu Techniki".

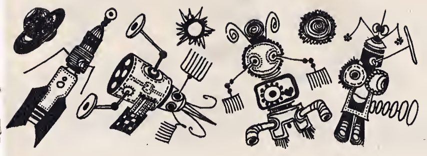
nie jesteśmy sami we WSZECHŚWIECIE

Wkrótce po powrocie do domu zabrałem się więc do wertowania książek, czasopism i teczek z wycinkami prasowymi dotyczącymi tej tematyki. Okazało się, że w żaden sposób nie uda się zrealizować zamówienia za pomocą jednego artykułu. Zagadnienie jest bowiem bardzo obszerne, a ilość informacji o nim ogromna. Ma też ono już swoją historię, mimo że na dobrą sprawę można by je nadal uważać za czysto teoretyczne. Nie nawiązano bowiem jeszcze łączności, a tym bardziej bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami obcych, innych niż ziemsko cywilizacji. Nie ma więc stuprocentowej pewności, że cywilizacje takie rzeczywiście istnieją!

Ale do rzeczy. Zacznijmy od wyjaśnienia, co oznacza użyty w nagłówku tajemniczy skrót CETI, który coraz częściej spotyka się w czasopismach, a który będzie nam towarzyszył i w następnych artykułach. Otóż pochodzi on od angielskiego określenia: Communication with Extraterrestial Intelligences, co można przetłumaczyć dosłownie jako Komunikowanie się z Pozoziemskimi (istotami) Rozumnymi. W praktyce określenie CETI ma znaczenie o wiele szersze. Rozumie się przez nie wszystko to, co się wiąże z badaniem możliwości występowania innych cywilizacji, poszukiwaniem ich, próbami nawiązania z nimi kontaktu, odebrania płynących od nich sygnałów czy przekazania im informacji o naszym istnieniu. CETI obejmuje więc zarówno obserwacje astronomiczne, jak i prowadzone w laboratoriach doświadczenia nad warunkami, w jakich mogą powstać żywe organizmy, prace nad technicznymi środkami łączności radiowej i budową bezzałogowych sond odgrywających rolę kosmicznych zwiadowców, dobór treści komunikatów dla innych cywilizacji oraz sposobu ich kodowania i rozszyfrowywania, wreszcie rozważania nad realnością skonstruowania załogowych statków umożliwiających podróże międzygwiezdne i przewidywanie skutków, jakie może mieć dla ludzkości nawiązanie kontaktu z innymi cywilizacjami.

Jak z powyższego wynika, CETI jest dziedziną łączącą w sobie wiele gałęzi nauki i techniki, podobnie jak wiążąca się z nią również kosmonautyka. Przewiduje się, że w przyszłości CETI przekształci się w jeden z liczących się, jeśli nie podstawowych, kierunków działalności naukowo-technicznej człowieka. Już dziś cieszy się ono rosnącym zainteresowaniem uczonych, wśród których nasila się przekonanie, że cywilizacja ludzkości nie jest jedyną cywilizacją we wszechświecie.

Jest charakterystyczne, że dawniej, powiedzmy przed kilkuset laty, punktem honoru wielu przedstawicieli wiedzy było



pawątpiewonie o istnieniu żywych istot, a tym bardziej rozumnych społeczeństw innych niż te, w których sami żyli. Jednocześnie wśród zwykłych ludzi powszechne były przekazy o fantostycznych wręcz istotach zamieszkujących inne, nieznone lądy, o gdy się okazało, że Ziemia jest zwykłą planetą, a nie jakimś wyjątkowym, wyróżniającym się punktem kosmosu — inne glaby. Z czasem praporcje zoczęły się zmieniać. To uczeni „zaludniali" inne cioło niebieskie istotami rozumnymi, wiążąc ta ze swymi — jok się z czasem okazoła — niedaskonołymi obserwacjomi. Klosycznym przykładem takiej sytuacji są pokutujące do dziś w opisach Marsa prostoliniowe konały jakoby budowane przez Marsjon.

Dzisiaj, kiedy dzięki udoskonoleniu metod obserwacyjnych, a przede wszystkim dzięki kosmonautyce, uściśliło się nosza wiedza o Układzie Słanecznym, rozumiemy, jok fontastyczne i noiwne były wyobrożenio naszych poprzedników. Wiemy, że nie momy towarzyszy na plonetoch i księżycoch naszego układu. Co najwyżej spotykamy tom nieskomplikowone mikroorgonizmy. Zresztą niewykluczone, że szczegółowe badonio zakończą się podobnie do misji próbników „Viking" no Morsie, któro ta misjo właściwie wykluczyło obecność żywych orgonizmów na Czerwonej Plonecie. Z drugiej jednok strony nie można powiedzieć, że postępy nauki tylko zmniejszoją szocowoną możliwość występowania istot rozumnych we wszechświecie. Roczej nadoją właściwe proporcje naszym poglądom no ten temat. Szczegółowe, oparte na zwykłych domysłach i bujnej wyobraźni, opisy wy-





glądu kosmitów są obecnie zastępowane obliczeniami i trzeźwymi szacunkami, wokół jakich gwiazd krążą życiodajne planety, ile ich jest w kosmosie i w jakiej odległości od Ziemi i Słańca można się ich spodziewać. Z kolei uczeni się zastanowiają, jakie mogą być drogi rozwoju cywilizacji naukowo-technicznych, a co za tym idzie — jakie mogą być dające się zaobserwowoć z Ziemi przejawy ich działalności. Stosownie do tego proponowane są środki poszukiwania istot rozumnych, przede wszystkim nasłuchu sygnałów wysyłanych przez nie celowo, bądź też w sposób przypadkowy, przy okazji ich wewnętrznej łączności. Opracowywone są też specjalne języki kosmiczne, które byłyby zrozumiałe dla istot inteligentnych, nawet znacznie różniących się od ludzi.

Jak więc widzicie, za czteroliterowym skrótem CETI kryje się rzeczywiście wiele pasjonujących problemów. Najciekawsze z nich postaramy się przedstawić w kolejnych artykułach tego cyklu.

JERZY WIERZBOWSKI



WSZYSTKO O ROPIE NAFTOWEJ

Ropa naftowa to temat wciąż aktualny: dużo mówi się o kryzysie energetycznym, o państwach, w których znajdują się złoża tego surowca. Wypada więc, żebyście o ropie wiedzieli wszystko. No, może prawie wszystko.



Ropę wydobywa się z głębi ziemi. Podziemne złoża ropy naftowej są w różnych miejscach i na różnych głębokościach, przy czym ropa nie zawsze jest jednakowa. Powiedziałabym nawet, że bardzo różna. Może to być lotna ciecz, jasnożółta, rzadka, a może też być gęsta i czerwonobrunatna. Zapach ropy też jest różny. Czasami jest przyjemny, ale niekiedy przypomina zgniłe jaja, a to jest zapach siarkowodoru. Jeżeli nafta zawiera parafinę, to łatwo krzepnie. Po zapaleniu pali się kopcącym płomieniem, a jej gęstość wynosi od 0,810 do 0,999 g/ml. Jest więc lżejsza od wody i rozlana na jej powierzchni tworzy „tłuste" plamy. Świeżo wydobyta ropa może zawierać rozpuszczone węglowodory gazowe, siarkowodór, związki siarkowe, słoną wodę i inne substancje nieorganiczne. Chemicznie głów-

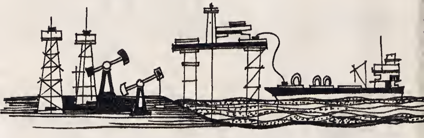
nymi składnikami ropy są węglowodory. Dokładne badania wykazały, że zawiera ona 87% węgla pierwiastkowego i od 10 do 14% wodoru, ale ponieważ węglowodory są bardzo zróżnicowane i tworzą różne grupy, ropy naftowe z rozmaitych złóż różnią się między sobą.

Już wiem, jakie macie pytanie: jak powstała ropa naftowa i jak to się dzieje, że będąc płynem, tworzy złoża w skorupie ziemskiej?

Zagadnieniem pochodzenia ropy naftowej zajmowali się badacze wielu specjalności: geologowie, chemicy, biologowie i fizycy, a mimo to nie zostało ono ostatecznie rozstrzygnięte. Część badaczy uważa, że ropa powstała z substancji nieorganicznych, ale większość opowiada się za teorią organicznego pochodzenia ropy naftowej. Co to znaczy? Przyjmuje się, że ropa naftowa powstało ze szczątków zwierząt i roślin żyjących przed milionami lat. W procesie przemiany szczątków organicznych w ropę ogra-

ga mogła powstać praropa. Praropa pod wpływem substancji promieniotwórczych, ciśnienia i temperatury w bardzo wolnym tempie przekształcała się w węglowodory ropne. Ale ropa w skałach, w których powstała, w tzw. skałach macierzystych, jest bardzo rozproszona. Trudno byłoby w takim wypadku mówić o złożu, o jeszcze trudniej prabować je wydobywać.

Złoża ropy powstają w wyniku dalszego bardzo ważnego procesu, zwanego migracją. Jest to po prostu wędrówka węglowodorów pod wpływem bardzo różnych czynników ze skał macierzystych do skał złożonych, nazywanych kolektorami. Cząstki ropy naftowej wędrują przez skały dopóty, dopóki nie zatrzyma ich jakaś nieprzepuszczalna warstwa skalna, na przykład ilasto lub łupkowa. Jeżeli pod tą nieprzepuszczalną warstwą są skały porowate (na przykład piaski, piaskowce, wapienie) lub spękane, to po pewnym czasie wszystkie pory i szczeliny w tych skałach wypełnią się ropą naftową i po-



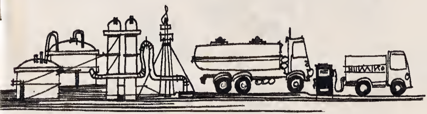
mną rolę odegrały bakterie, ciśnienie, temperatura, a także działanie substancji promieniotwórczych. Prawdopodobnie wyglądało to tak: w wodach morskich, w wodach mórz śródlądowych, w zatokach, w lagunach, przy ujściu wielkich rzek żyły różne i liczne zwierzęta, plankton, wodorosty. Rzeki nanosiły organizmy słodkowodne. Obumarłe szczątki tych organizmów opadały na dno i przykryte materiałem skalnym — piaskiem, iłem, żwirem — bez dostępu powietrza gniły, tworząc szlam gnilny, tzw. sapropel, z które-

wstanie złoże. To jest zupełnie tak, jakbyście kapali wodą na porowatą gąbkę. Woda będzie wchłaniana przez gąbkę i nie będzie wyciekało, ale gąbka zwiększy swój ciężar. Takie porowate lub szczelinowate skały, w których się zatrzymuje i nagromadzi ropa naftowa, są nazywane pułapkami.

Nie jestem pewna, czy wszystko dobrze zrozumieliście. Najważniejsze, żebyście zdali sobie sprawę z tego, że ropa naftowa nie tworzy jezior pod powierzchnią ziemi, lecz jedynie wypełnia pory i szcze-

liny skał — kolektorów. Dlatego też poszukiwania złóż ropy naftowej trzeba zaczynać od skał tego typu. Złoże może się składać z kilku warstw skał-kolektorów oddzielonych nieprzepuszczalnymi skałami. Ale już przeczuwam, że interesuje was, co się stanie z ropą, która w czasie swych wędrówek nie spotka warstwy nieprzepuszczalnej? Wówczas ropa naftowa pojawia się na powierzchni ziemi i nawet może się zapalić. Takie było pochodzenie bokość — poza częścią środkową, gdzie jest ona nieznana — na 90 m.

Gdzie jest najwięcej ropy naftowej? Krajami mającymi bogate złoża tego surowca są: Stany Zjednoczone, Związek Radziecki, kraje arabskie (Iran, Irak, Arabia Saudyjska, Kuwejt, Libia, Abu Dhabi, Algieria), Nigeria, Wenezuela, Kanada. A Polska? W skali światowej złoża polskie są ubogie. Znane są z Karpat i ich Przedgórza i tam są wydobywane. Zresz-



tzw. wiecznych ogni w Surachanie (ZSRR). Częściej ropa naftowa na powierzchni ulega częściowemu odparowaniu i utlenia się. Powstaje naturalny asfalt. Takie jest pochodzenie wielkich złóż asfaltu w Boliwii, Iraku, Iranie i jezior asfaltowych w Trynidadzie, w Meksyku, w Wenezueli. Szczególnie duże jest jezioro asfaltowe w Trynidadzie; jego powierzchnię ustalono na 46 ha, a głętą wszędzie, gdzie są kopalnie ropy naftowej, z daleka widać liczne urządzenia eksploatujące ropę naftową z poszczególnych otworów kopalnianych. Urządzenia te nazywane są kiwonami albo żurawiami pompowymi, a skomplikowany system rur odprowadza wydobytą ropę do specjalnych zbiorników.

ZOFIA UNRUG

* * *

Nagrody — zestawy elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w 8/78 numerze wylosowali: Cezary Chudy, Wałbrzych; Marek Guga, Płock; Wiesław Piłat, Poznań.

Nagrody pocieszenia — ręczne lutownice — również w drodze losowania otrzymują: Bogusław Brajlich, Katowice; Jarosław Czapla, Łowicz; Roman Górny, Szamotuły; Tadeusz Larek, Zakopane; Czesław Miś, Nowy Sącz; Jerzy Mroczka, Jasło; Jacek Pasternak, Garwolin; Witold Stempnik, Nowa Ruda, Jerzy Sułecki, Radom; Józef Włodyga, Koszalin.

Właściwe rozwiązanie konkursu: gaus — Gs — G. F. Gauss; kiur — Ci — M. Skłodowska Curie; niuton — N — I. Newton; om — Ω — G. S. Ohm; wolt — V — A. Volta; wat — W — J. Watt; amper — A — M. Ampère; farad — F — Faraday; dżul — J — J. P. Joule; kelwin — K — Lord Kelvin; herc — Hz — H. Hertz; paskal — Pa — B. Pascal.



PRZY KOMINKU

Kiedy z szarego, zimowego nieba sypie śnieg, kiedy przejmujący chłodem wiatr zgina gałęzie drzew, a mróz maluje na szybach fantastyczne lodowe kwiaty — jakże przyjemnie jest w domu w dobrze ogrzanym pokoju. Lubicie ten przytulny, ciepły nastrój, w zimowe popołudnia i wieczory, prawda? Właśnie, ciepły nastrój...

Czy grzejąc się w przyjemnym cieple, promieniującym z pieca lub grzejnika, zastanawialiście się kiedyś nad tym, jak to z ogrzewaniem mieszkań dawniej bywało? Czy zawsze ludzie garnęli się w zimie właśnie do pieca, czy też może do jakiegoś innego źródła ciepła? O tym właśnie chcę Wam dziś opowiedzieć.

Na początku było po prostu ognisko. Grzał się przy nim człowiek pierwotny, mieszkający wiele tysięcy lat temu w jaskiniach i pieczarach. Grzał się potem człowiek trochę bardziej już cywilizowany, mieszkający w prymitywnych ziemiankach, szałasach i chatach. Ognisko ogrzewało również mieszkanie człowieka, kiedy nauczył się wznosić je w trwalszy sposób: z drewna i kamienia. Ogniska rozpalone na przeznaczonej do tego celu, wyłożonej kamieniami części izby. Tak było początkowo w każdym mieszkaniu — zarówno w małej i ubogiej chacie wiejskiej, jak i w potężnym wspaniałym średniowiecznym zamku rycerskim.

Możecie sobie wyobrazić, jak niewygodne było takie ogrzewanie. Dym z ogniska snuł się po pomieszczeniu, gryzł w oczy i zmuszał do kaszlu. Wszystkie ściany i pułap były nim okopcone na czarno. Kominów nie było, a dym uchodził z izby na zewnątrz przez otwory i szpary w pułapie i ścianach. W prymitywnych chatach wiejskich stan taki trwał przez długie wieki. Nawet jeszcze w naszym dwudziestym wieku, w pierwszych latach po drugiej wojnie światowej, trafiały się w odległych, zapadłych wioskach takie „kurne" — jak je nazywano — chaty.

Inaczej było w średniowiecznych miastach i zamkach. Kiedy ludzie nauczyli się lepiej i trwalej budować swoje domy, ulepszali też z czasem sposób ich ogrzewania. Budowali w izbach mieszkalnych paleniska, z których dym nie rozchodził się już po całym pomieszczeniu, ponieważ był odprowadzany na zewnątrz budynku. W jaki sposób? Oto miejsce przy ścianie, gdzie rozpalano ogniska, zostało z boków obudowane ściankami, a od góry nakryte wspierającym się na tych ściankach okapem. Okap „chwytał" dym i kierował go do otworu w ścianie prowadzącego na zewnątrz lub do kominka wychodzącego ponad dach. Takie paleniska nazywało się kaminkiem.

Było to potężna czeluść, w której płonęły szczapy, a nawet całe wielkie kłody

drewno. Służyła ona nie tylko do ogrzewania izby mieszkalnej, ale często również do gotowania potraw. Pręt umieszczony wewnątrz kominka, spoczywający swymi końcami na pionowych widełkach, tak zwany rożen, służył do pieczenia w ogniu nadzionego nań mięso, a kocioł zwisający spod okapu na łańcuchu — do gotowania. Rożen, kocioł, łańcuch i wielkie szczypce do poprawiania ognia wykuwano z żelaza, często w sposób bardzo ozdobny. Sam kominek budowano początkowo w całości z kamienia, później wykładano go od środka cegłą.



Kominki, które powstały w średniowieczu, stawiano także w późniejszych okresach. Używano ich do ogrzewania pomieszczeń nawet jeszcze w XIX wieku. Kominki buduje się również dziś, ale już tylko do ozdoby pomieszczeń. Z biegiem czasu zmienił się oczywiście ich kształt i wygląd. Średniowieczne kominki były wielkie, o potężnych, występujących ze ściany okapach. W późniejszych wiekach stawały się coraz mniejsze i coraz bardziej kryły się w ścianach. W końcu okap



kominka znikł zupełnie, a sam kominek stał się płaski, nieznacznie tylko występował z płaszczyzny ściany.

Niezależnie jednak od swej wielkości kominek w każdej epoce swojego istnienia był bardzo ważnym szczegółem mieszkania — zarówno w niewielkiej izbie skromnego domu mieszczańskiego, jak i we wspaniałej sali zamkowej lub pałacowej. W zimie do trzaskającego w nim wesoło ognia garnęli się wszyscy mieszkańcy domu, przesiadujący tu długie godziny popołudniowe i wieczorne w swym rodzinnym gronie albo w towarzystwie znajomych i przyjaciół.

W związku z tym kominek traktowano jako symbol spokojnego życia rodzinnego i przyjaźni. O wygląd kominka zawsze bardzo dbano, nadawano mu piękne kształty, ozdabiano stawianymi na jego gzymsie pięknymi świecznikami oraz no-

czyniomi z metalu i porcelony. Często były one dziełomi wybitnych ortystów.

◆ ◆ ◆

Tyle tu opowiodom o kominkach, o co z piecomi? Kiedyż one pojawily się w mieszkoniach? Równie downa jak komin-



ki, bo jeszcze w średniowieczu. Ale początkowo tylko w niektórych północnych krajach Europy, gdzie kominki nie rozpowszechniły się zbytnio. W późniejszych epokoch także w innych krojach do ogrzewonio mieszkoń stosowono równie często piece jak kominki.

I w średniowieczu, i w późniejszych czosoch piece budowono z kofli. Kafle średniowieczne były ozdobione wypukłymi wyobrożeniomi postoci ludzkich, zwierząt prowdziwych i legendornych (na przykład smoków, gryfów, jednorożców i innych), herbów i kwiatów. Kofle te były pięknie polewone, przeważnie w borwoch zielonej, brązowej i żółtej. Piece miały duże rozmiory. Otoczały je wokoło ławy, na których nie tylko siodywano w godzinach odpoczynku, ale również sypiono, ułożywszy no nich pościel.

Z upływem stuleci piece kaflowe stoją się coraz wsponialsze i piękniejsze. W wiekoch XVI, XVII i XVIII w całej niemal Polsce, w polocach, zamkoch, dworoch i domoch mieszczońskich piece były stawiane ze slynnych kafli gdońskich. Kafle te miały przepiękne kształty, ozdoby i barwy. Szczególnie wsponiałe są, zachowone do dziś, o pochodzące z XVI wieku, gdońskie kofle z olbrzymiego, wysokiego na jedenaście metrów pieco z Dworu Artuso w Gdońsku, ozdobione popiersiomi słownych ludzi.

Równie wsponiołe są pochodzące z tego somego okresu kofle użyte do budowy pieców w Zomku Wowelskim w Krokowie. Są one wielobarwnie polewone i złocone, pokryte płoskorzeźbomi przedstawiającymi królów i dworzon. To nie są kofle gdońskie; wykonono je no miejscu w Krokowie. Dziś możno je oglądać w wowelskim muzeum.

No szczególną uwogę zosługują polskie kofle ludowe; używono ich do budowy pieców w domoch wiejskich głównie w XIX wieku. Wykonywone przez wiejskich rzemieślników, zochwycoją pięknymi, borwnymi ornomentomi, przedstowiającymi różne kwioty, zwierzęto i postocie ludzkie. Wśród kofli ludowych do nojłodniejszych noleżą kofle z Wormii i Mozur oroz z Krokowskiego.

Piece kaflowe dotrwoły do noszych czosów. Od chwili swego powstonio rozmoicie zmieniały się ich kształty i wymiory oroz ozdoby i borwy polewy no kaflach. Bywoły więc i piece olbrzymy (jok ów z gdońskiego Dworu Artuso), i piece niewielkie. Bywoły zwykłe piece czterościenne i piece bordziej fontozyjne, wielościenne, okrągłe, zwężojące się schodkowo ku górze. Bywoły piece olśniewojące i zochwycojące wsponiołym bogactwem ozdób i borw, ole bywoły też piece skromne, o kafloch pokrytych niepozornym tylko ornomentem olbo w ogóle

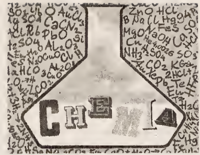
jego pozbowionych. Wszystko zależało od wielkości pomieszczenia, które piec ogrzewał, od zwyczajów panujących wówczas, gdy piec budowano, od architektonicznego stylu tej epoki, wreszcie od zamożności właścicieli mieszkań.

Niezależnie jednak od tego, jak piec wyglądał, zawsze, w każdej epoce miał do spełnienia jedno główne i najważniejsze zadanie: ogrzewanie mieszkań w chłodnych porach roku. Dobrze wykonane piece zawsze to zadanie spełniały. Tak jest też jeszcze i dziś. „Jeszcze", bo oto rola pieców w ogrzewaniu naszych współczesnych mieszkań coraz szybciej traci na znaczeniu. Pieców buduje się coraz mniej, ponieważ coraz powszech-



niej ogrzewa się mieszkania w inny sposób. Ale o tym opowiem Wam innym razem.

WITOLD SZOLGINIA



Nauczyliśmy się już wytwarzać w prosty sposób tlen, spróbujmy teraz przeprowadzić z nim kilka ciekawych doświadczeń. Na początku potrzebny nam będzie 10% roztwór wodny azotanu potasowego (związek ten pod nazwą saletry potasowej można dostać w drogerii). Weźmy kartkę papieru i cienkim pędzelkiem umaczanym w roztworze azotanu potasowego narysujmy jakiś wzór uważając, by wszystkie linie były ze sobą połączone. Następnie zaznaczmy delikatnie ołówkiem początek naszego malowidła. Do zaznaczonego punkciku przyłóżmy teraz rozgrzany do czerwoności stalowy drucik. Miejsca pomalowane roztworem saletry zaczną się żarzyć i wkrótce pojawi się rysunek, którego linie stanowić będą zwęglone części kartki.

Obserwowane przez nas zjawisko można wytłumaczyć w prosty sposób: azotan potasu, którego roztworem nasyciliśmy kartkę, rozkłada się w podwyższonej temperaturze wydzielając tlen, a ten z kolei reaguje z papierem, powodując zwęglenie narysowanych linii.

Doświadczenie to możemy jeszcze przeprowadzić w inny, bardziej efektowny sposób. Na kartce papieru narysujmy kredkami lub zwykłym ołówkiem oblęgoną przez nieprzyjaciół fortecę albo inną scenę batalistyczną. Po drugiej stronie kartki zróbmy, używając roztworu azotanu potasowego, linię łączącą brzeg kartki z miejscem, do którego przykleimy kapiszon. Zapalmy teraz ten doskonale za-

maskowany lont, dotykając do jego początku rozgrzany w płomieniu palnika żelazny drucik. Lont zacznie się żarzyć i po krótkiej chwili (zależy ta od długości linii) kapiszon wybuchnie, przy akazji wysadzając fortecę w powietrze. Opisane doświadczenia są całkowicie bezpieczne pod warunkiem, że nie będziemy ich przeprowadzać w obecności materiałów łatwo palnych. Przypominam, że pracując z płomieniem musimy usunąć ze stołu laboratoryjnego denaturat i inne palne substancje.

Do następnego doświadczenia potrzebny nam będzie nieduży słoik wypełniony tlenem. Tlen otrzymamy przez rozkład nadmanganianu potasowego lub wody utlenionej w sposób opisany w poprzednich odcinkach. W płomieniu palnika (najlepiej gazowego) rozgrzejmy do czerwoności stalowy drut i wprowadźmy go szybko, by nie zdążył astygnąć, do naczynia z tlenem. Drut zacznie żarzyć się coraz silniej i po chwili sypiąc iskrami zapali się. To efektowne doświadczenie przekonała nas, że nawet żelaza jest palne. Ca prowdo do spalonio użyliśmy nie pawietrza, lecz tlenu, jednak wynik reakcji nie podlega dyskusji. Jeżeli mamy jeszcze jakieś wątpliwości, ta sprawdźmy, że na dnie słaika znajduje się nieco brunatnego praszku; jest to powstający w czasie spalania tlenek żelaza.

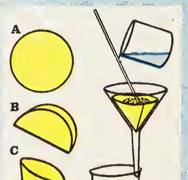
Spróbujmy teraz utlenić żelaza jedynie za pomocą powietrza. Można to zrobić bardza łatwo, zostawiając na tydzień w wilgatnym miejscu odrobinę opiłków żelaznych. Tlen i wilgoć zawarte w powietrzu spowodują, że metal pa pewnym czasie pokryje się nalotem tlenku. Wolelibyśmy chyba jednak doświadczenie nadające się bardziej na pokaz, w którym na naszych oczach przebiegałaby utlenianie. Tym razem nie wystarczy już ogrzewanie żelaznego drucika nawet w płomieniu najlepszego palnika gazowego; sprawa jest znacznie bardziej skomplikowana. Ale wyniki doświadczenia wynagrodzą nam całkowicie poniesiony trud.

Palne żelaza otrzymuje się przez termiczny rozkład organicznych soli żelaza. Stasunkowo najłatwiej jest przygotować szczawian żelazowy, z którego pa lekkim wyprażeniu powstaje bardzo rozdrobnione żelazo. W tym celu rozpuśćmy 7 g siarczanu żelazawego $FeSO_4$ w 40 ml ciepłej wody i sporządzony roztwór wlejmy, mieszając bagietką, do zlewki zawierającej 6 g szczawianu amonowego w 30 ml wody. W wyniku reakcji padwójnej wymiany między szczawianem amonowym i siarczanem żelazowym powstaje rozpuszczalny w wodzie siarczan amonowy oraz nierozpuszczalny żółty asad szczowianu żelazawego:

$$FeSO_4 + (NH_4)_2C_2O_4 \rightarrow FeC_2O_4\downarrow + (NH_4)_2SO_4$$

Zamiast szczawianu amonowego możemy użyć szczowianu sodowego w tej samej ilości lub ewentualnie zabojętnić za pomocą wody amoniakalnej łatwiej dostępny kwas szczawiowy i do reakcji wziąć otrzymany roztwór szczawianu amonowego. Potrzebny nam odczynnik zrobimy w następujący sposób: 5 g krystalicznego kwasu szczawiowego rozpuśćmy w 15 ml wody i mieszając dalewajmy powoli 30% lub 10% wody amoniakalnej, dopók czerwony papierek lakmusowy nie zabarwi się na niebiesko (z wodą amoniakalną pracujemy w okularach i przy otwartym aknie).

Skoro wytrąciliśmy już osad szczawianu żelazowego, poczekajmy, aż opadnie on na dno zlewki. Gdy płyn nad osadem



stanie się klarowny, zlejmy ostrożnie górną warstwę cieczy i osad zalejmy czystą wodą, dokładnie wymieszajmy i poczekajmy, aż opadnie na dno. Znowu odlejmy górną warstwę cieczy i zastąpmy ją świeżą porcją wody. Czynność tę, zwaną dekantacją, powtórzmy jeszcze pięć razy i na końcu osad odsączmy na sączku z bibuły umieszczonym w lejku. Wilgotny szczawian rozłóżmy na czystym arkuszu bibuły i poczekajmy aż wyschnie.

Teraz możemy już przystąpić do najatrakcyjniejszej części doświadczenia. Pół łyżeczki od herbaty otrzymanego przez nas szczawianu żelazawego umieśćmy w probówce i ogrzewajmy ją w płomieniu palnika. Po pewnym czasie kolor proszku zmieni się z żółtego na szary. W wyniku termicznego rozkładu szczawianu powstaje żelazo: $FeC_2O_4 \rightarrow Fe + 2CO_2\uparrow$

Przestańmy ogrzewać probówkę i po chwili ostrożnie wysypmy szary proszek żelaza. W zetknięciu z powietrzem pył zacznie się iskrzyć niczym spadające z nieba gwiazdy. Tajemnica doświadczenia polega na tym, że otrzymane przez nas żelazo jest wyjątkowo dokładnie rozdrabniane i łatwo może się łączyć z tlenem zawartym w powietrzu. Dlaczego jednak pył żelaza nie palił się od razu w probówce? Odpowiedź jest bardzo prosta: w czasie reakcji wydzielał się również dwutlenek węgla, który jako gaz cięższy od powietrza wyparł je z probówki, chroniąc w ten sposób żelazo przed utlenieniem.

Samozapalne, czyli piroforyczne żelazo możemy otrzymać w jeszcze jeden, znacznie prostszy sposób. Co prawda doświadczenie wychodzi nieco gorzej, ale za to łatwiej zdobyć potrzebne odczynniki. Tym razem w 15 ml wody rozpuśćmy 4 g kwasu cytrynowego (jako kwasek cytrynowy kupimy go w sklepie spożywczym) i dodajmy pół łyżeczki od herbaty drobnego proszku żelazowego. Probówkę ogrzewajmy dopóty, dopóki żelazo się nie rozpuści. W razie potrzeby możemy dolać wody, oczywiście przedtem probówkę trzeba ostudzić. Gdy zakończy się reakcja, odparujmy wodę i wyprażmy pozostałość w płomieniu palnika. Po pewnym czasie otrzymamy szary osad, który wysypany będzie się żarzył na powietrzu.



Zbliżają się święta i pora już się do nich odpowiednio przygotować. Spróbujmy zrobić malutką choinkę całą pokrytą płatkami śniegu. Wbrew pozorom sprawa jest raczej prosta, a potrzebne odczynniki są stosunkowo łatwo dostępne.

Na kawałku blachy cynkowej narysujmy gwoździem lub innym ostrym przedmiotem zarys drzewka i wytnijmy je starymi nożyczkami. Przy okazji przypominam, że blachę cynkową możemy uzyskać ze starej baterylki. W tym celu ściągnijmy z ogniwa metalowy kubeczek, wykonany z cynku, rozetnijmy go i blaszkę wyprostujmy, a następnie umyjmy i wyczyśćmy papierem ściernym. Musimy to zrobić bardzo starannie, ponieważ wynik naszego doświadczenia w dużej mierze zależy od czystości blaszki, z której wytniemy drzewko.

Do małego słoika wlejmy 100 ml wody, w której rozpuściliśmy 3—4 g chlorku cynawego $SnCl_2$ lub azotanu cynawego $Sn(NO_3)_2$ i w tak przyrządzonym roztworze zanurzmy naszą choinkę. Po godzinie przekonamy się, że drzewka pokryła się błyszczącymi igiełkami skrzącymi się w odpowiednim oświetleniu niczym prawdziwe płotki śniegu. Jasne igiełki to nic innego jak kryształki metalicznej cyny, która powstała w wyniku reakcji cynku z roztworem chlorku cynawego:

$$Zn + SnCl_2 \rightarrow Sn + ZnCl_2$$

Do roztworu przechodzi mało szlachetny cynk, a szlachetniejsza cyna wydziela się na powierzchni naszego drzewka w postaci drobnych kryształków. Potrzebny do tego eksperymentu chlorek cynawy możemy otrzymać, rozpuszczając wiórki cynowe w rozcieńczonym kwasie solnym (przy pracy z kwasami i innymi żrącymi chemikaliami należy zawsze nosić okulary i zachować odpowiednią ostrożność). Cyna służy także do lutowania puszek; wytapiając ją, przy odrobinie cierpliwości zaopatrzymy się w niewielką ilość tego metalu.

Rozpuszczając cynę w kwasie solnym otrzymamy roztwór chlorku cynawego. Jeżeli chcemy wydzielić kryształki tego związku, to odparujmy część wody, ogrzewając roztwór w parowniczce na siatce azbestowej i odstawmy naczynie w zimne miejsce. Wydzielony osad chlorku cynawego odsączmy i wsypmy do słoiczka

MACIEJ UMIŃSK



RACHMISTRZ-JASNOWIDZ

Chłopcy nigdy nie podejrzewali Janka, że umie nie tylko szybko liczyć, ale też... zgadywać wynik. Siedzieli właśnie w domu podczas kolejnego dziś „opadu atmosferycznego" i już mieli dość deszczu.

– Napisz kolejno wszystkie cyfry – rzekł Janek do Jurka.

– A teraz, tak żebym nie widział, napisz liczbę trzycyfrową z trzech dowolnych, ale kolejnych cyfr, nad nią napisz liczbę z tych samych cyfr, ale w odwrotnej kolejności. Teraz odejmij te liczby od siebie.

– Już? Dostałeś... – Janek popatrzył w przestrzeń, jakby nie widzącymi oczyma – 198!

– Pokaż – zawołali chłopcy jeden przez drugiego. – Skąd wiedziałeś? – pytali Janka.

– Mam swój szósty zmysł – odparł tajemniczo.

Zaczęli więc zaraz jeden po drugim wykonywać takie działania i za każdym razem Janek zgadywał poprawnie.

Kiedy jednak po raz piąty otrzymywali taki sam wynik (198), nabrali podejrzeń, że zawsze tak musi być, choć nie wiedzieli, dlaczego. Janek wyjaśnił im to dopiero po kilku dniach (my więc też nie wyjaśnimy tego od razu; odpowiedź znajdziesz w numerze, ale nim ją przeczytasz, spróbuj najpierw sam pomęczyć się nad rozwiązaniem). Ale zanim to zrobił, bardzo osłabił podejrzenie chłopców, zmieniając nieco procedurę.

– Wybierz sobie trzy dowolne cyfry – powiedział trzeciego dnia do jednego z głównych oponentów. – Napisz liczbę trzycyfrową z tych cyfr. Napisz obok liczbę z tych samych cyfr, ale w odwrotnej kolejności i odejmij mniejszą od większej. Powiedz mi tylko, o ile jest większa pierwsza cyfra od ostatniej w większej z tych dwóch liczb!

I w takich wypadkach też zawsze dobrze zgadywał, choć wynik w każdej próbie był oczywiście już inny.

Kiedy Janek wyjaśnił chłopcom, dlaczego w pierwszym wypadku zawsze w wyniku otrzymuje się liczbę 198, chłopcy już sami doszli, jak Janek odgadywał liczby w drugiej wersji zadania (my więc tego też nie wyjaśnimy, gdyż nawet jeśli tego nie wiesz od razu, z pewnością potrafisz to wytłumaczyć po znalezieniu i zrozumieniu wyjaśnienia Janka, jak odgadywał on liczbę 198; abyś jednak mógł sprawdzić trafność swych rozważań, podamy Ci wynik, jaki powinieneś otrzymać).

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI



KONKURS

BIURA MŁODZIEŻOWYCH PATENTÓW

Biuro Młodzieżowych Patentów przy Głównej Kwaterze Związku Harcerstwa Polskiego wraz z zainteresowanymi redakcjami czasopism technicznych i młodzieżowych ogłoszają konkurs pod nazwą:

NOWOCZEŚNIEJ W SZKOLE

Uczestnikami konkursu mogą być wszyscy uczniowie klas szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Konkurs bowiem dotyczy usprawnień w szkole. Możecie więc przysłać swoje propozycje dotyczące usprawnienia pracy w szkole, zmodernizowania pomocy naukowych lub opracowania nowych, unowocześnienia wyposażenia klasy szkolnej, pracowni, przystosowania go do potrzeb szkoły, ucznia itp.

Prace mogą być indywidualne i zespołowe. Oprócz opisu usprawnienia powinny one zawierać imię i nazwisko autora pracy, wiek, nazwę i adres szkoły. Pożądana jest też dokumentacja techniczna lub prototyp urządzenia. Każda nadesłana praca będzie oceniana przez wybitnych specjalistów z danej dziedziny — członków Kolegium Ekspertów Biura Młodzieżowych Patentów.

Dla uczestników konkursu, którzy nadeślą najciekawsze, oryginalne opracowania, przewidziano:
- nagrody rzeczowe
- możliwość uzyskania młodzieżowego patentu.

Zakończeniem konkursu będzie telewizyjna „giełda pomysłów" z udziałem zwycięzców konkursu, przedstawicieli władz szkolnych oraz zakładów produkujących wyposażenia szkolne.

Prace należy przysyłać w terminie do 1 maja 1979 roku pod adresem:

Biuro Młodzieżowych Patentów
przy Głównej Kwaterze ZHP
ul. Konopnickiej 6
00-491 Warszawa



TWORZYWA SZTUCZNE CORAZ BARDZIEJ POPULARNE

Zastosowanie tworzyw sztucznych w coraz to nowych dziedzinach ciągle się rozszerza.

A oto kilka tego przykładów:

— prototypowy czajnik o pojemności 1,5 l ze zmodyfikowanego polipropylenu wyprodukowany przez zachodnioniemiecką firmę HOECHST,

— zderzaki z mikroporowatej pianki poliuretanowej, produkowane w Holandii,

— błotniki w jednym z najnowszych modeli samochodu osobowego VOLVO (Szwecja),

— koło samochodowe z żywic poliamidowych (Francja),

— papier z polietylenu produkowany przez firmę DU PONT (Francja).



PALIWO WODOROWE

Zastosowanie wodoru do napędu amerykańskiej rakiety SATURN 5 wystrzelonej w 1969 roku zapoczątkowało w USA serię badań mających na celu szersze wykorzystanie tego gazu w gospodarce energetycznej. Wyniki tych badań są już widoczne. Przykładem może być miasto PROVO (stan Utah), gdzie wiele samochodów (w tym również autobusy) jest napędzanych wodorem. Ponadto przystąpiono do budowy instalacji grzewczej przystosowanej do spalania wodoru w domach mieszkalnych.

Wodór wytwarzany będzie metodą elektrolizy, o potrzebną do tego energię elektryczną dostarczą baterie słoneczne lub generator prądu poruszany za pomocą skrzydeł specjalnego wiatraka.

Z uwagi na nieograniczone zapasy, a także wysoką wartość kaloryczną, wodór jest traktowany przez specjalistów jako paliwo przyszłości.



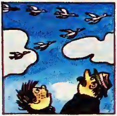
SUPERLASER

W amerykańskim ośrodku badawczym Los Alamos budowany jest największy laser świata, który będzie wykorzystywany do eksperymentów nad syntezą termojądrową.

Koszt instalacji szacuje się na 55 milionów dolarów.

PTAKI I KRYSZTAŁY

Omitolodzy zajmujący się przelotami żurawi dokonali pomiarów kluczy formowanych przez te ptaki. Stwierdzono, że obydwa boki klucza tworzą kąt około 110 stopni, a kąt między kierunkiem lotu i każdym z boków klucza wynosi 54 stopnie 44 min. i 8 s. To wielkość jest dobrze znana w krystalografii i wyraża kąt tworzenia kryształów, zwłaszcza diamentów. Zastanawiająca zbieżność nie została wyjaśniona przez naukowców.



PODWÓJNY TELEWIZOR

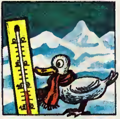
Zachodnioniemiecka firma GRUNDIG uruchomiła produkcję telewizorów, na których można odbierać jednocześnie dwa programy.

Jeden z programów jest odbierany na pełnowymiarowym ekranie przystosowanym do obrazów kolorowych, drugi natomiast — na miniaturowym ekranie czarno-białym o wymiarach karty pocztowej, umieszczonym w dolnym rogu podstawowego ekranu. Drugi program jest odbierany bez fonii.

MROZOODPORNE ZWIERZĘTA

Jak wykazały badania prowadzone w Norwegii, kaczka polarna wytrzymuje temperaturę — 110 °C, co jest absolutnym rekordem odporności w świecie zwierzęcym.

Na następnym miejscu uplasowały się: gęś, foka i biały niedźwiedź, dla których temperatura krytyczna wynosi — 80 °C.



UDANY PRZELOT BALONEM

12 sierpnia u wybrzeży USA, z miejscowości Presque Isle, położonej niedaleko granicy kanadyjskiej, do nowego etapu na Atlantyk wystartowali trzej Amerykanie: Ben Obruzzo, Mozie Anderson i Larry Newman. Lecieli na balonie „Double Eagle II" wyposażonym w kabinę-łódź. Podróż trzech śmiałków trwała do 17 sierpnia, kiedy to wylądowali... w miejscowości Evreux, zaledwie około 100 km od Paryża. Przelecieli nad Atlantykiem. Pokonali odległość ponad 5000 km, utrzymując się w powietrzu około 136 godzin. W Paryżu oświadczyli dziennikarzom, że bynajmniej nie zamierzają poprzestać na zdobyciu Atlantyku. Chcą teraz przygotować się do podróży balonem dookoła świata. Wyprawę taką planują przeprowadzić w ciągu 30 dni!

PRZEZ OBIEKTYW

SAMI WYWOŁUJEMY BARWNE PRZEZROCZA

Po prawie rocznej przerwie wznawiamy na liczne prośby naszych Czytelników cykl artykułów o fotografii.

Na pierwszy ogień pójdzie samodzielne wywoływanie barwnych przezroczy, popularnie zwanych z angielska slajdami (o zasadach wykonywania zdjęć przezroczy już pisaliśmy, sprawy te są więc już dobrze znane). Wprawdzie naświetloną błonę z przezroczami można oddać do wywołania w zakładzie fotograficznym, ale o wiele przyjemniej wywołać ją samemu: tak nakazuje nam ambicja prawdziwego technika. Może ktoś zapytać, czy to nie jest za trudne do zrobienia w warunkach domowych. Wyjaśniamy: jeśli ktoś jest fajtłapą, nie umiejącym pracować starannie, niech lepiej nie próbuje. Ale jeśli czuje się na siłach i będzie dokładnie przyrządzał kąpiele, przestrzegał właściwej temperatury obróbki i czasu trwania poszczególnych operacji — dobre przezrocza ma już nie tyle w kieszeni co w rzutniku.



W jaki sprzęt musimy się zaopatrzyć przed przystąpieniem do samodzielnej obróbki przezroczy? (dla przypomnienia dodamy, że do zdjęć będziemy używali błon Orwochrom UT18 lub UT20, jeśli będziemy fotografować przy świetle dziennym lub elektronowych lamp błyskowych, a błon Orwochrom UK17 — jeśli fotografujemy przy świetle żarówek). Do obróbki tych materiałów będą potrzebne: koreks (najlepiej spiralny), naczynie do odmierzania płynów (cylinder miarowy) pojemności 500 cm lub 1 litra i termometr fotograficzny. A jeśli zechcemy samodzielnie przyrządzać kąpiele — potrzebna nam jeszcze będą waga laboratoryjna z odważnikami i pipeta pojemności 10 ml, no i oczywiście pięć litrowych butelek (mogą być plastykowe lub kanistry).







Chemikalia najlepiej kupić w sklepie fotograficznym — gotowy zestaw do obróbki błon Orwochrom albo zaopatrzyć się w odczynniki wchodzące w skład poszczególnych kąpieli. I to będzie najtrudniejsze zadanie, gdyż i gotowe zestawy, i poszczególne składniki kąpieli nie zawsze są do nabycia w sklepach.

Zdobyte chemikalia rozpuścimy w wodzie przegotowanej i ostudzonej do temperatury 30°C. Natomiast gotowy zestaw sprawdzimy według wskazówek podanych w dołączanej ulotce. Jeśli kąpiele będziemy samodzielnie sporządzać ze składników — poszczególne substancje rozpuścimy w kolejności podanej w przepisie. Do sporządzania kąpieli objętości 1 litra rozpuszczamy chemikalia w 800 ml wody, a następnie uzupełniamy roztwór wodą do przewidzianej objętości. Kąpiele najlepiej sporządzać na jeden dzień przed obróbką błon.

Przed przystąpieniem do obróbki błon kąpiele musimy doprowadzić do właściwej temperatury (czyli 25°C). W tym celu wstawiamy je do większego naczynia z ciepłą wodą i czekamy, aż się ogrzeją, po czym, dolewając zimniejszej wody, również temperaturę wody w dużym naczyniu (może to być np. miednica) doprowadzamy do 25°C. I tę temperaturę będziemy musieli utrzymywać starannie przez cały czas procesu obróbki błon. W wywoływaczach: czarno-białym i barwnym, utrzymujemy ją z dokładnością do 0,25°; w pozostałych kąpielach temperatura może się wahać od 20 do 25°C. Utrzymanie takiej temperatury wcale nie jest trudne, wystarczy stale trzymać termometr w wodzie, znajdującej się w misce, w której stoją w czasie obróbki naczynia z kąpielami i koreks, i od czasu do czasu dolewać ciepłej wody tak, aby temperatura stale wynosiła 25°C.

A oto przebieg obróbki:

czynność	czas min.	symbol kąpieli	temp. °C
1) wywoływanie czarno-białe UT18, UT20 UK17	10 7	Orwocolor 07	25 ± 0,25
2) przepłukiwanie	0,5		12—25
3) przerywanie	2	Orwocolor 37	20—25
4) płukanie	5		12—25
5) zaświetlanie	5	żarówka 500 W, odległość 75 cm	
6) wywoływanie barwne	10	Orwocolor 17	25 ± 0,25
7) płukanie	20		12—25
8) odbielanie	5	Orwocolor 57a	20—25
9) płukanie	5		12—25
10) utrwalanie	5	Orwocolor 71	20—25
11) płukanie końcowe	15		12—25
12) kąpiel zwilżająca Fotonol 1+200	1		20—25
13) suszenie			do 30

Recepty kąpieli:

1. Wywoływacz czarno-biały Orwocolor 07:
   - sześciometafosforan sodowy 2,0 g
   - czteroboran sodowy kryst. (boraks) 15,0 g
   - siarczyn sodowy bezw. 3,0 g
   - hydrochinon 4,5 g
   - fenidon 0,25 g
   - węglan potasowy bezw. 25,0 g
   - bromek potasowy 2,0 g
   - rodanek potasowy 2,0 g
   - jodek potasowy 0,007 g
   - woda do objętości końcowej 1 litra
2. Przerywacz Orwocolor 37:
   - octan sodowy bezw. 15 g
   - kwas octowy lodowaty 25,0 ml
   - woda do objętości końcowej 1 litra
3. Wywoływacz barwny Orwocolor 17:
   - sześciometafosforan sodowy 3,0 g
   - siarczan hydroksyloaminy 1,5 g
   - TSS 4,0 g
   - węglan potasowy bezw. 75,0 g
   - siarczyn sodowy bezw. 40,0 g

bromek potasowy 2,0 g
woda do objętości końcowej 1 litra

4. Odbielacz Orwocolor 57a:
żelazicyjonek potasowy 100,0 g
bromek potasowy 15,0 g
fosforan jednopotasowy 25,0 g
woda do objętości końcowej 1 litra

5. Utrwalacz Orwocolor 71:
tiosiarczan sodowy kryst. 200,0 g
woda do objętości końcowej 1 litra

A oto kilka wskazówek dotyczących przygotowania roztworów. Ponieważ niemożliwe jest odważenie 0,007 g jodku potasowego bez wagi analitycznej (a substancja to musi być dozowana bardzo dokładnie, gdyż wywiera duży wpływ na jakość odtworzenia barw), postępujemy w sposób następujący: w 500 ml wody rozpuszczamy 0,5 g jodku potasowego i do wywoływacza czarno-białego dodajemy 7 ml tego roztworu. Kwas octowy lodowaty jest substancją o bardzo ostrym, drażniącym zapachu i co gorszo — wywiera drażniące, żrące działanie na skórę. Lepiej więc do przerywacza używać zwykłego octu (zwykłego, nie winnego!) o stężeniu 10%, biorąc go odpowiednio więcej, czyli 250 ml (w takim wypadku octan sodowy należy rozpuszczać w mniejszej ilości wody — 700 ml). Wreszcie substancja występująca w wywoływaczu barwnym pod kryptonimem TSS (tworzy ona barwniki przezroczy) może niekiedy również wywierać szkodliwe działanie na skórę. Należy więc unikać zabrudzenia rąk tą substancją czy roztworem wywoływacza barwnego. A jeśli do tego doszło, zabrudzone miejsce należy najpierw szybko i dobrze przemyć 2% octem, spłukać wodą i umyć mydłem.

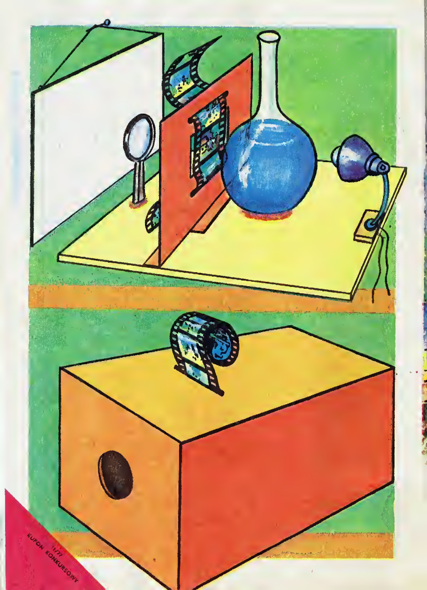
Błony w poszczególnych kąpielach należy poruszać niezbyt równomiernie w następujący sposób: bez przerwy w ciągu pierwszej minuty, następnie co minutę zrobić kilka obrotów szpulą koreksu. Do zoświetlania można błonę zdjąć ze szpuli koreksu (zapomnieliśmy powiedzieć, że czynności wymienione w tabelce pod poz. 1—3 odbywają się w zamkniętym koreksie, który można otworzyć dopiero w czasie płukania (4); następne czynności wykonujemy w koreksie otwartym, przy świetle) i powiesić ją tak jak do suszenia. W tym czasie nie może ona być pokryta kroplami wody; należy je zebrać zwitkiem waty. Jeśli jednak obróbkę wykonujemy w koreksie ze szpulą o talerzach zrobionych z przezroczystego tworzywa, błonę możemy zaświetlać, umieszczając szpulę w dużym, białym naczyniu z wodą (miednicy). Wówczas lampę trzymamy w odległości mniejszej, obracając szpulę tak, aby światło dochodziło do błony z różnych stron. Musimy bacznie uważać, by krople wody nie prysnęły na gorącą bańkę żarówki.

Wskazówki te powinny wystarczyć nawet średnio zaawansowanemu fotoamatorowi do właściwego wywołania błon Orwochrom i otrzymania pięknych przezroczy. Pozytywny wynik zależy od staranności i dokładności w sporządzaniu roztworów, przestrzegania czasu trwania i temperatury poszczególnych kąpieli oraz od właściwego poruszania materiału w czasie obróbki.

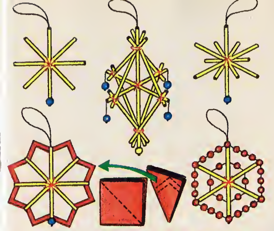
WOJCIECH TUSZKO

KĄCIK KONSTRUKTORA

Za miesiąc najradośniejsze święta w roku. Czy pomyśleliście już o ozdobach choinkowych i o prezentach, które nie tylko przyjemnie jest otrzymywać, ale znacznie milej dawać. Oczywiście najcenniejsze są podarunki nawet bardzo skromne, ale własnoręcznie wykonane. Zresztą sądzimy, że powinno to być ambicją każdego majsterkowicza — naszego czytelnika. Jesteśmy przekonani, że macie dużo ciekawych pomysłów. Mniej wprowadnym w majsterkowaniu podajemy kilka propozycji zabawek choinkowych i upominków dla najbliższych.



11/77
KUPON KONKURSOWY



Jak widzicie na rysunkach, zabawki robimy z łatwych do zdobycia materiałów: słomek, bibułek i koralików.

Dla młodszego brata proponujemy zrobienie rzutnika do bajek. A oto dokładny sposób jego wykonania.



Do drewnianej podstawki o wymiarach 15×70 cm przyklejamy w odległości 7 cm od jednego z końców pionową ściankę z tektury, w której wycinamy otwór wielkości klatki filmu (36 ×24 mm).

Przed ścianką umieszczamy lupę filatelistyczną, na przykład 5 D. Lupę mocujemy do podstawy plasteliną; będzie to obiektyw rzutnika do bajek.

Z tyłu za ścianką przytwierdzamy drugą lupę filatelistyczną, która będzie skupiała światło wysyłane przez żarówkę. Za lupą umieszczamy żarówkę. Najprościej na końcu podstawki przymocować małą lampkę nocną.

Wszystkie wymienione elementy rozmieszczamy tak, aby środek żarówki i środki obu soczewek znalazły się na jednej wysokości i w jednej linii. Przez dwie wycięte w ściance (nad i pod otworem) poziome szpary przewlekamy taśmę filmową. Całość przykrywamy pudłem z otworem w czołowej ściance i możemy przystąpić do wyświetlania bajek.

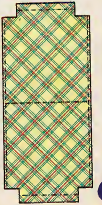
Uwaga! Jeśli nie mamy lupy 5 D, możemy zamiast niej postawić dużą okrągłą kolbę, do której nalejemy wody.

●

Praktycznym podarunkiem dla mamy będzie podstawa pod gorące garnki. Zrobimy ją z wyciętego krążka sklejki, na który naklejamy korki od butelek. Korki możecie ułożyć w dowolne wzory, ważne jest tylko, aby miały jednakową wysokość.

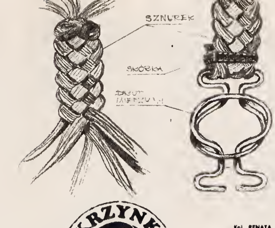
●

Babcia, a także siostra, na pewno ucieszy się torbą na zakupy. Dwa kawałki sztywnego drutu zaginamy na końcach









w sposób pokazany na rysunku (wiemy, że oczko z drutu najłatwiej wygina się na okrągłym drewnianym drążku). Do uchwytów przyszywamy kawałek mocnego materiału i przywiązujemy rączki z grubego sznura.

●

Tocie z pewnością przypadnie do gustu pasek upleciony ze zwykłego sznurka. Klamrę wyginamy z grubego drutu miedzianego.

SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsze — oprócz imienia i nazwiska oraz miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. MAREK MZYK, lat 14, ul. Lipnicka 123, 43-303 Bielsko-Biała — nawiąże korespondencję z kolegami interesującymi się tak jak on radiomodelarstwem.

Kol. WITOLD SZCZEPAŃSKI, uczeń technikum samochodowego, ul. Zjednoczenia 7b, 94-230 Biała Kawzka — poszukuje silniczka elektrycznego od 10 do 300 W na napięcie do 12 V. W zamian oferuje luźne numery czasopism, takich jak „Kalejdoskop Techniki", „Młody Technik", „Modelarz", oraz różne części radiowe.

Kol. JAN JEDYNAK, lat 13, ul. Traugutta 33, 68-120 Iława — odczynniki chemiczne, szkło laboratoryjne i zestaw „Młody chemik" wymieni na różne części do kolejki TT (skala 1 : 120).

Kol. ANDRZEJ PLISZKA, lat 15, ul. Mickiewicza 29/9, 11-300 Biskupiec Reszelski — kompletuje roczniki „Młodego Technika"; za numery 3, 6, 10 i 12 z 1977 roku oraz 3, 4, i 7 z roku bieżącego odstąpi luźne numery „Filatelisty", a także ciekawe broszurki.

Kol. GRZEGORZ OJRZYŃSKI, lat 17, Plac Wolności 22, 97-541 Pławno — układ scalony UL 1202 L i tranzystor SF 194 wymieni na układ scalony typu UL 1201 N.

Kol. MARIUSZ NAHAJOWSKI, lat 14, ul. Rynek 82/3, 59-220 Legnica — za mikrofon MDO21, słuchawki radiowe 1600 Ω, kontaktrony, gniazdo radiowe, termistor 15/300 i inne części radiotechniczne pragnie otrzymać trzy przerzutki dwustanowe na napięcie 9 V.

Kol. KRZYSZTOF JAŹDŻYK, lat 13, Nietuszyna 47, 93-311 Ostrówek — poszukuje silniczka spalinowego o pojemności 2 cm³ lub 2,5 cm³. W zamian oferuje silniczek elektryczny, dwa elektromagnesy oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki".

Kol. RENATA WRÓBLEWSKA, lat 16, ul. Ustki 11/8, 70-431 Szczecin — pragnie nawiązać korespondencję z osobami interesującymi się chemią i biologią. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu instrukcji o obsłudze „Młodego chemika" (zestaw duży).

Kol. MIKOSŁAW NIESPODZIANY, lat 14, ul. Wróblewskiego 27/30, 24-100 Puławy — wymieni schemat dzwonka i tranzystor AOY 4A na tranzystory TG 50 — 55 lub SFT 317.

Kol. SŁAWOMIR WOJTOWICZ, lat 14, ul. Chrzanowskiego 29/3, 80-274 Gdańsk-Wrzeszcz — szkło laboratoryjne i różne odczynniki chemiczne wymieni na wszelki sprzęt optyczny, stare monety albo transformator sieciowy i silniczek elektryczny 4,5 V.

Kol. SŁAWOMIR WILK, lat 17, ul. Felińskiego 8 m 55, blok 417, 93-533 Łódź — za trzy tranzystory BTP 10/40S odda 100 oporników 0,5 Ω ÷ 3 MΩ, kilkanaście tranzystorów i kondensatorów oraz inne części elektroniczne.

Kol. JAROSŁAW BRODZIŃSKI, lat 11, ul Musiała 11/16, 41-250 Czeladź — za 9 numer „Kalejdoskopu Techniki" z roku 1973 odda broszurki z serii „Kapitan Żbik".

Kol. BOGDAN PATYNOWSKI, lat 17, ul. Domejki 9 m 3, 04-144 Warszawa — za roczniki „Młodego Technika" (1975—1977), „Kalejdoskopu Techniki" (1975—1977), luźne numery „Radioamatora i Krótkofalowca" oraz książki o tematyce elektrotechnicznej, a także za różne części radiowe chciałby otrzymać sprawny mechanizm od magnetofonu kasetowego.

Kol. STEFAN ZUSIL, lat 11, Pruszków 4, 76-382 Malechowo — wymieni wiertarkę ręczną dwubiegową, silniczek elektryczny 220 V i wiele części radiowych na roczniki „Kalejdoskopu Techniki", „Młodego Technika" i „Radioamatora i Krótkofalowca".

Kol. ADAM ROŻAŃSKI, lat 15, ul. Nasypowa 13/12, 40-551 Katowice — poszukuje urządzenia do zdalnego sterowania modelami (typu PILOT-4 M lub 8 M); w zamian odda kolejkę elektryczną, silniczek elektryczny 4,5 V, silniczek do modeli latających o pojemności 1,5 cm³ i różne części radiotechniczne.

Kol. PAWEŁ WÓJCIK, lat 14, ul. Okrąg 3/10 A m 8, 00-407 Warszawa — za transformator sieciowy 12V/10A oferuje amperomierz produkcji ZSRR.

Kol. ZDZISŁAW KĘGULSKI, lat 13, Miedzechów, 08-603 Boglewice — kolekcjonuje dawne monety. Kolegom, którzy pomogą mu w powiększeniu zbiorów, oferuje silniczek elektryczny 4,5 V, książkę A. Słodowego pt. „Lubię majsterkować", radioodbiornik „Bis" oraz znaczki pocztowe.

Kol. PIOTR SMOLEŃSKI, lat 15, ul. Chrobrego 2d/11, 58-160 Swiebodzice — chciałby korespondować z rówieśnikami interesującymi się chemią; pilnie poszukuje palnika Meckera.

Kol. KRZYSZTOF MICHALSKI, lat 14, ul. Powstańców 10, 44-240 Zory — poszukuje książki J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki" cz. II; odda za nią ciekawe książki i czasopisma.

Kol. RADOSŁAW GRUBA, lat 12, ul. Wiśniowa 12/43, 53-137 Wroclaw — poszukuje następujących numerów „Kalejdoskopu Techniki": 2 i 12 z 1977 r. oraz 1 z roku 1978. Odda za nie dwa numery „Młodego Modelarza" i broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Zbieram znaczki".

*

Kol. KRZYSZTOFA ADAMSKIEGO z Głogowa prosimy o podanie aktualnego adresu. Wylosowana nagroda czeka w redakcji (wyniki konkursu ogłosiliśmy w nrze 7/78).

ROZWIĄZANIE „WESOŁEJ MATMY"

Wyjaśnienia Jonka: Najpierw wybieramy jedną cyfrę. Oznaczamy ją ogólnie n. Następna ma być kolejna, będzie to więc cyfra o jeden większa, czyli n + 1; trzecia ma być kolejną następną, czyli będzie to n + 2. Liczba trzycyfrowa z tych trzech kolejnych cyfr będzie więc zawierać: n setek, (n + 1) dziesiątek i (n + 2) jedności. Liczba to będzie zatem równa sumie: 100 n + 10 (n + 1) + (n + 2). Liczba złożona z tych samych cyfr, ale w odwrotnej kolejności, będzie więc zawierać (n + 2) setek, (n + 1) dziesiątek i n jedności. Od drugiej liczby odejmiesz pierwszą, czyli obliczasz różnicę:

100 (n + 2) + 10 (n + 1) + n
− 100 n − 10 (n + 1) − (n + 2).

Widać, że w wyniku otrzymujesz 2 setki, od których trzeba odjąć 2 jedności. Zawsze otrzymasz 198 zupełnie niezależnie od tego, jakie jest n, a więc od jakiej cyfry zaczynałeś swą liczbę trzycyfrową.

Wynik w nieco odmienionej wersji: 99 k, przy czym k jest właśnie ową różnicą między pierwszą a ostatnią cyfrą w liczbie większej. Czy zauważyłeś, że w obu wersjach „środkowa" cyfra nie ma żadnego znaczenia, tzn. wynik odejmowania jest zupełnie od niej niezależny? A czy wiesz, dlaczego? A może chcesz sam zabawić się w rachmistrza-jasnowidza? Powinieneś wtedy sam wymyślić inne jeszcze wersje tej zabawy z liczbami nie tylko trzycyfrowymi (zastanów się, jakie informacje do odgadnięcia wyniku będą Ci potrzebne).

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5521 CZAS-S/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Woglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36330

Druk: PZG OSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice 3025/78 W-13
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

konkurs

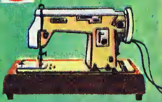
Cena 4 zł



a



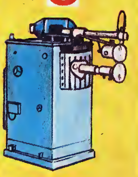
b



c



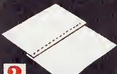
d



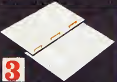
e



1



2



3



4



5

- BLACHA CYNKOWA
- PAPIER, TEKTURA
- BLACHA ALUMINIOWA
- TKANINA
- BLACHA STALOWA

Wiele jest sposobów łączenia ze sobą płaskich elementów (części) wykonanych z różnych materiałów. Na rysunkach pokazujemy kilka różnych łączeń.

W rozwiązaniu należy podać, przy użyciu jakich narzędzi wykonano te łączenia i do jakich materiałów można je stosować.

Wszyscy, którzy podadzą właściwą odpowiedź, wezmą udział w losowaniu lutownic.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru (grudniowego) „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

(260)
1978



O POLAKU, KTÓRY ODRUTOWAŁ TURCJĘ JAK ROZBITY GARNEK

Sto lat temu mieszkający w Turcji znany polski poeta i słowny myśliwy, Korol Brzozowski, nopisoł w liście do jednego z przyjoció w kroju: „... budowołem linie telegroficzne jako noczelny inżynier i odrutowołem większą część Turcji jak rozbity gornek..." Dzisiaj już nie drutuje się garnków, przestoło to się opłocoć — szkoda no to czosu, zwłaszcza że nowy kosztuje stosunkowo tonio. Ale jeszcze kilkodziesiąt lot temu rozbite noczynio pieczołowicie skłodono i klejono, o dlo wzmocnienio krępowono je drutem. Robili to fochowo tok zwoni druciarze, którzy chodzili po podwórkach i krzyczeli w celach reklamowych: „Gornki drutuję!"

Jak już wspomniołem, Brzozowski znany był za czosów naszych prodziodków joko poeto, zyskoł też sobie wielki rozgłos jako myśliwy. Strzelał wybornie i chętnie popisywoł się sprownością ręki i oka, dokonując w tej dziedzinie niesomowitych wprost wyczynów. Wielce imponowoł tym Turkom, którzy nodali mu nowet miana Kora Awdży, co w ich języku znaczy Czorny Łowco. Chocioż jeszcze dzisioj niektóre wiersze Brzozowskiego budzą uznanie, a jego poemot „Noc strzelców w Anotolii" liczy się w historii naszej literotury, mało kto pomięta o tym, że autor owych utworów odegrał na pewno nie mniejszą rolę joko inżynier i pionier nowoczesnej cywilizocji technicznej w pońśtwie tureckim.

Brzozowski był z wykształcenia specjolistą od rolnictwa i leśnictwo. Urodził się w Worszowie w 1821 roku, kształcił u pijarów we Włocłowku, o nostępnie w Sejnach. Wokocje spędzoł młody Karol w nadniemeńskich łosoch, gdzie jego ojciec — były oficer nopoleoński i powstaniec listopodowy — procowoł jako leśniczy. Tom rozwinęło się w nim ogromne zamiłowonie do łowów, ukształtowoł się niezrównony strzelec i wytrwoły piechur.

Brzozowski ukończył Instytut Gospodorstwo Wiejskiego i Leśnictwo w Morymoncie pod Worszawą (dzisiaj już byśmy powiedzieli w Worszowie, no Morymoncie). W 1848 roku, podczos Wiosny Ludów, wziął udział w Powstoniu Wielkopolskim. Odznoczył się męstwem w boju w Trzemesznie oroz w bitwoch pod Miłosławiem i Wrześnią, gdzie dowodził oddziałem strzelców. Po upodku powstonia udoł się no emigrację, przebywoł w Dreźnie i w Poryżu, o następnie zostoł wysłony przez Toworzystwo Demokrotyczne do Stombułu, by przygotowywoć tom grunt do utworzenia przy ormii tureckiej legionu polskiego. Brzozowski przebywoł wówczas często wraz ze swymi przyjaciółmi w górzystej i leśnej okolicy Anotolii, gdzie utrzymywał się z polowonia i rybołówstwo. Wtedy to zyskoł sobie wspomniane tureckie miono.



W 1855 roku jeden z przywódców demokratycznej Polonii w Stombule, były powstaniec, Franciszek Sokulski zwerbował go do pracy przy powierzonej mu przez władze budowie pierwszej w państwie tureckim linii telegraficznej. Ówczesne imperium tureckie obejmowało — obok Turcji właściwej, jaką znamy z dzisiejszych map — niemal całe Bałkany, Syrię i Irak. Polacy budowali linię w części europejskiej, ze Stambułu do Warny, oraz twierdzy Szumli (obecnie nazywa się ono Szumen) w północno-wschodniej Bułgarii. Władze zadowolone z ich pracy i oszczędności w wydatkach powierzyły Polakom budowę następnych linii telegraficznych. W rezultacie nasi rodacy stworzyli zręby tureckiej sieci telegraficznej.

Brzozowski uczestniczył w tym bardzo czynnie, najpierw jako pomocnik Sokulskiego, a potem jako samodzielny kierownik robót. Budował linie w północnej Grecji, w Albanii, w Anatolii (czyli Azji Mniejszej), w Syrii. Wyznaczając ich trasy przewędrował pieszo niemal całe ogromne imperium. W roku 1875 napisał, że przeszedł przy tej okazji odległość odpowiadającą długości równika ziemskiego. Pozostawił barwne opisy owych wędrówek i towarzyszących im zabaw, o niekiedy niebezpiecznych przygód. Oto fragment takiej relacji z budowy linii łączącej Stambuł przez Sofię z Serbią, a więc z europejską siecią telegraficzną:

„Naczelnik nasz Sokulski, człowiek czynny, sumienny, rwał sobie włosy, gdy co chwila to zabrakło słupów, to robotnika, albo, co gorsza, zawieruszył się w drodze z Konstantynopola wysłany drut lub porcelanki... (sympatyczna nazwa izolatorów).

Ja wytykałem linię, przecinałem losy. Przy drogach owoczesnych, krętych, wąziutkich, iść z linią niepodobno było, trzeba było je prostować albo szukać innych, wygodniejszych i krótszych i zdobywać je sobie siekierą. Do mnie należało kopanie dziur i wysłupowanie linii; za mną drugi oddział przykręcał do słupów porcelanki i rozwijał druty, trzeci je zawieszał i regulował, tak że gdy ja z robotą przybyłem do miasta, gdzie miała być stacja telegraficzna, w cztery lub pięć dni



za mną druty wchodziły do biura, które zaraz mogło być otwarte.

W połowie sierpnia 1857 opalony jak Beduin, okryty potem i kurzową, zatknąłem tyczkę przy bramie Sofii..."

A oto inny fragment wspomnień, dotyczący zabawnego wydarzenia podczas pertraktacji polskich inżynierów z terenowymi władzami tureckimi:

„...zebranej radzie przedkładał Sokulski żądania nasze dotyczące się słupów, podwód, robotników itd. Pan kajmakam (miejscowy naczelnik) nie chciał wierzyć, aby przez druty zawieszone na słupach można było rozmawiać ze Stambułem, i utrzymywał, że padyszach mnóstwo pieniędzy po prostu wyrzuci w błoto. Mieliśmy ze sobą małe aparaciki telegraficzne i paręset metrów drutu pokrytego gutaperką. Jako nieźle już mówiący po turecku, odezwałem się: „Nie wierzysz? A więc ci dowiedziemy!" Mieliśmy właśnie posłać po aparaty, by na krótką odległość pokazać nie wierzącym telegraf, ale zaledwie te słowa wymówiłem, gdy oto ziemia zadrżała i poczęliśmy się kiwać na kanapach, jak Żydzi nad Talmudem; dzwon zegarowy bił na gwałt, wszyscy Turcy, krzyknąwszy „Ałłach, Ałłach", uciekli przerażeni, został tylko jeden poważny białobrody kadi (sędzia) i my Polacy, kiwając się dalej na kanapie. Nie uciekliśmy dlatego tylko, że najbliższy nasz sąsiad kadi nie uciekł.

Gdy trzęsienie ziemi ustało, rzekł kadi: „Zelzele (trzęsienie ziemi) jest dziełem potęgi bożej, nie ludzkiej; oni pouciekali przerażeni, bo sądzą, że to wy zatrzęśliście tak strasznie ziemią, by dowieść waszego marofetu (potęgi, kunsztu).

I nie mylił się kadi. No tym zyskały nasze robaty, bo wbrew powolności tureckiej wszystko mieliśmy na czas; rozporządzenia nasze wykonywano z niezwykłym pośpiechem, nie chcąc się narażać na gniew tak strasznych ludzi..."

Podczas swych wędrówek po terenach, dla których nie było jeszcze wówczas dokładnych map, Brzozowski poczynił wiele spostrzeżeń dotyczących geografii, a także budowy geologicznej. Swoje uwagi przesyłał Francuskiemu Towarzystwu Geograficznemu; posłużyły one do korygowania map Turcji.

Na wieść o wybuchu powstania styczniowego Brzozowski przystąpił do pomocy w organizowaniu oddziału polskich emigrantów, który to oddział pod dowództwem Zygmunta Miłkowskiego (znanego pod pisarskim pseudonimem Teodora Tomasza Jeża) miał wyruszyć do kraju. W ramach tych przygotowań kierował w Tulczy odlewaniem kul i fabrykacją prochu, na co przychylne Polakom władze tureckie patrzyły przez palce. Podczas wyprawy Brzozowski dowodził jedną z kompanii. Władze rumuńskie, nie chcąc narażać się potężnej Rosji, nie zgadzały się przepuścić oddziału przez swoje terytorium. Doszło do bitwy pod Konstangalią, w której Brzozowski, dowodząc lewym skrzydłem, walnie przyczynił się do zwycięstwa nad Rumunami. Ciężkie rany, jakie odniósł w tym starciu, leczył następnie w szpitalu w Galaczu.

Powróciwszy do zdrowia, otrzymał kierownictwo tureckiej rządowej misji leśnej na terenie Bułgorii. Pracował tam przez trzy lata, przemierzył góry Bałkany i Radopy, dokładnie zapoznał się z warunkami terenowymi i stanem lasów. Sporządził mapy tych obszarów i opracował plan zagospodarowania lasów. Plan był zaakceptowany przez władze tureckie, ale nigdy nie urzeczywistniony. Następnie przez półtoro roku kierował służbą leśną w prowincji naddunajskiej. Zaprzyjaźnił się wówczas z jej gubernatorem, Midhatem Paszą, zwolennikiem reform.

Kiedy Midhata Paszę przeniesiono na stanowisko gubernatora Bagdadu, zabrał ze sobą Brzozowskiego. Na życzenie paszy w roku 1868 założył Brzozowski wzorowe gospodarstwo rolne w Feradżacie nad rzeką Tygrys. Hodował tam drzewa owocowe, zaprowadził urządzenia nawadniające i zaznajamiał miejscową ludność z europejskimi metodami uprawy roli. Odwiedził Lwów, gdzie zakupił pługi i brony. Sprowadził też do Iraku





kilku chłopów spod Lwowa, aby tamtejszych wieśniaków uczyli orki. Zajmował się też budową dróg i mostów, a także zagadnieniem usprawnienia — czyli przystosowania do żeglugi — rzeki Eufrat. Ponadto na życzenie Midhata prowadził badania i pomiary w górach Kurdystanu, na granicy perskiej, i sporządził mapę tych obszarów. Sprawozdanie z tych prac, podczas których dokonał interesującego odkrycia archeologicznego — nieznanej płaskorzeźby skalnej — opublikował we Francji.

W 1872 roku Brzozowski porzucił służbę państwową i osiadł w Latakii, na syryjskim wybrzeżu Morza Śródziemnego, gdzie pełnił obowiązki wicekonsula hiszpańskiego (w owych czasach stanowiska takie miały charakter bardziej handlowy niż dyplomatyczny i często powierzano je obcokrajowcom). Dorywczo zajmował się również pracami inżynierskimi, m. in. zbudował most i linię tramwaju (oczywiście konnego) w Trypolisie, w Syrii. Podczas wojny rosyjsko-tureckiej w latach 1877—1878 odegrał ważną rolę polityczną, m. in. wykorzystywał swe wpływy dla udoskonalenia planów wywołania powstania w Polsce. Prowadził rozmowy z przywódcami narodu: odwiedził wówczas Lwów, Poznańskie, Drezno (gdzie spotkał się z Józefem Ignacym Kraszewskim) i Wiedeń. Brał udział w organizowaniu konspiracyjnego rządu polskiego.

Pragnąc kształcić w polskiej szkole swoje urodzone na obczyźnie dzieci, zdecydował się powrócić do kraju. Od 1884 roku osiadł na stałe we Lwowie. Przez pewien czas był dyrektorem sierocińca w Drohowyżu. W roku 1899 urządzono Brzozowskiemu we Lwowie uroczysty jubileusz 60-lecia twórczości literackiej. Sędziwy poeta-inżynier zmarł w tym mieście w 1904 roku; jego grób znajduje się na cmentarzu Łyczakowskim.

BOLESŁAW ORŁOWSKI

Życzymy Wam radosnych Świąt, pięknych prezentów gwiazdkowych oraz dobrego roku 1979

redakcja



... CETI. CETI. CETI CETI. CETI ...



Pod takim tytułem wyszła w 1862 r. w Paryżu książka napisana przez Camille'a Flammariona, późniejszego znanego francuskiego astronoma. Praca ta, w której rozpatrzono wnikliwie możliwości istnienia poza Ziemią istot inteligentnych, doczekała się w ciągu następnych pięćdziesięciu lat czterdziestu wydań i została przełożona na kilkadziesiąt języków. Powszechnie uważa się, że od jej wydania datuje się współczesny, oparty na zasadach naukowych rozwój CETI, czyli dziedziny obejmującej całokształt zagadnień związanych z poszukiwaniem i próbami nawiązania łączności z innymi cywilizacjami. Skorzystałem z tytułu książki Flammariona, ponieważ wprowadza on bardzo dobrze w zagadnienie, które dla CETI ma znaczenie podstawowe, a któremu tym razem chcę poświęcić uwagę: jakie jest prawdopodobieństwo, że obce cywilizacje w ogóle istnieją, ile może być ośrodków rozwoju rozumnych społeczeństw i w jakich odległościach od Ziemi można się ich spodziewać.

Nasze rozważanie zacznijmy od stwierdzenia, co właściwie rozumiemy przez określenie „cywilizacja". Otóż jest to stan rozwoju społeczeństwa, związany z opanowaniem przezeń przyrody. Na poziom cywilizacji wpływa więc w decydujący sposób rozwój nauki i techniki. Dlatego mówimy o cywilizacjach naukowo-technicznych, których społeczeństwa zdolne są świadomie gromadzić i wykorzystywać informacje oraz energię w celu podtrzymania swego istnienia i zopewnienia sobie rozwoju.

Przy obecnym stanie naszej wiedzy, po odrzuceniu przypuszczeń wkraczających w obszar fantazji, powszechnie uważa się, że do powstania cywilizacji konieczna jest materia ożywiona. Mówiąc inaczej — koniecznym warunkiem pojawienia się cywilizacji jest istnienie życia. Wyklucza się więc na przykład istnienie inteligentnych obłoków pyłu międzygwiezdnego. Z kolei materia ożywiona, która charakteryzuje się występowaniem bardzo złożonych, liczących tysiące, a nawet miliony pojedynczych atomów związków chemicznych, ulegających przekształceniom w skomplikowanych procesach przemiany materii, może być oparta wedle wszelkiego prawdopodobieństwa tylko na związkach węgla. Co prawda istnieje hipotetycznie możliwość powstania życia opartego na związkach także krzemu, ale obserwacje astronomiczne dostarczają jedynie informacji o dość powszechnym występowaniu w kosmosie substancji organicznych zawierających jako podstawowy budulec atomy węgla.

A więc granice kolebek cywilizacji wytyczają przede wszystkim warunki, w jakich może istnieć życie organiczne oparte na węglu. Ograniczenia, jakie się tu napotyka, są dość drastyczne. Dotyczą one temperatury, ciśnienia i składu chemicznego środowiska oraz dostępności wody — podstawowego rozpuszczalnika w świecie organicznym. Umiarkowane temperatury dodatnie, niezbyt wysokie ciśnienia i otwarte zbiorniki wodne mogą występować w sposób stabilny tylko na planetach. I to jedynie na niektórych z nich. Po pierwsze planeta mająca być środowiskiem życia organicznego powinna obiegać gwiazdę macierzystą, poruszając się wewnątrz tak zwanej ekosfe-

ry, czyli obszaru, do którego dociera umiarkowany, niezbyt intensywny, ale niosący dostateczną porcję energii strumień promieniowania. Dzięki temu na planecie mogą ponować umiarkowane temperatury. Z kolei istnieje ograniczenie rozmiarów i masy samej planety. Sądzi się, że planety o masie 0,4 mniejszej i 2,4 większej od masy Ziemi nie sprzyjałyby powstawaniu i rozwojowi życia. Pomijając bezpośredni wpływ grawitacji na organizmy żywe, planeta mała i lekka nie jest w stanie utrzymać swej atmosfery, przede wszystkim życiodajnego tlenu i azotu, a planety masywne mają atmosfery bardzo gęste i zbytnio obfitujące w wodór.

Powstanie życia jest procesem długotrwałym. Na podstawie jedynego znanego nam dotychczas przykładu Ziemi, której wiek przekracza 4,5 mld lat, a najstarsze zachowane ślady życia na niej liczą 1,5 mld lat, możemy się spodziewać życionośnych planet wokół gwiazd stabilnych, w sposób równomierny wypromieniowujących energię, nie gasnących ani nie wybuchających w procesie ewolucji przez okres miliardów lat. Taką trwałością cechują się gwiazdy o masach nie przewyższających 1,5 masy Słońca. Odpowiada to pod względem charakteru wysyłanego promieniowania tak zwanej klasie F 4. Masa interesujących nas gwiazd nie może być też mniejsza niż 0,4 masy Słońca. Wskutek małej masy i niewielkiej jasności gwiazd życionośna planeta musiałaby krążyć blisko niej, narażając się na silne oddziaływania grawitacyjne i występowanie dużych przypływów wód powierzchniowych. Stąd druga granica przypadająca na klasę K 5 w klasyfikacji gwiazd według charakteru ich promieniowania.

Gwiazdy typu od F do K zaliczane są do tak zwanych gwiazd późnych o stosunkowo niskiej temperaturze powierzchni — w granicach od 4500 do 7500 °C. Badając częstotliwość występowania gwiazd należących do określonego przed chwilą przedziału klas stwierdzamy, że w Drodze Mlecznej, czyli Galaktyce, do której należy Słońce, blisko jedna czwarta gwiazd mogłaby się nadawać na gwiazdy macierzyste życionośnych układów planetarnych. Co prawda znaczna część gwiazd występuje nie samodzielnie, lecz w postaci układów podwójnych i wielokrotnych, w których odpowiednio dwie (lub więcej) gwiazdy krążą wokół wspólnego środka masy. Ale także w znacznej części tego typu układów możliwe jest, przynajmniej teoretycznie, występowanie planet poruszających się wewnątrz ekosfer — obszarów o warunkach sprzyjających powstaniu materii ożywionej. W związku z tym szacuje się, że w samej tylko Galaktyce jest przynajmniej 35 mld gwiazd, w pobliżu których na planetach mogłoby się rozwinąć życie! A podobnych galaktyk w znanej nam części wszechświata jest kilka miliardów! Można zatem przypuszczać z dużą dozą prawdopodobieństwa, że istoty rozumne zamieszkują nie tylko Ziemię, ale i wiele innych odległych ciał niebieskich. Taka ocena wydaje się słuszna, nawet jeśli się pamięta o licznych ograniczeniach w tej mierze i założy, że tylko pewna część układów planetarnych, do tego nadających się, rzeczywiście ma planety, na których powstało życie, a na odpowiednio mniejszej ich liczbie istnieją istoty inteligentne.

Skoro już tylokrotnie posłużyliśmy się słowami „przypuszczać", „prawdopodobnie" i innymi określeniami warunkowymi, warto podać, że rozważania dotyczące CETI nie opierają się wyłącznie na przypuszczeniach. Wiemy na przykład, że niektóre gwiazdy — znamy ich dotychczas około 200 — rzeczywiście mają układy planetarne. Wiemy o nich, że są, mimo że ich przez teleskop nikt nie dostrzegł, a i w przyszłości wydaje się to mało realne. Wynika to z olbrzymiej (około 10 milionów razy) różnicy natężenia promieniowania gwiazdy i świecącej w jej sąsiedztwie odbitym światłem planety. Natomiast obecność planet





towarzyszących w pobliżu niektórych gwiazd możemy stwierdzić między innymi obserwując niewielkie, ale dające się rejestrować okresowe zmiany położenia lub zakłócenia ich ruchu.

Wielu uczonych posuwając się torem zgodnym z naszymi dotychczasowymi rozważaniami podejmuje próby oszacowania, ile może być w naszej Galaktyce ognisk cywilizacji naukowo-technicznych i w jakich odległościach od siebie mogą się one znajdować. Przyjmując różne założenia, dotyczące na przykład tego, na jakiej części ogólnej liczby planet — potencjalnych nosicieli życia rzeczywiście ono powstało i z kolei na jakiej części z tych ostatnich doszło do rozwoju cywilizacji, otrzymuje się najczęściej liczby wahające się w granicach od 40 tysięcy do 10 miliardów — w odniesieniu do kolebek cywilizacji w Drodze Mlecznej — i od 10 do 1000 lat świetlnych — jeśli chodzi o średnią odległość sąsiadujących ze sobą kolebek cywilizacji.

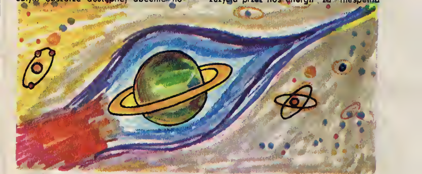
Odległość między sąsiadującymi ze sobą cywilizacjami stanowi tylko jeden z wielu czynników wpływających na możliwość wzajemnego stwierdzenia przez nie, że mają sąsiada we wszechświecie, a potem nawiązania z nim kontaktu. Rozwijając ten temat nie sposób pominąć problemu etapów rozwoju cywilizacji technicznych, a co za tym idzie — objawów ich działalności dających się obserwować w skali kosmicznej oraz czasu ich trwania. Przecież nasza ziemska cywilizacja jest bardzo młoda, trwa znikomo krótko w porównaniu z wiekiem wszechświata. Bardzo skromne są też na razie jej „kosmiczne" dokonania, które mierząc naszą miarą stanowią powód do dumy i wręcz nam imponują.

Radziecki uczony Kardaszew wyróżnia na przykład trzy możliwe, jego zdaniem, stopnie rozwoju cywilizacji. Cywilizacja I stopnia, do których zalicza się także nasza ziemska cywilizacja, przetwarzają energię w tempie odpowiadającym mocy poniżej 10^{17} watów. Za pomocą środków, jakie obecnie mamy, można by je wykryć — na podstawie promieniowania radiowego związanego z normalną działalnością radiostacji i nadajników telewizyjnych — z odległości rzędu 30 lat świetlnych. Natomiast gdyby taka cywilizacja wysyłała sygnały specjalne w sposób ukierunkowany, za pomocą radioteleskopu takiego jak największe ziemskie urządzenie tego typu, to znalazłszy się na drodze takiego sygnału można by go odebrać z odległości nawet 30 tys. lat świetlnych, a więc w obszarze całej Drogi Mlecznej.



Cywilizacje II stopnia przetwarzają energię w tempie odpowiadającym mocy 3×10^{23} W. Mimowolne objawy jej istnienia i działalności w postaci promieniowania radiowego i cieplnego powinny dać się zaobserwować w promieniu tysiąca lat świetlnych. Wreszcie cywilizacje III stopnia, określone też jako supercywilizacje, mogłyby się charakteryzować wykorzystywaniem mocy rzędu 10^{33} W, a więc porównywalnej z mocą, jaką wypromieniowują gwiazdy! Słońce dla przykładu promieniuje z mocą „tylko" 4×10^{26} W. Ich działalność powinna dać się zaobserwować na podstawie promieniowania radiowego w paśmie fal centymetrowych do odległości 10 mld lat świetlnych, czyli w całym obszarze dostępnej obecnie naszym obserwacjom części wszechświata.

Cywilizacja I stopnia mogłaby być zdolna do całkowitego wykorzystania zasobów swej planety macierzystej. Stałaby się ona cywilizacją II stopnia po zupełnym opanowaniu swego układu planetarnego. Niektórzy sugerują, że pomocna w tym byłaby gigantyczna powłoka kulista o promieniu równym promieniowi wokółgwiezdnej orbity planety macierzystej. Na tej powłoce rozwijana by działalność gospodarczą, wykorzystując całość energii świetlnej gwiazdy. Poza kulistą powłokę, o grubości rzędu kilku kilometrów, odprowadzono by nadmiar ciepła. Na nieboskłonie nie widać by więc była gwiazdy, która dała życie takiej cywilizacji! Z tego rejonu wszechświata docierałyby tylko intensywne promieniowanie podczerwone oraz fale radiowe. Po około 1000 lat cywilizacja II stopnia mogłaby rozpocząć ekspansję na planety innych gwiazd, stając się tym samym cywilizacją III stopnia, zdolną do opanowywania Galaktyki.



W myśl naszego rozumowania cywilizacje II i III stopnia muszą więc, chcąc nie chcąc, zdradzić swą obecność, nawet gdyby nie wysyłały celowo informacji o sobie, gdyż decydowałoby o tym korzystanie przez nie z olbrzymich porcji energii. Warto zwrócić uwagę, że czas, w jakim osiągnięto byłoby taką zdolność przetworzenia energii, może być bardzo krótki wobec wieku wszechświata. Na przykład przy obecnym tempie wzrastu zużycia przez nas energii za niespełna 1000 lat powinniśmy dysponować mocą równoważną mocy wypromieniowywanej przez Słońce!

Pojawia się jednak pytanie, ilu cywilizacjom udaje się osiągnąć tak olbrzymią produkcję energii, do czego konieczne wydaje się ujarzmienie gwiazd. Czy przypadkiem ten właśnie czynnik nie wyznacza czasu życia cywilizacji nie przekraczającego być może kilku tysięcy lat? Może nie obserwujemy śladów działalności innych istot rozumnych właśnie dlatego, że pojawiając się w licznych punktach wszechświata szybko ulegają zagładzie, znacząc swój ślad równie ulotnie jak spadające gwiazdy — meteoryty na naszym niebie?

JERZY WIERZBOWSKI

HOKUS POKUS

Wiem, że najbardziej lubicie te sztuki, które nie wymagają długich ćwiczeń ani kłopotliwego przygotowywania rekwizytów.

Opiszę Wam więc taką sztukę (a właściwie dwie), w której jedynymi rekwizytami będą monety i szklanka. Oczami wyobraźni obejrzyjmy zatem taki pokaz:

Sztukmistrz kładzie na górnej krawędzi szklanki dwie monety i proponuje widzowi, by posługując się tylko dwoma palcami jednej ręki i nie dotykając szklanki jednocześnie zdjął dwie monety tak, aby nie spadły na stół, lecz znalazły się w dłoni. Wszelkie wysiłki widza okazują się daremne. Oświadcza on w końcu, że bez posmarowania palców klejem jest to niewykonalne. Wówczas sztukmistrz jednym zręcznym ruchem zdejmuje monety ze szklanki ku zdumieniu widzów. Po chwili zestawia szklankę ze stołu, kładzie arkusz papieru, a na nim jedną z monet i szklankę, tym razem stawiając ją do góry dnem (na prawo od monety). Następnie wykonuje rękami kilka tajemniczych gestów i szybkim ruchem prawej ręki przesuwa szklankę w lewo, prawie nie unosząc jej do góry, jakby chciał nakryć monetę.

W tym momencie moneta... znika! Ta wręcz nieprawdopodobne: sztukmistrz pokazuje puste dłonie, na arkuszu papieru stoi przezroczysta szklanka, a pod nią nie ma nic. Moneta zniknęła w tajemniczy sposób. Znów kilka magicznych ruchów, szybkie przesunięcie szklanki w prawo i... moneta pojawia się na środku arkusza papieru.

Wyjaśnienie:

Monety leżące na krawędzi szklanki lekko przyciskamy dwoma palcami: jedną kciukiem, drugą palcem wskazującym. I teraz cały czas z jednakową siłą przyciskając monety zsuwamy je na zewnątrz na ściankę szklanki. Z tej pozycji jednym szybkim ruchem, zwiększając nieco siłę nacisku, cofamy dłoń ku sobie. I oto... obie monety tkwią między palcami.

Chcąc przystąpić do pokazu drugiej sztuki, musimy uprzednio poświęcić chwilę czasu na odpowiednie przygotowanie się do niego. Po prostu do obrzeża szklanki przylepiamy krążek papieru o średnicy równej jej górnej krawędzi. Można też uprzednio przylepić papier, a potem obciąć go dokładnie po obrzeżu szklanki.

Szklanka z przyklejonym krążkiem musi być postawiona dnem do góry na arkuszu takiego samego papieru przed rozpoczęciem pokazu. Nie powinno się jej także zbytnio unosić, aby oglądający sztukę nie spostrzegł, że szklanka jest zalepiona. Gdy stoi ona dnem do góry na arkuszu papieru, nikt zalepienia nie zauważy.

Bardzo istotne jest, aby kończąc pierwszą sztukę odstawić szklankę za siebie na jakiś stolik, na którym uprzednio ustawiliśmy kilka szklanek dnem do góry, a jedną z nich na arkusiku papieru. Gdy sztukmistrz przystępując do pokazu drugiej sztuki sięgnie po właściwą szklankę i wraz z papierem postawi ją na stole, kolega oglądający pokaz będzie przekonany, że to ta sama szklanka, która brała udział w pierwszej sztuce, i nie przyjdzie mu do głowy, że jest ona zaklejona.

Teraz wszystko jest zupełnie jasne.



Wasz Mag

CIEKAWE ZŁUDZENIA OPTYCZNE



Oto obok rysunek kilku, częściowo nałożonych na siebie tarcz, z których każda składa się z szeregu współśrodkowych okręgów. Gdy zaczniemy ów rysunek z wolna obracać dookoła jego środka, wówczas każda z tarcz będzie wirowała w kierunku odwrotnym do obrotu całej figury.

Jest to niezwykle sugestywne złudzenie optyczne. Było ono przedmiotem badania angielskiego uczonego Thompsona. Wydało mu się ono wówczas czymś tak nieprawdopodobnym, że sądził, iż powodowane jest jakąś nie znaną jeszcze nauce właściwością ludzkiego oka.

Obecnie wiadomo, że złudzenia tego rodzaju (złudzenia ruchu) powstają dlatego, że siatkówka oka ma zdolność zatrzymywania przez ułamek sekundy każdego kolejno odbieranego obrazu. I tak jak przy odbiorze kolejnych obrazów z klatek filmu, tak i tu powstaje złudzenie ruchu.



FOTOGRAFUJEMY W ZIMIE

Wielu początkujących fotografów chowa aparat fotograficzny do szafy, gdy tylko zaczną się jesienne słoty, aby wyjąć go dopiero w okresie Wielkanocy. A jest to błąd, gdyż i jesień, i zima dostarczają wielu bardzo ciekawych tematów fotograficznych. Wprawdzie fotografowanie jest wówczas trudniejsze niż w pełnym letnim słońcu, ale i wyniki mogą być o wiele ciekawsze, nie tak szablonowe. Oczywiście zdjęcia muszą być wykonywane właściwie, z uwzględnieniem trudności, jakie stwarza pochmurny, deszczowy dzień albo słoneczny, śnieżny krajobraz.

W zimie wiele kłopotów sprawia nam aparat fotograficzny. Trzeba bowiem pamiętać, że jest to urządzenie mechaniczne (migawka!), którego części są smarowane specjalnymi olejami, a te w niskich temperaturach twardnieją, stają się gęstsze i zamiast ułatwiać pracę mechanizmu, zaczynają ją utrudniać. Migawka się zacina albo pracuje wolniej. Szczególnie niebezpieczne są migawki szczelinowe, w których dodatkowym czynnikiem utrudniającym pracę w niskiej temperaturze jest nagumowane płótno zasłonek, rów-



nież sztywniejące na mrozie. Toteż dla uniknięcia tych kłopotów w czasie fotograficznej wyprawy w mroźny dzień należy aparat trzymać pod płaszczem lub kurtką, aby nie zmarzł. A podczas fotografowania uważnie słuchać dźwięku migawki: wprawne ucho fotografa usłyszy, czy migawka otworzyła się właściwie, czy zamiast nastawianego czasu 1/250 sek. nie naświetliło błony aż 1/4 sek. (a zdarzają się wypadki, że na mrozie migawka potrafi się otworzyć i nie zamknąć!).

Druga sprawa — to dobór błony i pomiar oświetlenia. Dobór błony na pierwszy rzut oka może wydać się nieprawdo-



podobny: gdy mamy piękny, słoneczny dzień i chcemy fotografować ośnieżony krajobraz, do aparatu założymy błonę wysokiej czułości (Fotopan SR, Fotan NB 04), o czułości około 24 DIN. Natomiast w dzień pochmurny, gdy będziemy fotografować bez słońca, użyjemy błony w miarę możności nisko czułej (Fotopan FF, Orwo NP 15 lub Orwo NP 20) o czułości 15—20 DIN. Wydaje się to rzeczywiście nielogiczne: gdy dobre warunki oświetleniowe — błona wysokoczuła, gdy złe — o niskiej czułości. Ale pamiętamy przecież, że błony niskoczułe są zarazem bardziej kontrastowe, wysokoczułe — mniej kontrastowe, a śnieżny krajobraz w słońcu jest tematem o niezwykle wielkich kontrastach, natomiast w dzień pochmurny wszystko jest szare, nie ma w polu widzenia ani „bardzo białego" ani „bardzo czarnego". I taki dobór błony ma na celu właśnie zlikwidowanie zmniejszenie nadmiernych kontrastów śnieżnego krajobrazu i powiększenie kontrastów krajobrazu pochmurnego, deszczowego.

Uwagi te dotyczą posiadaczy aparatów wyższej klasy, w których można dowolnie nastawiać czas migawki i przysłonę. Jeśli jesteśmy właścicielami prostego „Ami", musimy również pomyśleć o rodzaju błony. Ale w tym wypadku postępowanie będzie inne: w dzień pochmurny, gdy ciemno, weźmiemy błonę bardziej czułą, do fotografowania słonecznego śnieżnego krajobrazu — mniej czułą. Z wyrównaniem kontrastu zdjęć pomęczymy się w ciemni: będziemy dobierać odpowiednio miękką gradację papieru do powiększeń. Jeśli chodzi o materiały barwne, to nie ma wyboru: fotografujemy na Orwochromie UT 18 lub UT 20 (przezrocza) albo Orwocolor NC 19 Mask (negatyw barwny).

Teraz sprawa naświetlania. Fotografując śnieg, nie możemy wierzyć nawet światłomierzowi. Śnieg odbija tak dużo światła, że wskazania światłomierza będą zbyt optymistyczne; kierując się nimi, będziemy naświetlać za skąpo i zdjęcia będą niedoświetlane (śnieg wyjdzie wprawdzie jako tako, ale ciemniejsze partie obrazu będą zupełnie niedoświetlone). Toteż fotografując śnieżny krajobraz, zdjęcie prześwietlamy mniej więcej o jeden otwór przysłony (jeśli np. światłomierz wskazuje przysłonę 1:8, naświetlamy przy przysłonie 1:5,6). Natomiast fotografując obiekt mało kontrastowy w dzień pochmurny, postępujemy odwrotnie: zdjęcia lekko niedoświetlamy, również o jedną lub pół wielkości otworu przysłony.

Po powrocie do domu zabieramy się do wywoływania. I tu trzeba się również dostosować do specyfiki zimowych tematów. Zdjęcia naświetlone w dzień słoneczny (śnieżne krajobrazy) będziemy wywoływać nieco krócej (około 10%) niż normalnie.

Notamiast czas wywoływanio zdjęć wykononych w dzień pochmurny, o więc noświetlanych słabiej, przedłużyliśmy w stosunku do normolnego o 30, o nawet 50%. Tokie przedłużenie czosu wywoływania zwiększy kontrost negotywu, co ułotwia jego kapiowonie i zorazem skampensuje niedoświetlenie negatywu.



No zokończenie zostanówmy się, co i jok fatografować. Fotografujemy przede wszystkim śnieg. Ten „wychodzi" dobrze tylko w słońcu, i to tym lepiej, im słońce jest niżej i gdy fotogrofujemy ukośnie do kierunku jego promieni: w tokich worunkach śnieg skrzy się, wszystkie zogłębienio są widoczne; no zdjęciu otrzymamy nie pustą, biołą plomę, lecz żywą, mieniącą się płoszczyznę. Można oczywiście konsekwentnie iść dalej i pokusić się o fotografowonie somego śniegu, łodu (sopieł). Wówczos tematem będzie po prostu faktura powierzchni.

Jeśli rabimy zdjęcio sportowe, na przykłod norciarza, storojmy się, żeby nie był on na fotogrofii nieruchomym, nienoturalnym pomnikiem. Przecież norciarz pędzi, no zdjęciu trzebo oddać ten ruch, szybkość. Jeśli będzie on nieco poruszany, to nie tylko nie szkodzi, ole nowet daje lepszy efekt; zdjęcie jest noturalniejsze. A więc czas otworcio migowki nie może być za krótki.

Jeśli fotografujemy w dzień pochmurny, gdy wszystko jest szare i jednaborwne, warta doć na pierwszym plonie jakiś mocny, ciemny akcent: pień drzewo, krzak, postać ludzką itp., tak oby no zdjęciu znolazła się coś w pełnej czerni; wszystkie przedmioty na dolszym planie wyjdą przecież stonowane, zamglone. Gdy fotografujemy w czosie podojącego śniegu (uwoga: przed śniegiem i deszczem aporat trzebo chronić choćby pod porasolem!), również dojemy dość długi czas otwarcia migawki, oby podające płotki śniegu nie wisiały nieruchoma w powietrzu, lecz były nieca niepstre, poruszane; będą wówczas sprowiały wrażenie padających, miękkich — będą prowdziwymi płotkami śniegu.

Jok widzimy, fotagrofawanie w zimie nie jest łotwe, ole świot należy da odwożnych. A jeśli nie momy dużego doświadczenia, wykonujemy kilko zdjęć tego somego temotu, stosując różny czas otwarcia migowki (większe lub mniejsze poruszenie), naświetlając słobiej lub obficiej Wówczos będziemy mieli pewność, że jedno ze zdjęć będzie dobre.

WOJCIECH TUSZKO



ELEKTRONICZNE 1+1=?



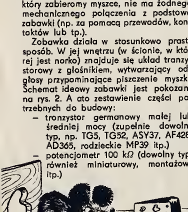
ŁAKOMA MYSZKA

W świątecznym numerze zamiast teoretycznych rozważań o tajnikach komputerowej techniki obliczeniowej zamieszczamy dokładny sposób wykonania interesującej zabawki elektronicznej, którą nazwaliśmy łakomą myszką. Do przerwanego cyklu powrócimy już w przyszłym roku.

Nasza łakoma myszka jest bardzo łatwa do zrobienia, może ją zestawić samodzielnie nawet początkujący radioamator. Wygląd zewnętrzny zabawki jest pokazany na rys. 1. Myszka siedzi w swojej norce, przed nią leży kawałek sera. Mając taki zapas pożywienia, myszka jest spokojna o swój los. Wystarczy jednak zabrać ser, a myszka natychmiast zaczyna piszczeć. Gdy położymy ser na swoje miejsce, myszka milknie i siedzi spokojnie. Nie trzeba chyba dodawać, że ser, który zabieramy myszce, nie ma żadnego mechanicznego połączenia z podstawą zabawki (np. za pomocą przewodów, kontaktów lub tp.).

Zabawka działa w stosunkowo prosty sposób. W jej wnętrzu (w ścianie, w której jest norka) znajduje się układ tranzystorowy z głośnikiem, wytwarzający odgłosy przypominające piszczenie myszki. Schemat ideowy zabawki jest pokazany na rys. 2. A oto zestawienie części potrzebnych do budowy:

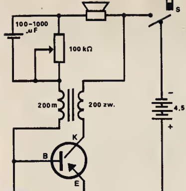
- tranzystor germanowy małej lub średniej mocy (zupełnie dowolny typ, np. TG5, TG52, ASY37, AF428, AD365, radzieckie MP39 itp.)
- potencjometr 100 kΩ (dowolny typ, również miniaturowy, montażowy itp.)



- kondensator elektrolityczny o pojemności w granicach 100–1000 μF (napięcie pracy nie niższe od 6 V)
- kondensator o pojemności w granicach od 0,1 do 2,0 μF (dowolny typ)
- transformator (wg opisu)
- głośnik małych rozmiarów (wg opisu)
- wyłącznik magnetyczny (wg opisu)
- bateria płaska 4,5 V.

Pracę należy rozpocząć od skompletowania części i wykonania transformatora. Potrzebny jest do tego celu jakikolwiek rdzeń transformatorowy o niewielkich wymiarach (tzw. przekrój środkowej kolumny rzędu 1–2 cm^2). Uzwojenia nawijamy przewodem o średnicy 0,15–0,25 mm, po 200 zwojów w każdym uzwojeniu. Jako głośnik małych rozmiarów najlepiej jest zastosować popularny przed laty głośnik miniaturowy GD7/0,2 od radioodbiornika typu „Koliber" lub podobny o oporności w granicach 25–40 omów. Kto nie dysponuje takim głośnikiem, może zastosować jakikolwiek głośnik niewielkich rozmiarów o oporności 4 omów z transformatorem dopasowującym. Może to być zupełnie dowolny transformator z uzwojeniem po stronie pierwotnej około 1000 zwojów i około 100 zwojów po stronie wtórnej. Z powodzeniem można zastosować transformator głośnikowy z dowolnego odbiornika lampowego lub tranzystorowego.

Montaż generatora jest łatwy, nie wymaga specjalnych zabiegów, gdyż rozmieszczenie części i sposób połączeń nie mają żadnego wpływu na jakość pracy układu. Należy jedynie starannie i solidnie wykonać wszystkie połączenia pokazane na schemacie ideowym (rys. 2). Układ uruchamiamy przez przyłączenie doń baterii zasilającej 4,5 V (bateria płaska), początkowo bezpośrednio (bez wyłącznika magnetycznego). Właściwie zmontowany układ powinien działać natychmiast, tj. wytwarzać trudne do okreś-



lenia odgłosy (może być – w zależności od zastosowanych elementów – wycie lub piszczenie). Ich ton można dobrać przez zmianę pojemności kondensatorów (w granicach określonych orientacyjnie w spisie części). Jeśli układ nie generuje żadnych przebiegów, należy sprawdzić, czy właściwy jest montaż, i ewentualnie odwrócić (zamienić miejscami) końcówki jednego z uzwojeń (dowolnego) transformatora dołączonego wprost do tranzystora. Sposób przyłączenia transformatora głośnikowego (jeśli jest stosowany) nie ma wpływu na jakość działania układu. Trzeba jedynie pamiętać, że do głośnika dołącza się z zasady końcówki uzwojenia transformatora wykonanego grubszym przewodem.

Konstrukcja wyłącznika magnetycznego włączającego automatycznie pisk myszki z chwilą zabrania jej sera jest pokazana na rys. 3. Widzimy tam dźwignię z blachy żelaznej szerokości około 1 cm i długości około 5 cm. Dźwignia jest zawieszona na osi z drutu miedzianego (bez izolacji) o średnicy 1–2 mm. Dźwignia jest dokładnie „wyważona" (np. przez precyzyjne obciążenie jej jednego ramienia odrobiną kalafonii lub tp.) w ten sposób, że jej ramię lekko dotyka do kontaktu (blaszka od starej baterii). Kontakt łączymy z układem generatora, a do osi wyłącznika przyłączamy ujemny biegun baterii płaskiej (dłuższa blaszka). Dodatni biegun baterii łączymy z „masą" układu genera-

Rys. 2. Schemat ideowy generatora

cyjnego. W tej sytuacji układ jest włączony i myszka piszczy. Jeśli teraz postawimy jej „przed nosem" (nad cięższym końcem dźwigni wyłącznika) kawałek sera, w którym ukryty jest niewielki, lecz silny magnes, dźwignia wyłącznika przechyli się „na drugą stronę" i generator zostanie wyłączony.

Pokazana przykładowa konstrukcja wyłącznika magnetycznego nie musi być dokładnie odwzorowywana. Ważne jest jedynie, aby jego elementy nie były mocowane w sposób widoczny do miejsca kładzenia sera, gdyż jakiekolwiek śruby, gwoździe, otwory itp. w jego sąsiedztwie popsują cały efekt. Ponieważ jednocześnie odległość sera (czyli magnesu) od dźwigni wyłącznika musi być możliwie mała, podstawa zabawki powinna być pokryta cienkim materiałem (np. nawet tekturą).

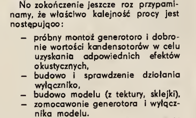
Wykonanie modelu (poza częścią elektryczną) może być zupełnie dowolne; na rysunku pokazany jest przykładowo jeden z wielu wariantów. Głośnik i elementy generatora najlepiej jest zamocować wewnątrz ściany z mysią norką, a pod podstawą zabawki umieścić jedynie wyłącznik magnetyczny. Przy takim rozmieszczeniu części grubość podstawy może wynosić ledwie kilka milimetrów, co ma wpływ na jakość działania zabawki. Oczywiście nie stosujemy do zabawy prawdziwego sera, lecz odpowiedni kawałek styropianu, w którego wnętrzu ukrywamy niewielki magnes.

Na zakończenie jeszcze raz przypominamy, że właściwa kolejność pracy jest następująca:

- próbny montaż generatora i dobranie wartości kondensatorów w celu uzyskania odpowiednich efektów akustycznych,
- budowa i sprawdzenie działania wyłącznika,
- budowa modelu (z tektury, sklejki),
- zamocowanie generatora i wyłącznika modelu.

KONRAD WIDELSKI

Rys. 3.
Budowa wyłącznika magnetycznego



KĄCIK KONSTRUKTORA

TOR SLALOMOWY

Przyrząd, który opisujemy, umożliwi wam zabawę polegającą na bezbłędnym prowadzeniu samochodu po określonej trasie. Oczywiście samochód i trasa będą tu symboliczne, ale zupełnie wystarczające do osiągnięcia zamierzonego celu. Samochód będzie przesuwany za pomocą dwóch prostopadłych do siebie suwaków na płaszczyźnie obrzeżonej ramką z listewki. Jednym z tych suwaków będziecie przesuwać samochodzik w przód i w tył, o drugim – w prawo i w lewo.

Pokonywanie trasy dokładnie według rysunku początkowo sprawi Wam z pewnością dużo kłopotu. Zorganizujcie więc zawody, kto lepiej i szybciej pokona narysowaną trasę.

Do wykonania przyrządu potrzebne będą: płyta pilśniowa lub gruba tektura o formacie 40 × 40 cm, listwy drewniane o przekroju 2 × 2 cm, taśma stalowa (taka, jakiej używa się do spinania ciężkich przesyłek) lub paski blachy grubości 0,5 mm i szerokości 15 mm, cztery agumiane kółka o średnicy około 3 cm, drut na ośki kółek, cienka żyłka wędkarska, małe gwoździki, karton i rurki igelitowe dające się wcisnąć na osie kółek.

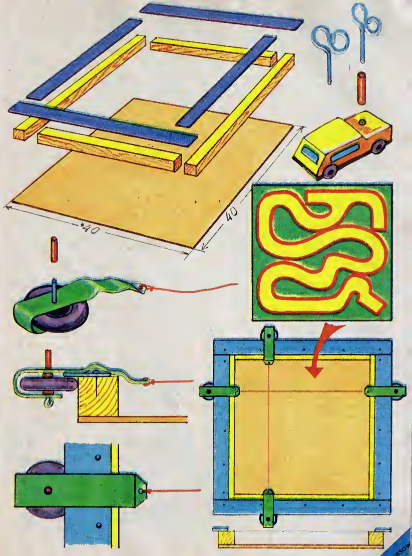
Do kwadratu z płyty pilśniowej przybijamy na krawędziach listwy, które utworzą ramkę. Na wierzchu listew przybijomy płasko taśmę stalową tak, żeby jej krawędź wystawała na zewnątrz ramki co najmniej 5 mm. Powstaną w ten sposób cztery prowadnice, po których będą jeździć dwie pary wózków tworzące dwa prostopadłe suwaki. Wózki robimy z pasków blachy (taśmy) odpowiednio wyprofilowanej i przewierconej w celu zamocowania osi i kółeczka. Kółeczko powinno obracać się swobodnie i nie dotykać do blachy, należy więc pamiętać o założeniu na osie podkładek z krążków blachy lub tworzywa. Oską kółka może być gwoździk odpowiedniej grubości. Wystający koniec osi zabezpieczamy kawałkiem rurki igelitowej. Wózek założony na prowadnicę powinien lekko się przesuwać.

Teraz montujemy dwa suwaki, łącząc żyłką wózki na przeciwległych krawędziach. Żyłkę naprężamy tak, żeby przesunięcie jednego wózka powodowało ruch bliźniaczego po drugiej stronie ramki. W miejscu skrzyżowania żyłek umieszczamy drucik zogięty w ten sposób, że tworzą się dwa prostopadłe uszka, przez które przechodzą dwie żyłki. Na wolny koniec drucika nakładamy cienką rurkę z tworzywa lub blachy. Rurkę tę osadzamy w przedniej części drewnianego klocka imitującego samochodzik tak, żeby można było go ciągnąć w określanym kierunku. Zauważycie teraz, że przesuwając wózki na prostopadłych krawędziach ramki zmieniamy położenie skrzyżowania żyłek, na skutek czego klocek – samochodzik możemy przesuwać w dowolne miejsce na polu ograniczonym ramką.

Gdy pomyślicie chwilę, łatwo dojdziecie do wniosku, że jest to obrazowo przedstawiona metoda określania położenia punktów za pomocą współrzędnych. Przecież jeśli oznaczylibyśmy jedną krawędź jako oś x, a drugą jako y, to stosując dokładny podział, np. milimetrowy, możemy z dużą dokładnością podać współrzędne każdego wybranego punktu planszy. Zauważcie, jak zmieniałyby się te wartości przy ruchu samochodzika po linii krzywej, a jak po prostej, poziomej, pionowej i nachylonej pod kątem 45°.

Teraz narysujemy dowolną trasę, jaką ma pokonać samochodzik, i możemy rozpocząć zabawę.

KRZYSZTOF CHORZEWSKI



KUPON KONKURSOW
12/78

JEDNA MINUTA

OPOWIADANIE FANTASTYCZNE

Co?... Powiadasz, że jedna minuta to niewiele? Że spóźnienie o minutę nie jest przestępstwem? A więc przede wszystkim spóźniłeś się nie jedną minutę, lecz całe cztery minuty... Wszystko jedno? Nie, to wcale nie wszystko jedno! A ponadto nawet jedno minuta ma znaczenie: gdy minie, nic jej już nie wróci. Nie będę próbował imponować ci takimi np. wiadomościami, że w ciągu minuty produkuje się pojazd do transportu wykorzystującego teorię „0" lub trzy mózgi pozytronowe; to nie robi wrażenia. Ale musisz wiedzieć, że czasami z powodu jednej minuty człowiek musi cierpieć całe życie. Z powodu jednej głupiej minutki nieustannie gryzie go sumienie. Opowiem ci pewną historię i mimo że potrwa to znacznie dłużej niż minutę, mam nadzieję, że będzie to dla ciebie z jakimś pożytkiem. Chociaż młodzi rzadko słuchają cierpliwie rad, dopóki sami sobie nie nabiją guza. Widocznie taka już kolej rzeczy: uczyć się na własnych błędach. Jednakże opowiem ci tę historię.

● ● ●

Wydarzyło się to dawno, około czterdziestu lat temu. W tym czasie teoria „zerowa" była jeszcze w powijakach, budowano dopiero pierwszy tunel ku środkowi Ziemi, całkiem niedawno wyjaśniono istotę fal grawitacyjnych i skonstruowano pierwsze pojazdy antygrawitacyjne, jeszcze niezupełnie zbadano Układ Słoneczny. Tak, cóż to były za czasy!... Byłem wówczas, tak jak ty, młody. Wielu rzeczy się imałem, wiele mi się udawało, sporo okazywało się porażką. Zawsze brakowało mi czasu, ale jak wszyscy wówczas nie zauważyłem, że często trwonię go bezużytecznie. Były to piękne lata nie tylko dla mnie, lata entuzjazmu, bohaterskich zrywów, wyczynów. Marzyłem skrycie o jakimś wspaniałym osiągnięciu, ale wszystko potoczyła się zupełnie inaczej.

Pracowałem wówczas przy przewozach towarowych na trasie Ziemia — Saturn jako elektronik pokładowy. Wylotowaliśmy w podróż na pięć–sześć miesięcy, przewoziliśmy aparaturę dla budującej się w pobliżu Saturna nowej stacji, po czym przez miesiąc odpoczywaliśmy na Ziemi.

Tego dnia odlatywaliśmy z Księżyca w nasz zwykły rejs. Start wyznaczono na godzinę czwartą. Wiosna, moja ulubiona pora roku, była w pełnym rozkwicie. W takie dni jak ten lubiłem po prostu przechadzać się ulicami miasta bez jakiegaś określonego celu. Wyszedłem z domu na dwie godziny przed umówionym spotkaniem z resztą załogi i spacerując po parku syciłem się pięknem przyrody. Zupełnie niespodziewanie natknąłem się na dawnego szkolnego przyjaciela, Dimę Siwcowa. Długo rozmawialiśmy, wspominając szkołę i kolegów. Wstąpiliśmy, nie przerywając rozmowy, do kawiarenki. Po ukończeniu szkoły właściwie nie spotykałem nikogo z naszej paczki, a okazało się, że wielu kolegów pozostało w mieście i z wieloma z nich Dima widywał się regularnie. Rozmawialiśmy długo, zapomniałem, tak że gdy spojrzałem na zegarek, złapałem się za głowę — przed piętnastoma minutami powinien był odlecieć specjalny kosmobus, który odwoził naszą załogę na księżycowy kosmodrom.

Nie pożegnawszy się z Dimą wyskoczyłem z kawiarenki i w mgnieniu oka dotarłem do stacji; całe szczęście, że znaj-



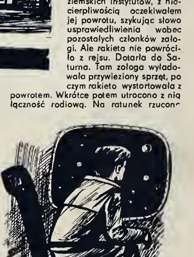


życu jest utrudnione ze względu na niewielkie ciążenie), wskoczyłem do kabiny, wypadłem z wagonika na kosmodromie międzyplanetarnym, a mimo to spóźniłem się na start, spóźniłem się o minutę, o której tak lekceważąco mówiłeś. Gdy dopadłem zabudowań stanowisko startowego, smukły korpus rakiety promieniał w blasku płomieni; silniki już pracowały. Podbiegłem do ogromnego okna w hali odlotów i wbiłem wzrok w rakietę: ono odlotywała, a ja pozostawałem tutaj!

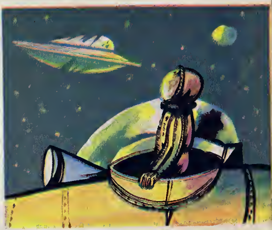
Rakieta odleciała, a ja pracowałem w jednym z ziemskich instytutów, z niecierpliwością oczekiwałem jej powrotu, szykując słowo usprawiedliwienia wobec pozostałych członków załogi. Ale rakieta nie powróciło z rejsu. Dotarła do Saturna. Tam załoga wyładowała przywieziony sprzęt, po czym rakieta wystartowała z powrotem. Wkrótce potem utracono z nią łączność radiową. Na ratunek rzucon-

dowoła się ono nieopodal. Nasz kosmobus oczywiście już odjechał, ale miałem nadzieję, że dotrę na Księżyc normalnym kosmobusem komunikacyjnym. Podbiegłem do rozkładu lotów (od tej chwili wszystko robiłem w biegu) — następny kosmobus odchodził za dziesięć minut. Wyglądało na to, że wszystko będzie w porządku, miałem szansę zdążyć na start naszego statku: kosmobus przylatywał o kwadrans wcześniej. Powinienem więc być na czas. Powinienem! Ale nie byłem. W kosmobusie, który miał ruszyć ku Księżycowi, zdarzyła się awaria, przeciek reaktora. Zanim go odholowano z platformy startowej, zanim podstawiono z hangaru maszynę rezerwową, minęło akurat trzynaście minut, które miałem w zapasie.

Cały lot spędziłem siedząc w fotelu jak na rozżarzonych węglach. Pierwszy wyskoczyłem z kosmobusu po wylądowaniu, ledwie nadążając naciągnąć na siebie skafander, podbiegłem do przystanku kolejki linowej (chociaż bieganie po Księ-



całą flotyllę statków. Nie mogłem sobie znaleźć miejsca. Odszukano ich dopiero po roku. Nasz statek był już martwym wrakiem, załoga zginęła. Powołano komisję śledczą. Okazało się, że korpus rakiety przebił jakiś zabłąkany meteoryt, który uszkodził system orientacji przestrzennej i układ zasilania w energię. Tej ostatniej awarii nie można było usunąć, zablokowano tylko przeciek, aby tracić jak najmniej mocy. Układ orientacji próbowano chyba naprawić, ale w jakim stopniu to się powiodło, komisji nie udało się ustalić. Po katastrofie, gdy systemy pokładowe cierpiały na brak energii i przestała działać awaryjna osłona przeciwmeteorytowa, w rakietę trafił drugi meteoryt, który zniszczył układ pamięci, tak iż nie było można odtwarzać wcześniejszych wskazań przyrządów...



Mnie nawet nie sądzono, chociaż specjoliści wykazali, że teoretycznie rakieta miała wystarczający zapas energii, by dowlec się do Ziemi. Znałem chłopców z naszej załogi. Oni wygasiliby wszystkie światła na statku, umieraliby z głodu i pragnienia, aby nie zużywać energii na syntezowanie żywności i wody, tkwiliby w bezruchu, wstrzymując oddech, by nie tracić jej na regenerowanie powietrza, ale dociągnęliby statek do macierzystej planety. Tymczasem statek znaleziono bardzo daleko od Ziemi. Mógł więc w tym wypadku zawinić tylko system orientacji, którego chłopcom widocznie nie udało się naprawić. To z jego winy nie osiągnęli naszej planety. Gdybym był na pokładzie, naprawa systemu nie stanowiłaby problemu, gdyż w załodze prócz mnie nie było dobrego elektronika. I chociaż mówiono, że na tragiczną w skutkach zmianę kursu mogły wpłynąć jeszcze setki innych czynników chociaż komisja mnie uniewinniła, jest jednak jeszcze inny osąd wyższego rzędu — własne sumienie, a według niego na zawsze pozostanę winny katastrofy.

Nigdy nie zapomnę tych dni, gdy drżałem się, oczekując powrotu rakiety, a ona się nie zjawiała. Jedna minuta... Nie, nie zapomnę nigdy tej chwili, gdy z powodu spóźnienia o minutę rakieta odlatywała beze mnie. Ona odlatywała, a ja zostawałem. Tego nie uda się nigdy zapomnieć...

No i cóż powiesz? Zajmująca historyjka, co?... O nie! Myślisz pewnie, że profesor wzruszył się wspomnieniami i naciągnie ci tę trójczynę? Nie, taki numer nie przejdzie. Będę ciebie pytał nie łagodniej, lecz znacznie surowiej niż pozostałych, abyś zrozumiał, co znaczy się spóźnić. Co znaczy odłączyć się od zespołu i zawieść w ten sposób czyjeś zaufanie.

ZENIA ACZKASOW

Nasz Czytelnik ze Związku Radzieckiego



OKRĘT WOJENNY Z TWORZYWA

Okręty wojenne z tworzyw sztucznych będą seryjnie produkowane w jednej ze stoczni brytyjskich. Materiałem wypełniającym jest tkanina szklana. Na zbudowanie jednej jednostki potrzeba około 160 tys. metrów kwadratowych tkaniny. Okręty z tworzyw łatwiej znoszą uderzenia fali, a ponadto są antymagnetyczne.



LASER W METEOROLOGII

Radziecka służba meteorologiczna coraz częściej wykorzystuje w swoich pracach lasery, które są szczególnie przydatne do badania chmur.

Lasery umożliwiają m. in. bezbłędne określenie wysokości, na jakiej znajduje się chmura, jej grubość, wilgotność a także stopień zanieczyszczenia pyłami i gazami.

Mając te dane, można właściwie prognozować zmiany zachodzące w atmosferze, a także prowadzić stałą kontrolę zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

ODPORNE TWORZYWO

W USA opracowana nowy gatunek tworzywa, które jest 20-krotnie odporniejsze na porysowanie niż tworzywa produkowane dotychczas.

Dzięki tym cechom nowe tworzywa znajduje zastosowanie m. in. do produkcji przyrządów optycznych (okulary, obiektywy itp.).

Tworzywa jest dwukrotnie lżejsze od szkła.



FUNDAMENT NA ELASTYCZNYCH PODUSZKACH

Przy budowie największego w RFN biurowca, który postawiony został na bardzo słabych gruntach, zastosowana specjalne poduszki umożliwiające regulację położenia płyty fundamentowej w czasie trwania robót.

22 plastykowe poduszki wypełnione wodą ułożone są między płytą fundamentową a gruntem rodzimym.

Stopniowe spuszczenie wody z poduszek umożliwia poziome utrzymanie płyty podczas montażu.

MÓWIĄCA MASZYNA

W USA skonstruowano przenośny syntetyzator języka angielskiego przeznaczony dla głuchoniemych. Urządzenie wyposażone w 64 przyciski odpowiadające poszczególnym dźwiękom zdolne jest wymówić każde słowo angielskie.

BŁYSKAWICZNA KAMERA

W ZSRR trwają przygotowania do uruchomienia seryjnej produkcji specjalnych kamer przeznaczonych do filmowania krótkotrwałych zjawisk.

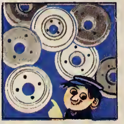
W ciągu 1 sekundy kamera wykonuje 10 milionów zdjęć.

Kamera wykorzystana będzie do badań naukowych, zwłaszcza w biologii i medycynie.

KOŁA SAMOCHODOWE Z ALUMINIUM

Już niedługo czołowe firmy samochodowe USA i Japonii będą produkować aluminiowe koła do samochodów na podstawie najnowszej licencji brytyjskiej firmy KENT ALLOYS.

Specjalnie skampanowany stop aluminiowy gwarantuje odpowiednią wytrzymałość mechaniczną kół przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na korozję. Nie bez znaczenia jest również obniżenie ciężaru kół, przyczyniające się do poprawienia właściwości dynamicznych pojazdu.



ENERGETYCZNE PLANTACJE

W USA prowadzone są naukowe poszukiwania rośliny, która stanie się w przyszłości jednym ze źródeł... energii.

Musi to być roślina szybko rosnąca i posiadająca zdolność do samowysiewania się.

Przewiduje się zakładanie specjalnych plantacji tych roślin, głównie na terenach postwisk. Drewno z plantacji poddawane będzie m.in. suchej destylacji, w wyniku której uzyska się paliwo gazowe, jak metanol lub gaz drzewny.



Narty. Po ubiegłej zimie niezbyt obfitej w opady śnieżne ślizgi naszych nart na pewno są w opłakanym stanie, okaleczone przez kamienie czy korzenie.

Ubytki w ślizgach kaliżowych uzupełniamy masą uzyskaną z polietylenowych korków od butelek (na przykład po lekarstwach). Jak wiecie, polietylen pod wpływem gorąca topi się, tworząc lepiącą masę, i tę jego właściwość wykorzystujemy do renowacji kalizowych ślizgów nart.

Przed przystąpieniem do tych czynności ślizgi nart dokładnie czyścimy tamponem waty zwilżanej benzyną. Miejsca, w których kaliz wydarty jest do metalu, smarujemy cienką warstwą butaprenu, gdyż roztopiony polietylen nie przylgnie do metalu.

Podczas topienia musimy zachować dużą ostrożność, aby nie poparzyć się gorącą masą. W tym celu na koniec drutu długości około 20 cm nadziewamy polietylenowy korek i zaczynamy go ogrzewać nad płomieniem lampki spirytusowej lub świecy aż do momentu, gdy sam się zapali małym, łatwo gasnącym płomieniem. Przenosimy go nad poziomo ułożoną (oczywiście ślizgiem do góry) nartę i kierujemy kapiące krople tworzywa na miejsce uszkodzone, zarysowane lub wręcz oderte z kalizu.

Nie można dopuszczać do zbyt silnego palenia się korka. Wystarczy w tym celu bardzo lekko dmuchać na płomyk tak, aby skapujące krople się nie paliły. Ubytki uzupełniamy z nadmiarem, to znaczy obficie zalewamy uszkodzenia, po czym ostrym nożem wyrównujemy ślizgi, prowadząc ostrze noża po powierzchni metalowych krawędzi nart.

Uwaga praktyczna. Błędne jest twierdzenie, że ślizgi z tworzyw sztucznych nie wymagają smarowania. Wymagają. I to nie tylko



w celu uzyskiwania lepszego poślizgu nart, lecz także w celu zabezpieczenia delikatnych przecież ślizgów przed uszkodzeniami. Nie eliminuje to, rzecz jasna, możliwości uszkodzeń, ale w dużym stopniu zmniejsza ich stopień.

Wiązania. Aby bezpiecznikowe wiązanie istotnie było wiązaniem bezpiecznym, musi być sprawne.

Okazuje się na przykład, że wiązanie idealnie wyregulowane w domu, przed wyjazdem na narty, nagle na stoku zawodzi, to znaczy nie „wypina" przy upadku. Dlaczego? To proste. W niższej temperaturze otoczenia wiązanie, w którym — jak w każdym mechanizmie — znajduje się nieco wilgoci, zamarza i przestaje być sprawne.

Przed sezonem narciarskim należy zatem wiązanie wyczyścić z brudu i kurzu, następnie posługując się starą strzykawką jednorazowego użytku, napełnioną naftą lub ropą (olejem napędowym) — wypłukać zanieczyszczenia wewnętrzne. Po przetarciu miękką szmatką i wysuszeniu wiązania wszystkie miejsca, w których ruchome elementy przesuwają się lub obracają względem siebie, należy nasmarować dobrym towotem. Można do tej czynności użyć strzykawki o poszerzonym wylocie, napełnionej nieco rozgrzanym towotem, aby był bardziej płynny. Bardziej sprawnym majsterkowiczom proponuję zrobienie ze strzykawki małej towotnicy. W strzykawce jednorazowego użytku obcinamy scyzorykiem rurkę wylotową, otwór poszerzamy rozgrzanym gwoździem i w miękkie jeszcze od rozgrzania obrzeża wtykamy odcinek rurki igelitowej (długości około 8 cm). Miejsce to można dodatkowo uszczelnić roztopionym polietylenem w sposób uprzednio opisany (renowacja ślizgów).

Pod żadnym pozorem nie wolno używać do smarowania olejów roślinnych, które z upływem czasu wysychają, dokładnie... zaklejając wiązanie.



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. JERZY ŁUKASIEWICZ, lat 15, ul. Niepodległości 4 m 14, 20-246 Lublin — za układy scalone UL-1403, UL-1490N i MH 7400, tranzystory BC-148C, BC-158A, BC-211, BC-238C, BC-413B, AF-106, diody Zenera BZP-687-OV75, diodę pojemnościową BA-507 oraz dwa głośniki GO-7-14/1,5 i głośnik GD-6/0,5 chciałby otrzymać światłomierz fotooporowy Cds.

Kol. KRZYSZTOF STOKŁOSA, lat 15, ul. Kasprowicza 28a, 34-500 Zakopane — chciałby nawiązać kontakt listowy z kolegami interesującymi się modelarstwem. Za broszurkę pt. „Jak zbudować model samolotu, samochodu i okrętu sterowanych radiem" odda dwa głośniki radiowe oraz schematy modeli kierowanych radiem.

Kol. ROBERT KORBELA, lat 13, ul. Słowackiego 31/29, 42-200 Częstochowa — za 2 numer „Kalejdoskopu Techniki" z 1976 r. odda silniczek elektryczny 4,5 V.

Kol. ARKADIUSZ ŁUCZYK, lat 14, ul. Zielińskiego 58/9, 53-534 Wrocław — wymieni duży zbiór luźnych numerów „Młodego Technika" i „Kalejdoskopu Techniki" na broszurki z serii „Zrób to sam" o tematyce fotograficznej, a za światłomierz odda cały zestaw kolejki HO oraz książki pt. „Radiotelefony" i „100 słów o atomie i technice jądrowej".

Kol. PIOTR WIŚNIEWSKI, lat 15, ul. Krańcowa 82/34, 20-356 Lublin — poszukuje luźnych numerów „Młodego Modelarza" z lat 1962 do 1977. W zamian oferuje poszczególne numery „ABC Techniki", „Kalejdoskopu Techniki", „Młodego Modelarza", „Modelarza" oraz polskie znaczki pocztowe i prospekty samochodowe.

Kol. ZENON SZYMCZAK, lat 13, ul. Mickiewicza 18, 87-200 Wąbrzeźno — chciałby korespondować z kolegami interesującymi się elektrotechniką. Ma różne części radiotechniczne, które wymieni na inne.

Kol. PIOTR PYTA, lat 15, ul. Korczaka 58/13, 41-800 Zabrze — za książki pt. „Projektowanie i konstruowanie odbiorników tranzystorowych", „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe", „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe" oraz kilka numerów „Małego Modelarza" odda transformator sieciowy typu TSK i słuchawkę telefoniczną.

Kol. MAREK LICZKOWSKI ,lat 15, ul. Reja 7/48, 99-300 Kutno — kolekcjonuje dawne monety polskie. Kolegom, którzy pomogą mu w powiększeniu zbioru, oferuje książkę pt. „Majsterkowanie dla wszystkich", kilka numerów „Małych Modelarzy" różne ciekawe broszurki i prospekty.

Kol. GRZEGORZ NOWAK lat 16, ul. Grunwaldzka 8/11, 09-100 Płońsk — do zbudowania zestawów głośnikowych są mu potrzebne dwa głośniki GDN 16/15 i dwa — GDW 6,5/1,5 lub GDW 9/15. Do wymiany przeznacza komplet kolejki PIKO, telefon z pękniętą obudową, domowy telefon bateryjny, stare monety i zegarki oraz inne ciekawe rzeczy.

Nagrody — zestaw narzędzi — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nr 9/78 wylosowali: Grzegorz Chodorowski, Międzyzdroje; Stanisław Dziedzic, Damaradz; Andrzej Holcer, Gdynia; Jarosław Mucha, Otwock; Wiesław Szczęsny, Chojnice.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Teresa Broda, Osiedle; Andrzej Cichocki, Warszawa; Joanna Czarnecka, Szczecin; Krzysztof Jarmołowski, Ostroszowice; Marcin Mróz, Gogolin; Krzysztof Nawok, Zakopane; Waldemar Ollik, Miastko; Grzegorz Popenda, Częstochowa; Artur Sobkowiak, Poznań; Wiesław Kuczwara, Jawor.

Właściwe rozwiązanie konkursu: 1 — zamek błyskawiczny, 2 — zamek elektryczny, 3 — zamek magnetyczny, 4 — zamek kulkowy, 5 — zamek pneumatyczny, 6 — zamek YALE.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Lilja Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100 % dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 46,—

Indeks nr 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4068/78 W-14
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Cena 4 zł



Z okazji świąt — konkurs spostrzegawczości.

Wskażcie, jakie nieprawidłowości lub błędy techniczne są na rysunkach.

Wszyscy, którzy podadzą właściwe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (styczniowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

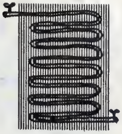
KALEJDOSKOP TECHNIKI

1 (261) 1979





czy sufit MOŻE BYĆ PIECEM



W poprzednim numerze naszego czasopisma opowiadaliśmy Wam o tym, jak ludzie dawniej ogrzewali swoje mieszkania. Tym razem opowiemy, jak się to odbywa dzisiaj.

Oprócz pieców, których stosowanie stale się zmniejsza (w nowoczesnym budownictwie nie ma ich już zupełnie), oraz centralnego ogrzewania, które zajęło miejsce pieców, istnieje dziś wiele innych, bardzo pomysłowych sposobów ogrzewania mieszkań. Zanim jednak opiszemy niektóre z nich, warto jeszcze poświęcić kilka słów centralnemu ogrzewaniu. Ci z Was, którzy mają w swoich mieszkaniach grzejniki, zwane popularnie kaloryferami, dobrze wiedzą, na czym polega ich działanie. Niektórzy z nich na pewno widzieli ,jak w mieszczącej się w piwnicy domu kotłowni palacz podsyca węglem i koksem ogień płonący pod kotłami, w których ogrzewa się woda, krążąca następnie rurami po całym domu, po wszystkich jego pomieszczeniach.

Właśnie ciepło tej gorącej wody, promieniujące z grzejników w każdym mieszkaniu, ogrzewa je nie mniej skutecznie niż stare, poczciwe piece kaflowe. Grzejniki są zwykle wykonane z żeliwa, czyli lanego żelaza, ale można je wyrabiać także z porcelany. W dużych miastach i osiedlach, oprócz niewielkich domowych kotłowni obsługujących jeden tylko budynek, pracują także wielkie kotłownie, które dostarczają ciepło wielu budynkom, nawet całym osiedlom mieszkaniowym lub całym dzielnicom miasta. Mało tego, istnieją kotłownie-olbrzymy, kotłownie-giganty, ogrzewające kilka dzielnic dużego miasta, a nawet całe takie miasto. Noszą one nazwę ciepłowni, a jeżeli są — co się często zdarza — połączone z elektrowniami, wówczas nazywa się je elektrociepłowniami. Gorąca woda lub gorąca para wędruje gęstą siecią wielokilometrowych podziemnych rurociągów z ciepłowni lub elektrociepłowni do wszystkich domów osiedla, dzielnicy lub miasta, a w tych domach — do każdego grzejnika w każdym mieszkaniu.

Nowoczesna technika wciąż jednak kroczy naprzód. Być może niedługo znane Wam dobrze grzejniki podzielą los staromodnych pieców i zostaną zastąpione konwektorami. Konwektor to nowy, ulepszony typ grzejnika centralnego ogrzewania. Jego zasadniczą częścią jest gęsto pożeberkowana rurka, która mieści się w blaszanej skrzynce mającej u dołu i u góry otwory. Powietrze dostające się do skrzynki konwektora przez dolny otwór ogrzewa się, przepływając między żeberkami rurki, w której płynie gorąca woda dostarczona przez miejscową kotłownię lub odległą ciepłownię czy elektrociepłownię. Ogrzane powietrze uchodzi następnie przez górny otwór (lub otwory) do ogrzewanego nim pomieszczenia.

Na skutek opisanego rozmieszczenia otworów i ogrzewania się powietrza, wewnątrz skrzynki powstaje jego ciąg, podobnie jak w kominie. Dzięki temu ciągowi powietrze szybciej przepływa przez konwektor i skuteczniej „chwyta" ciepło od gorącej rurki. Taki sposób przekazywania ciepła za pomocą prądu powietrza nazywa się w fizyce konwencją i od tego właśnie pochodzi nazwa nowego typu grzejnika — konwektor.

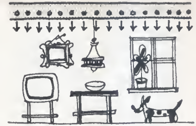
Czy konwektory są „ostatnim krzykiem" techniki ogrzewania? Bynajmniej, owych „krzyków" jest więcej. Proszę, oto następny z nich.

Wyobraźcie sobie, że znajdujecie się w nowoczesnym mieszkaniu, które — jak ze zdumieniem zauważycie — jest zupełnie pozbawione jakichkolwiek pieców czy grzejników. Mimo panującego na dworze zimna, w mieszkaniu jest bardzo ciepło. Skąd się to ciepło bierze? Czyżby wydzielały je ściany? A może sufit lub podłoga? Wydaje się to nieprawdopodobne, ale tak jest rzeczywiście.

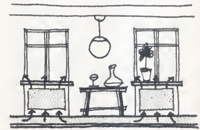
Zacznijmy od sufitu jako źródła ciepła. Ciepło tego dostarcza gorąca woda, która — doprowadzona z kotłowni lub ciepłowni — krąży w długich, metalowych rurkach schowanych w stropie. Przy sposobności wyjaśnienie: strop jest tą częścią konstrukcji budynku, która oddziela od siebie dwa piętra leżące jedno nad drugim. Dolna powierzchnia stropu jest sufitem, na górnej zaś jest ułożona podłoga. Wspomniane metalowe rurki są wężowato powyginane (nazywa się je dlatego wężownicami) i zajmują całą powierzchnię stropu. Promieniują z niego ciepłem w dół, z sufitu, i dlatego ogrzewanie takie nosi nazwę sufitowego. Kiedy zaś wydzielają ciepło w górę, ku podłodze — nazywa się to ogrzewaniem podłogowym.

W stropie zabetonowuje się nie tylko metalowe rury. W nowoczesnym budownictwie używa się także rur ze... szkła (szkło takie jest oczywiście bardzo mocne i wytrzymałe) oraz rur z tworzyw sztucznych, zwanych popularnie plastykowymi.

Istnieje bardzo wiele różnych rodzajów ogrzewania sufitowego i podłogowego. Można na przykład nie zabetonowywać rur w stropie „na mokro", czyli nie



zalewać ich w czasie budowy domu płynnym betonem, ale układać strop z gotowych, uprzednio wykonanych w fabryce (czyli, jak się to fachowo określa, prefa-



brykowanych) płyt z wtopioną w nie rurową wężownicą. Takie płyty można też wmurowywać w ściany i wówczas ciepło promieniuje właśnie z nich. Zapewnia to



równomierne ogrzewonie całego pokoju. Ponadto mieszkanie wygląda ładniej, jeżeli nie widoć w nim żodnych urządzeń ogrzewojących.

Ściany mogą grzoć również w inny, niż tu opisono sposób, bez rurowych wężownic i płynącej w nich gorącej wody. Ów inny sposób — to ogrzewonie zo pomocą elektryczności. Polego ono no tym, że ściany pomieszczeń wykłoda się cienkimi gumowo-plostykowymi płytkomi, w których zotopiono jest siatko z cienkich, miedzionych drucików. Druciki rozgrzane przez prąd elektryczny wydzielają ciepło, które ogrzewo powietrze w pomieszczeniu. Takie ścienne ogrzewanie elektryczne włączo się i wyłącza przez proste przekręcenie wyłącznika, podobnie jok zapolo się i gosi lompę elektryczną. Opisone płytki można oczywiście umieścić na suficie i wtedy będzie to ogrzewanie sufitowe.

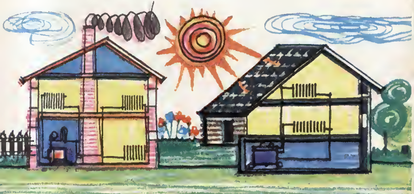
A jak z podłogomi? Czy i one mogą ogrzewoć pomieszczenie za pomocą elektryczności? Mogą, o urządzo się to tok: przed ułożeniem podłogi no stropie rozściela się no nim długie, azbestowe moty z przymocowanymi do nich przewodami elektrycznymi, które rozgrzone prądem ogrzewają ułożoną nad nimi podłogę. Przy okazji worto wyjośnić, że azbest to włóknisty materiał mineralny, bordzo słaba przewodzący prąd elektryczny i niepalny.

Wszystkie rodzaje ogrzewania ściennego i podłogowego są tak obliczone, oby nie dostarczały zo wiele ciepła. Wyobraźcie sobie, co by się działo, gdyby na przykład podłoga w pokoju zo bardzo się rozgrzała.

Czy to już wszystko, co w nowoczesnym budownictwie stosuje się do ogrzewanio mieszkoń? Ależ nie, różnych sposobów ogrzewanio jest o wiele więcej. Tok wiele, że nie zdołam tu opisać wszystkich, ograniczę się więc do jeszcze trzech.

A więc ciepło mogą dostarczać także lompy, ale nie te zwykłe lompy oświetlające nasze mieszkania wieczorem. Lompy służące do ogrzewania nie wydzielają żadnego światła, tylko niewidzialne promienie cieplne, tak zwane promienie podczerwone. Ogrzewają one szybko powietrze w pomieszczeniach, w których wmontowano w sufity lub ściany albo nawet w podłogi owe niezwykłe lompy.

Równie zadziwiającym, a może jeszcze bardziej pomysłowym urządzeniem jest tak zwany aparat klimatyzacyjny. Aparat ten, mający kształt niewielkiej zgrabnej szafki lub skrzynki, służy nie tylko do ogrzewania powietrza w pomieszczeniu, ale również do jego chłodzenia w czasie



upałów, oczyszczania z zawartego w nim kurzu, suszenia, jeżeli powietrze jest zbyt wilgotne, lub nawilżania, gdy powietrze jest za suche. To prawdziwa czarodziejska skrzynka, dzięki której można nawet w ogóle nie otwierać okien do wietrzenia mieszkania. Aparat klimatyczny stale bowiem przerabia zużyte powietrze na świeże. Przez naciśnięcie odpowiednich guziczków można mieć w mieszkaniu taki klimat, jaki się chce: ciepły lub chłodny, wilgotny lub suchy.

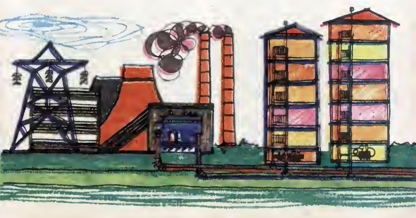
A teraz o jeszcze jednym, niezwykle oryginalnym, centralnym ogrzewaniu. Ma ono kotłownię, która mieści się na... dachu domu, a palaczem w niej jest... słońce. To nie jest żart. Oto jedna ze spadzistych i zwróconych ku południowi części dachu odgrywa rolę pochłaniacza ciepła padających na nią promieni słonecznych. Ten fragment dachu jest zbudowany z wielu prostokątnych, podwójnie oszklonych skrzynek, których dna są wykonane z pomalowanej na czarno blachy aluminiowej.

Promienie słoneczne przenikają przez szyby skrzynek i mocno ogrzewają ich czarne metalowe dna, które z kolei promieniują tym ciepłem na sieć rurek miedzianych z wodą. Ogrzana w ten sposób woda odpływa do umieszczonego w piwnicy domu dużego zbiornika. Z tego magazynu ciepła gorąca woda jest pompowana nie do grzejników, ale do specjalnego urządzenia, w którym ogrzewa ona powietrze. Nagrzane powietrze jest doprowadzane rurami do poszczególnych pokojów mieszkania.

A co się dzieje w dni pochmurne? Czy wówczas też działa słoneczne ogrzewanie centralne? Otóż działa nadal, ponieważ duży zapas gorącej wody w wielkim zbiorniku-termosie wystarcza na dłuższy okres ogrzewania nawet wtedy, gdy słońce nie świeci.

Tyle o dawnych i nowoczesnych sposobach ogrzewania pomieszczeń. Prawda, jak pomysłowe i wygodne są te nowoczesne? Kilka z tych sposobów, a mianowicie: ogrzewanie centralne miejscowe i na odległość, ogrzewanie konwektorowe, sufitowe i ścienne oraz ogrzewanie promieniami podczerwonymi, stosuje się w Polsce. Urządzenia klimatyzacyjne znajdują się w różnych polskich obiektach tak zwanej użyteczności publicznej — wielkich salach teatralnych, kin, muzeów i in. Być może niedługo zostaną u nas wprowadzone również inne pomysłowe urządzenia do ogrzewania nowo budowanych domów.

WITOLD SZOLGINIA





Wkroczyliśmy w nowy, 1979 rok. Przy tej okazji dokonuje się zwykle podsumowań ciekawszych wydarzeń roku ubiegłego, ocenia się osiągnięcia i dokonania w różnych dziedzinach życia. Dotyczy to również interesujących nas spraw: nauki i techniki. A w minionym roku było wiele ciekawych i ważnych dokonań w tych dziedzinach. Każdy z Was zapewne mógłby przytaczyć sporo przykładów świadczących o tym, że polska nauka i technika nie pozostaje w tyle za osiągnięciami światowymi, a niektóre z tych dokonań są lepsze od najlepszych.

Oto na przykład w 1978 roku warszawska Fabryka Samochodów Osobowych wyprodukowała kilka tysięcy sztuk nowoczesnych samochodów osobowych „Polonez", samochodów, które wzbudziły szerokie zainteresowanie nie tylko w kraju. W ubiegłym roku wyprodukowano pierwszych kilkaset egzemplarzy polskich telewizorów „Jowisz" do odbioru programów w kolorze. W telewizorze tym, prócz kineskopu, niemal wszystkie części są produkcji krajowej. Ale jak zapewne wiecie, w Piasecznie pod Warszawą trwa budowa wielkich Zakładów Kineskopów Kolorowych na licencji amerykańskiej firmy RCA. Już w tym roku będziemy więc mieli 30 tysięcy całkowicie polskich „kolorowych" telewizorów, których konstrukcja nie odbiega od najbardziej nowoczesnych w świecie. W polskich stoczniach są budowane coraz nowocześniejsze statki pełnomorskie typu „ro-ro" oraz chemikaliowce, których produkcją zajmują się tylko nieliczne, najlepsze stocznie świata. W minionym roku w nowo powstającym Lubelskim Zagłębiu Węglowym jego budowniczowie dotarli do pierwszych pokładów węgla...

Podobnych przykładów można by przytoczyć znacznie więcej. Które z osiągnięć technicznych i naukowych jest najważniejsze, najbardziej znaczące i charakterystyczne dla ubiegłego roku? Trudno odpowiedzieć na to pytanie — wszystkie bowiem odgrywają ważną rolę w rozwaju naszego kraju. I jeszcze jedna: każde osiągnięcie, każda nowa konstrukcja, nowy wynalazek jest wynikiem kilku lub nawet kilkunastu lat żmudnej pracy naukowców, inżynierów, techników i robotników różnych dziedzin i różnych specjalności; jeśli więc zaliczamy je do



osiągnięć roku 1978, to najczęściej znaczy to, iż właśnie w ubiegłym roku zakończono budowę obiektu, zakończono prace konstrukcyjne bądź opublikowano wyniki badań. Albo też zdobyły one powszechne uznanie i zasłużony rozgłos.

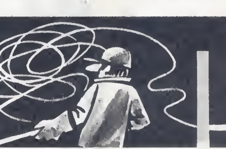
Przedstawimy Wam dziś trzy, naszym zdaniem czołowe osiągnięcia roku 1978; ich twórcy zdobyli najwyższe uznanie — nagrody państwowe.

Ciągadła ciśnieniowe

Bez ciągadeł ciśnieniowych trudno sobie nawet wyobrazić dziś masową i dobrą produkcję sprężyn, sit, elektrod, aparatów chemicznych, elementów urządzeń gospodarstwo domowego czy części samochodowych i lotniczych. A co to jest ciągadło? Jest to — mówiąc najprościej — narzędzie do plastycznej obróbki metali. Materiał jest przerabiany na pręty lub rury o potrzebnej średnicy w ten sposób, że pręt lub drut przeciąga się przez otwór urządzenia, zwanego ciągadłem, o przekroju pola mniejszym niż przeciągany półwyrób. Dzięki temu uzyskuje się drut lub pręt o mniejszej średnicy, natomiast zwiększa się jego długość. Oczywiście takie przeciąganie lub, jak byśmy powiedzieli, „wyciąganie" drutu odbywa się z ogromną prędkością i siłą przez tzw. oczka wykonane z węglików spiekanych. „Oczka" stosunkowo szybko się nagrzewają, mogą się odkształcać i zużywać mimo stosowania specjalnych smorów i urządzeń chłodzących.

W Instytucie Metalurgii Żelaza w Gliwicach skonstruowano ciągadło ciśnieniowe, które stało się prawdziwą rewelacją na skalę światową. Oto co najkrócej można powiedzieć o jego walorach: w toku produkcji uzyskuje się blisko 20-krotnie mniejsze zużycie węglików spiekanych, prawie o połowę mniej zużywa się energii elektrycznej, a jednocześnie uzyskuje się lepsze właściwości mechaniczne i lepszą jakość powierzchni gotowego wyrobu oraz dwukrotnie przyspieszo się cykl produkcyjny! Dzięki tym właściwościom od połowy ubiegłego roku polskie ciągadło ciśnieniowe uzyskały siedem patentów zagranicznych, a w tym m. in. w USA, RFN, Francji i Wielkiej Brytanii; sprzedano już licencje sześciu firmom zagranicznym i szybko wzrasta eksport tych urządzeń.

Na czym polega istota polskich urządzeń? Nie wdając się w trudne opisy i szczegóły techniczne choćby z tego względu, iż są one zastrzeżone potentami i stanowią tajemnicę, w skrócie można powiedzieć, że istotą nowego narzędzia jest wykorzystanie wysokich ciśnień smoru,



jakie powstają w „oczku" podczas przeciągania materiału z bardzo dużą prędkością. Proste, prawda? Dodajmy, iż podstawową zaletą tego typu urządzenia jest samoczynne wytwarzanie podczas ciągnienia wysokich ciśnień smaru, rozdzielającego powierzchnie trące narzędzi i odkształcanego metalu, co powoduje pięciokrotne zmniejszenie tarcia.

W świecie już od dawna są produkowane różnego rodzaju ciągadło ciśnieniowe o podobnej zasadzie działania, żadne jednak nie jest w stanie wytworzyć i utrzymać w strefie odkształcania materiału tak wysokich ciśnień jak polskie urządzenia. I to jest najważniejszy sukces naszych specjalistów.

Polskie „superciągadło" ciśnieniowe już pracują z wielkim powodzeniem w hutach Baildon, Stalowa Wola i Warszawa.

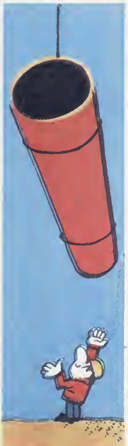
Jakość drutu, prętów, elektrod i dziesiątków innych wyrobów metalowych powstałych w wyniku obróbki plastycznej na tych urządzeniach jest znacznie wyższa od dotychczas produkowanych. To potwierdziła praktyka; ubiegłoroczna nagroda państwowa dla twórców polskich ciągadeł ciśnieniowych jest jedynie ukoronowaniem ich wysiłku i dokonań.

Polimery jak stal

Od kilku lat polscy uczeni i specjaliści w dziedzinie chemii i tworzyw sztucznych są zapraszani na międzynarodowe kongresy i sympozja w celu wygłaszania referatów, a zagraniczne koncerny zgłaszają chęć zakupienia od nas licencji na produkcję specjalnych rodzajów tworzyw sztucznych. Nad ich wynalezieniem i wdrożeniem do produkcji pracowali wiele lat uczeni Politechniki Śląskiej, a następnie Zakładu Polimerów PAN w Zabrzu. Jakie są to tworzywa, jakie mają i mogą mieć w przyszłości zastosowanie?

Próby zastąpienia stali i innych wyrobów żelaznych tworzywami sztucznymi trwają nie od dziś nie tylko u nas, ale i na całym świecie. Ich produkcja bowiem nie wymaga trudnych do zdobycia surowców, jest łatwa i tania. Wieloletnie i żmudne badania polskich naukowców doprowadziły do wynalezienia tworzyw sztucznych, zwanych polimerami, o nowych właściwościach i możliwościach zastosowania, odpornych na temperaturę i działania środków chemicznych. Polimery wytworzone przez naszych specjalistów okazały się w praktyce bardzo cennymi materiałami także dlatego, iż mają dobre właściwości mechaniczne, a nawet elektryczne. Ich produkcja, również według oryginalnej polskiej metody, przy wykorzystaniu surowców, których mamy w Polsce dostateczną ilość, jest bardzo prosta i tania.

Dalszym etapem było uruchomienie w kraju produkcji 3 tysięcy nowych poliestrów konstrukcyjnych, to jest również tworzyw sztucznych, lecz o innych właściwościach, odpornych na temperaturę i działania środków chemicznych. Są to nowe jakościowo żywice konstrukcyjne dorównujące, a nawet przewyższające swymi właściwościami żywice wytwarzane w renomowanych koncernach chemicznych świata. W niedalekiej przyszłości więc wiele konstrukcji, urządzeń, maszyn, aparatów — zamiast z żelaza i stali — będzie produkowanych z tworzyw sztucznych. Już Zakłady „Metalchem" w Toruniu wytwarzają z polskich polimerów zbiorniki, rurociągi oraz armaturę, odporne na wahania temperatury oraz na różnego rodzaju chemikalia, a m.in. na kwas solny.



Opracowanie teoretycznych założeń produkcji nowych i oryginalnych tworzyw sztucznych jest wielkim sukcesem naszych uczonych. Sukces ten jest tym większy, że tworzywa takie możemy produkować z własnych surowców nie tylko na potrzeby kraju, lecz także na eksport, a ponadto sprzedawać za granicę licencje. Oczywiście do wielkiej produkcji i powszechnego stosowania polimerów jest jeszcze dość daleko choćby z tego względu, iż musi powstać nowy przemysł. Ale początek został zrobiony, a jego twórcy zostali uhonorowani najwyższą nagrodą państwową.

III generacja nadajników telewizyjnych

Chyba o tym nie wiecie, że pierwszy polski nadajnik telewizyjny zainstalowano w... 1935 roku w Warszawie. Były to „złote lata" polskiej radiotechniki; osiągnięcia naszych naukowców, konstruktorów i budowniczych stawiały nas wówczas w światowej czołówce. Przypomnijmy choćby to, że długofalowy nadajnik radiowy zbudowany w Raszynie pod Warszawą był przez długi czas najsilniejszy w świecie, a programy Polskiego Radia można było odbierać prawie w całej Europie. Spośród wielu odkryć i dokonań naszych uczonych tamtych lat na pierwszym miejscu należy wymienić odkrycie i opracowanie przez prof. Janusza Groszkowskiego idei lampy radiowej do wzmacniania bardzo krótkich fal, tzw. megatronu (1939 r.), który w kilka lat później stał się podstawą opracowanego przez Anglików radaru. Niestety II wojna światowa przerwała rozwój prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych polskiej radiotechniki.

Wspomniana telewizyjna stacja nadawcza z roku 1935 była tylko eksperymentem, który nie miał praktycznego znaczenia dla rozwoju telewizji w Polsce.

Ta sprawa „powróciło" w roku 1957. Od razu wzbudziła ogromne zainteresowanie społeczne. Trzeba było wtedy wyprodukować szybko i tanio (czyli w kraju i we własnym zakresie) przede wszystkim nadajniki telewizyjne. Ich produkcję rozpoczęto w 1960 roku w Warszawskich Zakładach Radiowych i Telewizyjnych ZARAT. W dwa lata później uruchamiano pierwszy polski nadajnik w Lublinie. Konstrukcja była tak udana, że już w rok później, po zaspokojeniu własnych potrzeb, nadajniki te zaczęliśmy sprzedawać za granicę. Była to I generacja nadajników telewizyjnych.



W latach 1967—1972 narodziła się II generacja zunifikowanych — to znaczy możliwych do budowy, wymiany i instalowania prawie we wszystkich warunkach — urządzeń nadawczych o mocach od 1 do 12 kW i liczyło 12 typów. Właśnie dzięki tym nadajnikom możemy dziś prawie w całym kraju oglądać I program telewizji, a na znacznym obszarze Polski, głównie wokół skupisk wielkomiejskich, także II program. Wyższa i lepsza jest jakość nadawania programu i lepszy odbiór.

Sześć lat temu zrodziła się III generacja nadajników telewizyjnych. Powstała ona dzięki szybkiemu rozwojowi i postępowi elektroniki w ogóle, na skutek czego można było przystąpić do produkcji takich podzespołów, jak: układy scalone i logiczne, mikroprocesory (urządzenie komputerowe automatycznie wykonujące zaprogramowany ciąg rozkazów) i ekonomicznie nowe koncepcje układowe. Konstruktorzy III generacji w swych pracach napotykali ogromne trudności związane choćby z tym, że np. tranzystory, zwłaszcza na dużych częstotliwościach, mają zbyt małe moce, a zatem wszystkie wzmacniacze końcowe nadajników muszą być wyposażone nadal w lampy elektronowe, wprawdzie o nowych właściwościach, lecz nie półprzewodniki. Jednak udało się naszym konstruktorom zbudować nadajniki o najwyższym stopniu tranzystoryzacji, czyli zawierających najwięcej nowoczesnych i bardziej niezawodnych półprzewodników. Dziś ZARAT produkuje takie urządzenia (oczywiście również zunifikowane) aż w 22 typach i mocach: od 200 W do 40 kW. Stosowanie nadajników III generacji wpływa na znaczną poprawę jakości i niezawodności nadawania programów. Obecna produkcja tych nowoczesnych urządzeń zaspokaja wszystkie potrzeby kraju i stawia tę dziedzinę twórczości technicznej w rzędzie czołowych osiągnięć świata.

B. W.

ROK 1979 MIĘDZYNARODOWYM ROKIEM DZIECKA

Rok 1979 został ogłoszony przez Organizację Narodów Zjednoczonych Międzynarodowym Rokiem Dziecka. W roku tym na całym świecie będą organizowane liczne akcje i imprezy poświęcone dzieciom.

Zachęcamy Was do udziału w specjalnych konkursach, które z tej okazji będziemy ogłaszać w ciągu całego roku. Pierwszy - to konkurs na pomysł zabawki lub gry.

Przysyłajcie do redakcji swoje projekty lub modele do końca maja bieżącego roku.

Najciekawsze prace opublikujemy na łamach naszego czasopisma, a najbardziej pomysłowi autorzy zabawek i gier otrzymają atrakcyjne nagrody!

Taki sam konkurs ogłosiła również redakcja radzieckiego młodzieżowego czasopisma „Junyj Tiechnik".

* * *

SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. KOMAN STARCZEWSKI, lat 16, ul. Główna 15/12, 58-100 Świdnica — zamieni uszkodzone radio tranzystorowe, silniczek 4,5 V, przełącznik kanałów do telewizora i inne części radiotechniczne na przystawkę do telewizora.

Kol. MARIUSZ GŁOWACKI, lat 13, ul. Jagiellońska 8b/2, 84-300 Lębork — poszukuje numerów „Młodego Modelarza" z modelami samolotów. W zamian oferuje 2 silniczki elektryczne 4,5V, znaczki i ciekawe broszury.

Kol. KAROL ZOJKA, lat 13, ul. P. Tadeusza 13 m 88, 10-460 Olsztyn — za książkę J. Wojciechowskiego pt. „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele", luźne numery „Radioamatora i Krótkofalowca" z lat 1964—1970 oraz broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: „Gitara elektryczna, „Usprawniamy magnetofon i radio", a także inne o podobnej tematyce. Odda za nie miernik uniwersalny typu Lawo 1 oraz różne części radiotechniczne.

Kol. ADAM SOSIŃSKI, lat 13, ul. Piastowska 9/3, 63-700 Krotoszyn — chciałby korespondować z kolegami interesującymi się tak jak on modelarstwem i motoryzacją oraz zbierają znaczki pocztowe.

Kol. JAROSŁAW GOKSKI, lat 14, ul. Osiedle II m 89, 19-500 Gołdap — odstąpi roczniki „Małego Modelarza" z lat 1965—1969, a także luźne numery „Młodego Technika" i liczne części radiotechniczne za miernik uniwersalny Lawo-0 lub omomierz OME-0.

Kol. RYSZARD WOLNY, lat 14, ul. Korfantego 80, 44-318 Wodzisław Śl. — zbiera stare banknoty. Kolegom, którzy pomogą mu w powiększeniu zbiorów, odda różne części radiowe oraz książki o chemii.

Kol. ADAM KASZEWSKI, lat 10, ul. Mickiewicza 25 m 56, 01-551 Warszawa — głośnik 40Ω 0,2 VA wymieni na następujące numery „Kalejdoskopu Techniki": 1, 2, 3, 0, 3, 8 z 1976 i 6, 7, 18 z 1977 roku.

Kol. ZBIGNIEW JANECZKO, lat 10, 21-531 Czerniczyn — poszukuje „Miniatur morskich" i „Małych Modelarzy" z planami okrętów, samolotów i czołgów z II wojny światowej. Do wymiany przeznacza różne książki, „Plany modelarskie" (nr 76, 83, 84), kilka numerów „Małych Modelarzy", „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki" oraz broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. ADAM BUKOWSKI, lat 12, ul. 1 Maja 30/8, 77-100 Bytów — odda 2 numer „Modelarza" z 1978 r., „Kalejdoskop Techniki" numery 10 i 11/77 oraz 1, 2 i 3/78 i książki o tematyce lotniczej za broszurki z serii „Zrób to sam" o fotografii.

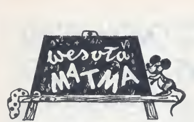
Kol. MIROSŁAW PĘDZIK, lat 15, Podgórzyce 22, 98-204 Męka — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: Harcerski radiotelefon „Szpak" oraz książki J. Wojciechowskiego „Jak zbudować kierowany radiem model".

Kol. JANUSZ KUCIŃSKI, lat 10, ul. Wawelska 10 m 13, 91-839 Łódź — za „Małe Modelarze" oraz broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia" oferuje książeczki z serii „Zrób to sam" oraz „Tygrys", książkę pt.: „Lubię majsterkować", luźne numery „Motoru" i „Sportowca".

Kol. SŁAWOMIR DZIUKDA, lat 16, Chomsk, 09-306 Olszewo — interesuje się astronomią i radiotechniką. Za lornetkę lub lunetę astronomiczną oraz książki na interesujące go tematy odda stare banknoty, silniczki 4,5 V, różne części radiowe oraz ciekawe książki.

Kol. KRZYSZTOF KRYNICKI, lat 16, ul. Mickiewicza 32, 18-220 Czyżew — poszukuje różnych urządzeń do kolejki Piko, takich jak: tory, wagony, rozjazdy, słupy trakcyjne itp. Do wymiany przeznacza wiele interesujących pozycji książkowych dla modelarzy i majsterkowiczów oraz luźne numery czasopism technicznych, a także silniczki spalinowe i elektryczne i sporo innych części radiotechnicznych.

Kol. KRZYSZTOF MĘCZYKOWSKI, lat 16, ul. J. Dąbrowskiego 8 m 6, 83-110 Tczew — odstąpi kolegom książki z zakresu chemii, dwutomowy słownik techniczny oraz różne odczynniki chemiczne w zamian za stare monety.



ZADANIE Z KOKARDAMI

Agnieszka wróciła ze szkoły — jak to określał jej starszy brat — „cała w skowronkach".

— Dlaczego jesteś taka radosna? — zapytała mama.

— Bo dostałam na matmie piątkę za rozwiązanie logicznego zadania — pochwaliła się Agnieszka.

— Świetnie, opowiedz, jak to było — zachęciła mama.

— A więc nasza Pani powiedziała, że na dzisiejszej lekcji będą zadania logiczne. Na pierwszy ogień wybrała Kasię, Zosię i mnie. Ustawiła nas przed całą klasą gęsiego: mnie na przedzie, za mną Zosię, a na końcu Kasię. I przykazała, że nie wolno się nam odwracać. Potem pokazała wszystkim otwarte pudełko, w którym było pięć kokard: dwie białe i trzy czarne. Jedną z nich wpięła w moje włosy, drugą we włosy Zosi i trzecią we włosy Kasi. Żadna z nas nie wiedziała, jaką kokardę ma na głowie, ani jakie kokardy zostały w pudle. Kasia była w najlepszej sytuacji, bo widziała nas obie, Zosia tylko mnie, a ja w ogóle nikogo. I wówczas Pani zapytała Kasię, czy wie, jaką ma kokardę na głowie. Kasia odpowiedziała, że nie ma pojęcia. Zosia też zapiszczała, że nie wie. I wtedy ja...

— Na co ty, ty geniuszu w spódnicy — wtrącił kpiąco brat — no pewna powiedziałaś, że też nie masz zielonego pojęcia o tym, jaka kokarda sterczy ci na czubku twojej „mądrej" głowy...

— A właśnie, że wiedziałam — odparła nie bez satysfakcji Agnieszka.

— Tak? Nie wierzę, żebyś naprawdę wiedziała. Jeśli trafiłaś, to znaczy, że po prostu zgadłaś, a nie doszłaś do tego drogą logicznego rozumowania. Bo to jest niemożliwe. Nawet ja... — tu zrobił efektowną przerwę dla podkreślenia ważności tego stwierdzenia — nie rozwiązałbym tego zadania „rozumowo", gdyż jest tu za mało danych.

— Taak?... — Agnieszka zaśmiała się ironicznie — to ty musiałbyś uciec się do zgadywania, bo logiczne rozumowanie byłoby zbyt dużym obciążeniem dla twego mózgu. Posłuchaj mego uzasadnienia, o przekonasz się, że można wydedukować prawidłową odpowiedź!



◇ ◇ ◇

Nim przeczytacie odpowiedź Agnieszki, pomyślcie sami, czy możliwe jest logiczne rozwiązanie tego zadania.

Nagrody — zestawy chemiczne — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłaszony w 10/78 numerze wylosowali: Radosław Kijewski, Warszawa; Paweł Mazur, Pionki; Grzegorz Orlikowski, Łódź; Maciej Sachs, Rybnik; Krzysztof Winiarski, Katowice.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Stanisław Czajor, Jaworzno; Jolanta Czyżowicz, Szklarska Poręba; Andrzej Jadczak, Piła; Adam Kila, Kraków; Daniel Koziarski, Szczecin; Janina Sałata, Lublin; Mariusz Sypniewski, Kętrzyn; Jerzy Szczepkowski, Błudowo; Włodzimierz Terczyński, Płock; Wieńczysław Urban, Nowa Sarzyna.

Rozwiązanie konkursu: Al — glin — 2700 kg/m^3; Fe — żelazo — 7860 kg/m^3; Cu — miedź — 8960 kg/m^3; Ag — srebro — 10 500 kg/m^3; Au — złoto — 19 300 kg/m^3; Hg — rtęć — 13 550 kg/m^3; Pb — ołów — 11 300 kg/m^3.



NIECODZIENNE HOBBY...

Czy śnieg może być przedmiotem wartościowym dla kolekcjonerów? Śnieg w porze zimowej, pokrywający warstwą połacie ziemi, jest jedynie atrakcją dla uprawiających sporty zimowe, a nie obiektem interesującym zbieraczy. Jednak pojedyncze płatki śniegu są takimi klejnotami przyrody, że warto się nimi zainteresować i spowodować, by stały się naszym niecodziennym hobby. Tym bardziej że możemy je zbierać tylko w okresie zimowym i tylko w czasie opadów śniegu.

Kryształy śniegu od bardzo dawna budziły ciekawość. Kroniki podają, że już w roku 1555 Szwed Olaus Magnus wydrukował pierwsze rysunki płatków śniegu o fantastycznych kształtach. Lista autorów studiów nad kryształkami śniegu i zbiorów rysunków jest bogata. Polak, Antoni Bolesław Dobrowolski, który przez długie lata zajmował się zagadnieniem lodu naturalnego, tak wypowiada się w jednej z prac o kryształkach śniegu: „(...) miałem sposobność oglądania pod mikroskopem kilkaset blaszek śniegu, nadto badać zdaje się wszystkie zdjęcia fotograficzne, dotychczas opublikowane i większą jeszcze ilość zdjęć dotąd nie wydanych: nie znalazłem wśród nich dwu wizerunków blaszek śniegu jednakich. Zawsze bywają odmienne w szczegółach, wyraźnie widać różnice..."

Jak powstaje śnieg? Otóż nie tak, jak to pozornie nam się wydaje, iż płatki śniegu padające z chmur niskich, kłębiastych już są „ładunkiem" płatków śniegowych w tych chmurach.

Każda powierzchnia wodna, każdy obszar pokryty roślinnością, a także pokrywa śniegu czy lodu drogą parowania oddaje atmosferze wodę w postaci pary wodnej. Para wodna nasyca powietrze mikroskopijnymi cząsteczkami wody w okresie letnim lub drobniutkimi kryształkami lodu w okresie zimowym. Jest to proces kondensacji, czyli nasycenia, a więc tworzenia się chmur. Z chwilą silnego zgęszczenia, czyli przesycenia chmury, występuje zjawisko opadu atmosferycznego. Początkowym opadem kłębiastej chmury zimowej są pręcikowate kryształki lodu tworzące kanwę płatka śniegu. Na tej kanwie, opadającej i stykającej się z wilgotnym zimnym powietrzem, jak na szkielecie rusztowania formują się pod wpływem prądów powietrza płatki śniegowe różnorodne, niepowtarzalne w szczegółach, cieniutkie o przeciętnej grubości 0,08 mm i ważące przeciętnie 0,0001 grama.

Trzeba nauczyć się bardzo szybko chwytać na szkiełka drobinki śniegu i błyskawicznie je fotografować. Podczas fotografowania możemy posługiwać się mikroskopem najprostszym — już o powiększeniu liniowym 25-krotnym — lub pierścieniem obiektywowym do zdjęć z bliska. Przy pewnej wprawie i odpowiednim ustawieniu można wykorzystać soczewkę powiększającą, którą umieszczamy nad szkiełkiem z upolowanym płatkiem śniegu.

Kolorowe slajdy z rysunkiem kryształków śniegu, wyświetlone na ekranie, ukażą wam fantastyczne ornamenty tworu przyrody; takie slajdy będą ozdobą waszej kolekcji. Zobaczycie wtedy, czy trud się opłacił!

Zbigniew Węglowski



AUTOMATYCZNY DYKTAFON

Północnoamerykańska firma OLYMPUS rozpoczęła produkcję kasetowego dyktafonu, który włącza i wyłącza się automatycznie w zależności od natężenia dźwięku.

Urządzenie jest wyposażone w trzy poziomy czułości.

Dyktafon przeznaczony jest głównie do nagrywania wywiadów oraz przemówień.



OPONY SAMOCHODOWE Z TWORZYWA

W USA zapowiedziano uruchomienie przemysłowej produkcji opon z poliuretanu przeznaczonych dla samochodów osobowych.

Opony wykonywane będą metodą odlewania przy wykorzystaniu siły odśrodkowej.

BOEING I WIATRAKI

Znana amerykańska firma BOEING, zajmująca się głównie produkcją samolotów, przystępuje do budowy największego wiatraka świata. Gigantyczny wiatrak o rozpiętości skrzydeł dochodzących do 100 m będzie napędzał generator prądu o mocy 2,5 megawata.

SUPERSAMOCHODOWIEC

W Japonii zbudowano największy na świecie statek przeznaczony do przewozu samochodów. Jednostka ta, o nośności 15,400 ton, zabiera jednorazowo na pokład 6000 samochodów.



REWELACYJNE FERRARI

Włoska firma Ferrari wypuściła na rynek sportowy model samochodu „Berlinetta Bozer" z 12-cylindrowym silnikiem o pojemności 4390 cm^3.

Maksymalna moc silnika wynosi 480 kW, a prędkość maksymalna 281,3 km/h. Samochód uzyskuje prędkość 100 km/h po 6,2 sekundy.

NOWA MAPA ŚWIATA

Kartografowie z krajów socjalistycznych opracowali największą mapę świata. Mapa, w skali 1:2 500 000, składa się z 234 stron o łącznej powierzchni 120 metrów kwadratowych i zawiera ponad 400 tysięcy nazw geograficznych.

Polscy specjaliści, wspólnie z kartografami z Bułgarii i Rumunii, opracowali mapę kontynentu afrykańskiego.



TAŚMA ZAMIAST KLUCZA

W jednym z paryskich hoteli wprowadzono oryginalny sposób otwierania drzwi do pokoi hotelowych. Tradycyjne klucze zostały zastąpione taśmą z niewidocznym dla oka zapisem magnetycznym.

Komputer hotelowy dysponuje 4 miliardami kombinacji, co praktycznie wyklucza możliwość powtórzenia tego samego oznakowania.

Zapis jest nanoszony na niewielkim pasku papieru, który swobodnie mieści się w portfelu.



MAGNETYCZNY ATLAS

Naukowcy ZSRR opracowali magnetyczny atlas składający się z 300 map obejmujących całą kulę ziemską.

Dane zebrane zostały przez sputniki oraz przez specjalny statek badawczy ZORIA, który badał morza i oceany.

Materiały zawarte w atlasie będą wykorzystywane zarówno dla celów naukowych, jak i praktycznych (np. w nawigacji).

NOWOCZESNA „CZAJKA"

W ZSRR rozpoczęto produkcję komfortowego samochodu osobowego o nazwie „Czajka".

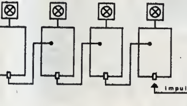
Samochód ma 8-cylindrowy silnik o mocy 220 KM.

Prędkość maksymalna jazdy — 175 km/h. „Czajka" jest wyposażona w radiotelefon oraz aparat klimatyzacji wnętrza.

ELEKTRONICZNE 1+1=?

LICZNIK DEKADOWY

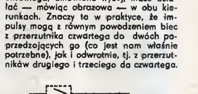
Zasada działania licznika dekadowego jest nam już znana. Teraz ważnym zadaniem jest połączenie czterech przerzutników dwustanowych w szereg i wprowadzenie sprzężenia zwrotnego, koniecznego do zliczania nie szesnastu, lecz dziesięciu impulsów. Mając cztery przerzutniki, musimy przede wszystkim połączyć je w znany nam już szereg i sprawdzić prawidłowość działania zestowu podczas liczenia do szesnastu. Sposób łączenia omówiliśmy w ubiegłym roku, w 6 numerze („Tranzystory zliczają impulsy"), w którym też znajdują się odpowiednie rysunki. Jednak dla całkowitej jasności na rys. 1 jeszcze raz pokazujemy cały schemat blokowy czterech przerzutników wraz z czterema wskaźnikami. Te ostatnie są pokazane jedynie symbolicznie, ponieważ nie są konieczne do właściwego działania układu.



Rys. 1. Połączenie czterech przerzutników dwustanowych w szereg zliczający impulsy

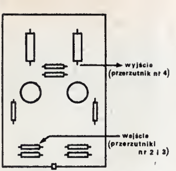
Gdy osiągniemy właściwe działanie czterech połączonych w szereg przerzutników, zmodyfikujemy układ przez wprowadzenie sprzężenia zwrotnego, które powoduje, że układ zlicza nie szesnastki, lecz dziesiątki. Schemat blokowy sprzężenia jest pokazany na rys. 2; dokładne omówienie jego działania znajdziecie w numerze 10 z roku ubiegłego. Dla ułatwienia na rys. 3 pokazujemy rozmieszczenie poszczególnych elementów składowych przerzutnika z wyraźnie oznaczonymi punktami wyjścia i wejścia impulsów. Przypominamy, że impulsy sprzężenia zwrotnego są pobierane z czwartego przerzutnika („wyjście"), a doprowadzane są do przerzutnika drugiego i trzeciego („wejście") tak, jak to przedstawia rysunek 2.

Bardziej wnikliwi Czytelnicy niewątpliwie zauważą, że połączenie sprzężenia zwrotnego, omówione wyżej, może działać — mówiąc obrazowo — w obu kierunkach. Znaczy to w praktyce, że impulsy mogą z równym powodzeniem biec z przerzutnika czwartego do dwóch poprzedzających go (co jest nam właśnie potrzebne), jak i odwrotnie, tj. z przerzutników drugiego i trzeciego do czwartego.



Rys. 2. Schemat blokowy sprzężenia zwrotnego

Jest rzeczą oczywistą, że tak podane „do przodu" impulsy popsułyby działanie naszego układu dekadowego. Aby tego uniknąć, na drodze impulsów włączamy niewielki wzmacniacz pokazany na rys. 2 linią przerywaną. Pozwala on — tak jak każdy wzmacniacz — na przejście sygnałów (impulsów) tylko w jednym kierunku, właśnie w tym, jaki nam jest potrzebny, aby licznik dekadowy działał na-



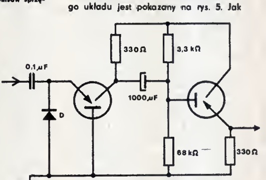
Rys. 3. Punkty wyjścia i wejścia impulsów sprzężenia zwrotnego

wzmacniacza, mogą się różnić od podanych na schemacie w granicach ∓20%.

Licznik dekadowy, tj. liczący do dziesięciu, jest szeroko stosowany w większości elektronicznych urządzeń cyfrowych. Pozwala on na przedstawienie wyników w postaci dziesiętnej, a więc bardzo wygodnej dla użytkownika. Układ zliczający impulsy systemem dziesiętnym jest zestawiony z odpowiedniej liczby liczników dekadowych i takiej samej liczby wskaźników cyfrowych, które wyświetlają wynik. Schemat blokowy takiego układu jest pokazany na rys. 5. Jak

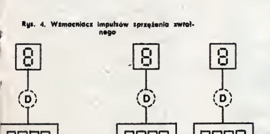
leżycie. Ponadto wzmacniacz dodatkowo poprawia (regeneruje) kształt impulsów.

Schemat wzmacniacza jest pokazany na rys. 4. Do jego zestawienia można użyć jakichkolwiek tranzystorów germanowych małej lub średniej mocy. Również dowolna może być dioda, trzeba jedynie pamiętać o włączeniu jej w kierunku pokazanym na schemacie (symbol graficzny diody jest z zasady uwidoczniony na jej obudowie). Wartości oporników i kondensatorów, wchodzących w skład



Rys. 5. Schemat blokowy układu zliczającego, zestawionego z kilku liczników dekadowych, wskaźników cyfrowych i dekoderów

Rys. 4. Wzmacniacz impulsów sprzężenia zwrotnego



widać, między każdym licznikiem dekadowym a wskaźnikiem cyfrowym jest włączony dodatkowy układ, pokazany linią przerywaną. Jest to tzw. dekoder, którego działanie wyjaśnimy w następnym odcinku.

KONRAD WIDELSKI

PRZEZ OBIEKTYW

W naszym czasopiśmie ukazało się już kilka artykułów, w których udzielaliśmy czytelnikom rad, jak fotografować. I na podstawie otrzymanych listów możemy przypuszczać, że wielu czytelników z tych porad skorzystało. Ale szanujący się, świadomy, młody fotoamator nie chce ograniczać się tylko do znajomości zasad wykonywania zdjęć i ich wywoływania, pragnie również wiedzieć, dlaczego jedną błonę można naświetlać krócej, a inną dłużej, na czym polega naświetlanie błony (przecież „na oko" nic się w niej nie zmieniło!) i tak dalej. Takich pytań i problemów można by przytoczyć bardzo, bardzo dużo. A ja, jako doświadczony fotograf mogę się tylko cieszyć z tej niecierpliwej ciekawości młodych kolegów. I to nie tylko dlatego, że każda chęć pogłębienia wiadomości jest cenna, ale również dlatego, że dokładna znajomość tego, co się robi, pozwoli na lepsze opanowanie sztuki fotografowania.

Najpierw zatem zapoznamy się z tym, na czym fotografujemy: z błoną fotograficzną. Dla ułatwienia będziemy dziś mówić o błonie czarno-białej, błony barwne zostawiamy na później. Prawdę mówiąc, nie różnią się one tak bardzo od błon czarno-białych, tylko procesy w nich zachodzące są nieco bardziej skomplikowane. Otóż błona fotograficzna składa się z dwóch części (warstw): podłoża, zapewniającego jej kształt i nadającego odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, oraz „błony właściwej", czyli emulsji fotograficznej, zwanej również mądrze warstwą światłoczułą. Podłoże jest przezroczyste (widzimy to po wywołaniu i utrwaleniu błony), emulsja zaś stanowi worstwę właściwie nieprzezroczystą; światło wprawdzie nieco przez nią przenika, ale trudno byłoby patrząc przez błonę cokolwiek dokładnie zobaczyć (można powiedzieć, że błona jest nieco podobna do mlecznej szyby). I ta warstwa światłoczuła, emulsja, składa się ogólnie rzecz biorąc z dwóch substancji. Najważniejszą substancją jest bromek srebra (w niektórych rodzajach błon: chlorek srebra lub mieszanina chlorku srebra i bromku srebra). Otóż bromek srebra jest właśnie tą substancją, dzięki której błona jest światłoczuła. Bromek srebra padające nań promienie światła „chwyta", zatrzymuje, aby podczas wywoływania zmienić je na obraz fotograficzny.



Jeśli macie malutkie choćby laboratorium chemiczne, spróbujcie wykonać następujące doświadczenie. W jednej probówce rozpuśćcie w wodzie (jeśli można — destylowanej) małą szczyptę (kilkanaście kryształów) azotanu srebra, a w drugiej szczyptę chlorku sodowego, czyli soli kuchennej. Po rozpuszczeniu tych substancji wlejcie jeden roztwór do drugiego i nie zdziwcie się, że w wyniku zmieszania dwóch całkowicie przezroczystych roztworów powstał ciężki, serowaty, biały osad; to właśnie chlorek srebra. Osad ten po pewnym czasie opadnie na dno probówki (chyba że roztwory były bardzo stężone, wówczas nie oddzieli się od wody). Jeśli opadnie, spróbujcie delikatnie wylać z probówki nadmiar wody, a mokry ser (chlorek srebra) przenieść na złożony w kilka warstw arkusik bibuły i zostawić do wyschnięcia na świetle. Okaże się, że początkowa biały osad staje się potem niebieskawy, fioletowy, ciemnieje. To chlorek srebra światła; chlorek srebra (gdybyśmy do naszego doświadczenia wzięli zamiast soli kuchennej bromek potasowy, otrzymalibyśmy nie chlorek, lecz bromek srebra) jest więc substancją światłoczułą.

Wiemy już, dlaczego najważniejszą substancją w naszej błonie jest bromek srebra. Zajmijmy się więc drugą substancją, również bardzo ważną; jest nią

żelatyna. Tak jest, taka sama żelatyna, jaką nasze mamy dodają do owocowej galaretki. Żeby zrozumieć, dlaczego jest ona bardzo ważna, przypomnijmy sobie wykonane przed chwilą doświadczenie: po wytrąceniu chlorek lub bromek srebra opadł po pewnym czasie na dno probówki, oddzielał się od wody. Otóż żelatyna jest tą substancją, która zapobiega osadzaniu się bromku srebra, przeszkadza jego drobniutkim kryształkom łączyć się w duże, zlepiać. A mówiąc mądrze — żelatyna utrzymuje bromek srebra w stanie zawiesiny o bardzo dużym stopniu rozdrobnienia.

A może teraz już się domyślicie, jak w fabryce błon otrzymuje się emulsję fotograficzną? Zastanówcie się chwileczkę, z pewnością sami wpadniecie na ten pomysł. Dla wszelkiej pewności potwierdzę wasze domysły. Otóż otrzymywanie emulsji w fabryce odbywa się właściwie tak samo jak w naszym doświadczeniu z tą tylko różnicą, że miesza się nie wodne roztwory azotanu srebra i bromku potasowego, lecz roztwory zawierające pewien procent żelatyny. A w obecności żelatyny powstały w wyniku zmieszania roztworów bromek srebra pozostaje w zawiesinie. Gdy dodamy, że proces ten prowadzi się w nieco podwyższonej temperaturze (podobnie jak mama przygotowuje galaretkę), nie zdziwimy się, że po ostudzeniu tej mieszaniny galaretka — emulsja fotograficzna — krzepnie. Proces ten w rzeczywistości jest nieco bardziej skomplikowany: do emulsji dodaje się je-



szcze inne, dodatkowe substancje, zmieniające w sposób korzystny właściwości emulsji, w podwyższonej temperaturze utrzymuje się ją przez pewien czas, aby „dojrzała". Po ostudzeniu i skrzepnięciu kraje się ją i płucze, następnie ponownie roztapia przez ogrzanie i na koniec pokrywa się nią podłoże. W ten sposób otrzymujemy gotową błonę. Trzeba ją tylko jeszcze pociąć na odpowiednie formaty, zapakować i wysłać do sklepów.

Opisując proces otrzymywania błon fotograficznych, nie powiedzieliśmy o jednej ważnej rzeczy (ale pewnie sami o tym wiecie), że opisane procesy odbywają się w ciemności; przecież błona i emulsja są światłoczułe!

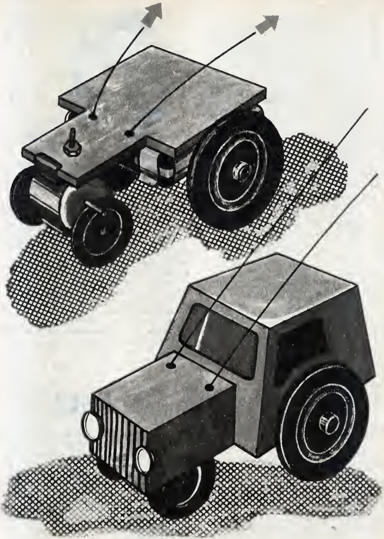
WOJCIECH TUSZKO

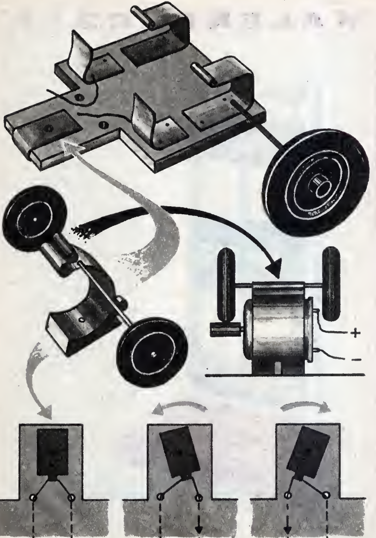
KĄCIK KONSTRUKTORA

TRAKTOREK Z LEJCAMI

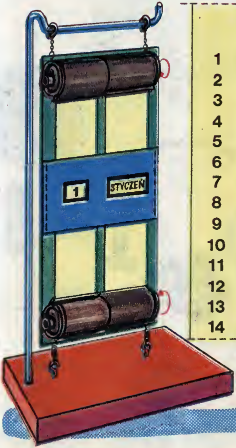
Opisany traktorek zawdzięcza swą nazwę temu, że sterowanie nim przypomina kierowanie za pomocą lejc wozem zaprzężonym w konie. Traktorek ma dwa duże koła z tyłu i dwa małe z przodu. Koło i silniczek 4,5 V możecie kupić w sklepach Składnicy Harcerskiej. Pozostałe elementy potrzebne do wykonania tej zabawki z pewnością znajdziecie w swoich skarbach. A więc przygotujcie sobie kawałek sklejki, taśmę lub paski blachy 0,5 mm, drut na ośki, cienki przewód miedziany, śrubkę z nakrętką, kawałki rurek igelitowych i gwoździki.

Teraz już możemy przystąpić do wykonania zabawki. Do pokładu pokazanego na rysunku przybijamy dwa długie paski blachy, w których osadzamy oś tylną ze swobodnie obracającymi się dużymi kołami. Paski te służą jednocześnie za uchwyty przytrzymujące płaską baterię pod po-





KALENDARZYK



1	STYCZEŃ
2	LUTY
3	MARZEC
4	KWIECIEŃ
5	MAJ
6	CZERWIEC
7	LIPIEC
8	SIERPIEŃ
9	WRZESIEŃ
10	PAŹDZIER.
11	LISTOPAD
12	GRUDZIEŃ
13	
14	



KUPON KONKURSOWY 1/79

kładem pojazdu. Drugą parę pasków przybijamy w środkowej części pokładu tak, żeby wystającymi końcami dotykały biegunów baterii i mocno ją przytrzymywały. Do blaszek przymocowujemy przewody, które będą dostarczały prąd do silniczka.

Z paska blachy robimy obejmę i śrubką mocujemy ją pod przodem pokładu tak, aby obejma mogła się swobodnie obracać.

Do uszka obejmy przywiązujemy cienką żyłkę i jej końce przewlekamy przez otwory w kadłubie. Pociągając za żyłki możemy kierować pojazdem niczym lejcami.

W obejmę wkładamy silnik z kawałkiem igelitowej rurki nałożanej na wirnik oraz oś z kółkami i podkładkami dystansowymi. Oś powinna być umieszczona tak, aby jej środek wypadał dokładnie pod śrubą mocującą obejmę. Teraz podłączamy przewody, które uruchomią zabawkę, dostarczając prąd do silniczka.

Bardziej doświadczeni majsterkowicze mogą cienkimi przewodami podłączyć baterię bezpośrednio do silniczka bądź też zastosować wyłącznik, a nawet przełącznik kierunku przepływu prądu, które to urządzenia można umocować na pokładzie lub trzymać w ręku.

KRZYSZTOF CHORZEWSKI

KALENDARZ — PROPORCZYK

Proponujemy Wam zrobienie kalendarza-proporczyka, który będzie przydatny nie tylko w tym roku, ale i w latach następnych. Kalendarz ma jeszcze tę zaletę, że można go wykonać z łatwo dostępnych materiałów. Za podstawę służy kawałek deseczki, oczywiście starannie obrobionej. Z drutu o średnicy 5 mm wyginamy dowolnego kształtu ramię, którego jeden koniec mocujemy trwale w podstawie, na drugim zaś zawieszamy nasz kalendarz-proporczyk.

Robimy go w następujący sposób: cztery tworzywowe kasety z rolkami po filmach małoobrazkowych łączymy klejem koloidowym parami tak, by wystające części rolek były na zewnątrz. Z kalei obie pary kaset naklejamy na prostokącie kartonu. Na rolki nawijamy wstążki długości około 50 cm, tak aby można je było przewijać z jednej szpuli na drugą. Na jednej wstążce piszemy liczby od 1 do 31, na drugiej — nazwy miesięcy. W poprzek mocujemy kawałek ładnego, kolorowego materiału, w którym wycinamy okienka; będą się w nich ukazywały odpowiednie liczby i nazwy miesięcy.

Tak wykonany proporczyk zawieszamy na ramieniu w sposób pokazany na rysunku.

J.B.

R o z w i ą z a n i e

WESOŁEJ MATMY

Jest siedem różnych możliwości rozmieszczenia kokard.

Popatrzcie na schemat. Wariant pierwszy musimy odrzucić, gdyż Kasia widząc przed sobą dwie białe kokardy, odpowiedziałaby „wiem, że mam czarną", bo nie było więcej białych kokard. Pamiętamy zaś, że Kasia odpowiedziało „nie wiem".

A co by było w sytuacji drugiej i trzeciej? Z kolei Zosia odpowiedziałaby „wiem" (czyli nie tak jak w zadaniu). Dlaczego? Ano pomyślcie. Zosia rozumowałaby tak: widzę przed sobą białą kokardę. Gdybym i ja miała białą, to stojąca za mną Kasia powiedziałoby „wiem", bo widziałaby dwie białe kokardy. Skoro zaś powiedziało „nie wiem", znaczy to, że ja mam kokardę czarną.

A więc również warianty II i III musimy odrzucić. Pozostały nam więc warianty: IV, V, VI i VII, w których w rzędzie pierwszym występuje tylko czarne kokardy.

Zatem po przeczących odpowiedziach Kasi i Zosi Agnieszka mogła z całą pewnością odpowiedzieć: „wiem, mam czarną kokardę".

W.W.





WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Znana to prawda: nie instrument gra, lecz muzyk, nie aparat robi zdjęcia, lecz fotograf. Nie narzędzia więc wykonują pracę, lecz człowiek...

Oczywiście dobre narzędzie ułatwiają człowiekowi pracę, pozwalają wykonać ją szybciej, sprawniej, precyzyjniej. Ale aby tak było, trzeba umieć właściwie się nimi posługiwać, umieć wykorzystać ich walory, znać dobre i słabe strony materiału.

W naszym warsztacie majsterklepki chciałbym o tym z wami porozmawiać, podzielić się różnymi praktycznymi radami, których może nie znacie, a także dowiedzieć się o waszych warsztatowych sposobach, których z kolei ja nie znam, a które zechcecie zapewne opisać w Waszych listach do redakcji.

Ale teraz do rzeczy.

Najprostsze narzędzie to młotek, a najczęściej używany w majsterkowaniu materiał — to drewno i gwoździe. Zdawało-



by się, cóż prostszego jak wbicie młotkiem gwoździa w drewno!

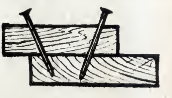
A jednak... Co zrobić, aby cienka drewniana listewka nie pękała podczas wbijania w nią gwoździa? W majsterkowaniu zdarza się to dość często, zwłaszcza gdy niekorzystny jest układ słojów drewna.

Otóż należy przytępić ostrze gwoździa, rozpłaszczając je nieco młotkiem. Wbijany gwóźdź nie będzie wówczas rozwarstwiał słojów, lecz rozgniatał je, nie rozszczepiając drewna.

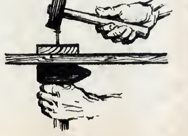


To jednak nie wszystko. Deseczki czy listwy należy zbijać ze sobą, rozmieszczając gwoździe „w mijankę". Uszeregowanie ich w jednej linii zwiększa prawdopodobieństwo pęknięcia drewna.

Gwoździe należy wbijać pod pewnym niewielkim kątem względem siebie. Je-



żeli zbijane deseczki nie spoczywają na twardym podkładzie, trzeba pod miejsce wbijania gwoździa podłożyć ciężki przedmiot (na przykład duży młotek). Gdy ostry koniec wbijanego gwoździa wyjdzie z drugiej strony deski, powinna się w odpa-





wiedni sposób go zagiąć. Robimy to tak: przykładamy do gwoździa pilnik o trójkątnym przekroju i uderzając młotkiem (skośnie) zginamy wystającą część gwoździa dwukrotnie tak, aby po wysunięciu pilnika można było tę zagiętą część wbić w drewno. Teraz gwóźdź będzie spinał obie części drewna jak nit, mocno i pewnie.

Jakich gwoździ i do czego używać, powiemy Wam następnym razem.

W.W.

KONKURS

Wskażcie, którymi aparatami fotograficznymi wykonano zdjęcia zamieszczone na 24 stronie.

Wszyscy, którzy podadzą właściwą odpowiedź, wezmą udział w losowaniu sprzętu fotograficznego. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Spis treści:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

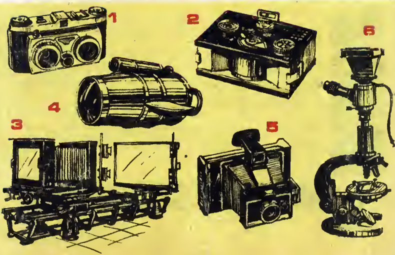
Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50%, dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4512/78 W 14
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-21-12. Korespondencję [illegible] należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



K O N K U R S



KALEJDOSKOP TECHNIKI 2

(262)
1979



SKRZYDLATE JUBILEUSZE

W roku ubiegłym polskie lotnictwo obchodziło 50-lecie swego istnienia.

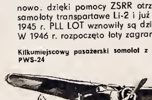
W styczniu 1929 roku, a więc 50 lat temu, powstało towarzystwo transportu powietrznego — Polskie Linie Lotnicze — w skrócie: LOT. Co prawda już w 1921 r. mieliśmy zalążek komunikacji pawietrznej, kiedy to uruchomiono linię Warszawa — Poznań, no ale LOT-u jeszcze wtedy nie było. W 1930 r. polskie samoloty latały do Bukaresztu (Rumunia), w następnym do Salonik (Grecja). W 1933 r. pojawił się na pawietrznych szlakach pierwszy polski samolot komunikacyjny — PWS-24. W 1937 r. lataliśmy do Helsinek i na Bliski Wschód. A w 1945 r. po wielkich zniszczeniach wojennych znów zaczęliśmy od



Pierwszy polski samolot pasażerski Fokker F-VIIb/3m, który rozpoczął w 1929 r. regularne loty pod znakiem nowo powstałych Polskich Linii Lotniczych

nowo. dzięki pomocy ZSRR otrzymaliśmy samoloty transportowe Li-2 i już w marcu 1945 r. PLL LOT wznowiły są działalność W 1946 r. rozpoczęto loty zagraniczne na

Kilkumiejscowy pasażerski samolot z 1933 r. — PWS-24



trosie Warszawa — Berlin, a później na trasach: Warszawa — Paryż, Sztokholm i Praga. W roku 1958 lataliśmy do Londynu. W 1963 r. polskie maszyny lądowały w Kairze, a w 10 lat później, to jest w 1973 r., rozpoczęliśmy regularną obsługę linii transatlantyckiej za pomocą czterosilnikowych radzieckich samolotów IŁ-62. Pierwszy samolot przeznaczony do lotów przez Atlantyk otrzymał imię „Mikołaj Kopernik".

To tylko niektóre ważniejsze daty i fakty, które warto przypomnieć z okazji jubileuszu LOT-u.

Z biegiem lat rozszerzały się nasze trasy powietrzne, zmieniał się sprzęt, no i przede wszystkim rosły kadry pilotów, nawigatorów, mechaników, inżynierów i w ogóle wszystkich pracowników wielkiego przedsiębiorstwa. Rosły ilościowo i jakościowo. Od 1977 r. samoloty nasze latają już do Bagdadu. Zajrzyjcie do atlasu geograficznego, by się przekonać, jak wielka jest odległość z Warszawy do Bagdadu, którą to trasę nasz samolot pokonuje w ciągu około 18 gadzin.

Warto też wiedzieć, ile samolotów ma nasze towarzystwo lotnicze. Otóż łącznie w końcu ubiegłego roku LOT dysponował następującą flotą powietrzną: siedmioma samolotami IŁ-62, dziewięcioma IŁ-18, pięcioma Tu-134, pięcioma Tu-134A, i osiemnastoma An-24; razem miał 44 samoloty. Liczba ta właściwie komuś, kto nie widział samolotu danego typu, nic jeszcze nie mówi. Dopiero gdy powiemy, że taki na przykład Tu-134 zabiera 64 do 72 pasażerów i może ich przetransportować z prędkością podróżną około 900 km/h na odległość około 3 300 km, lecąc na wysokości około 12 km ponad Ziemią, to można sobie wyobrazić, co to znaczy. Pomnóżmy teraz liczbę miejsc przez liczbę samolotów, jakimi dysponujemy, a otrzymamy liczbę pasażerów, których można przewieźć podczas jednego tylko lotu za pomocą tych maszyn. IŁ-62, jeden z największych naszych samolotów, może zabrać na swój pokład od 168 do 186 pa-



sażerów. Lecąc z prędkością około 900 km/h na wysokości około 13 km pokonuje odległość prawie 9 000 km. Siedem takich maszyn może zabrać ponad 1200 pasażerów w jednym locie. Dodam, specjalnie od siebie, bo podróżowałem tym samolotem, że jest przestronny, ma bardzo wygodne fotele, a podczas lotu na wielkiej wysokości prawie nie słychać dudnienia silników odrzutowych, jak to było w pierwszych samolotach. I jeszcze jedna ważna sprawa: w kabinie jest doskonała wentylacja, nie odczuwa się zupełnie zmian wysokości. Ił-62 lata do Kanady, do Kuwejtu, do Bagdadu — czyli na najdłuższych trasach naszych linii powietrznych. Tymi samolotami przewoziliśmy naszych sportowców do Japonii, a nawet do odległej Australii.

Samolot Ił-18 z wytwórni radzieckiej Sergiusza Iljuszyna, zabiera na pokład 122 pasażerów. Ma prędkość przelotową 650 km/h i zasięg 6500 km. Przy jednoczesnym starcie samolotami tego typu moglibyśmy przewieźć ponad 1000 pasażerów. Dla potrzeb transportu na bliskie odległości wykorzystywane są w Polsce samoloty An-24, również radzieckiej produkcji z zakładów Olega Antonowa. Samolot ten zabiera 50 pasażerów lub 5 ton ładunku. Prędkość lotu wynosi około 500 km/h, a zasięg około 2000 km.

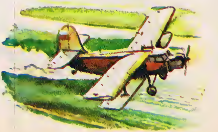
Jeśli chodzi o krajową sieć linii lotniczych, bardzo zresztą jeszcze ubogą (dopiero gdy PLL LOT od przemysłu otrzyma samoloty An-28 specjalnie przystosowane do lotów na bliskie odległości, będzie można mówić o rozwoju transportu krajowego), to wymienić trzeba następujące połączenia: Warszawa — Bydgoszcz, Warszawa — Szczecin, Warszawa — Poznań, Kraków, Wrocław, Rzeszów, Gdańsk i Słupsk, a także Zielona Góra. Oczywiście istnieją również połączenia nie tylko z Warszawy, bo można z Gdańska dotrzeć do Rzeszowa, z Koszalina do Rzeszowa czy z Koszalina do Wrocławia.

Niezbędne jest jeszcze padanie, że dzięki PLL LOT możemy dotrzeć do wszystkich prawie większych miast Europy, między innymi do: Moskwy, Leningradu, Helsinek, Sztokholmu, Kopenhagi, Amsterdamu, Londynu, Brukseli, Hamburga, Berlina, Paryża, Genewy, Madrytu, Pragi, Wiednia, Budapesztu, Belgradu, Rzymu, Sofii, Bukaresztu itp.

Pierwsze po wojnie linie lotnicze obsługiwane były już w 1945 r. przez samoloty pasażerskie „Lisunow" Li-2 (DC-3)



An-2, samolot wielozadaniowy. Wersja rolnicza



W roku ubiegłym obchodziliśmy również półwiecze istnienia polskiego przemysłu lotniczego PZL. Tradycje ogromne. Nosi inżynierowie, technicy i robotnicy w okresie minionych 50 lat wielkim wysiłkiem zbudowali ponad 20 tysięcy samolotów i śmigłowców, 5 tysięcy szybowców i ponad 40 tysięcy silników lotniczych, nie wspominając o tak zwanym osprzęcie, o więc o przyrządach pokładowych, spadochronach, aparaturze radionadawczej i innych urządzeniach niezbędnych dla lotnictwa. Polski przemysł lotniczy, co trzeba szczególnie podkreślić, jest przodującym przemysłem w naszym kraju. Zatrudnia 96 tys. pracowników różnych specjalności o wysokich kwalifikacjach. Skupiony jest obecnie w Zjednoczeniu Przemysłu Lotniczego i Silnikowego PZL, w którego skład wchodzą: pięć dużych wytwórni samolotów i silników, zakłady budowy szybowców i wytwórnie pomocnicze oraz zakłady budowy silników wysokoprężnych — razem 10 zakładów produkcyjnych.

Polska od paru lat jest przodującym państwem produkującym samoloty i śmigłowce dla potrzeb rolnictwa i gospodarki narodowej. Zajmujemy drugie miejsce na świecie, jeśli chodzi o liczbę produkowanych samolotów rolniczych: co czwarty samolot na świecie przeznaczony do prac agrolotniczych pochodzi z Polski (!). Może zatem kilka słów o „powietrznych traktorach". Budujemy obecnie następujące typy samolotów rolniczych: PZL M-15 „Belphegar", będący owocem współpracy

PZL-106 A „Kruk" — lekki, nowoczesny samolot rolniczy



inżynierów polskich i radzieckich; dodajmy: jest to pierwszy samolot tego typu na świecie wyposażony w silnik odrzutowy. Produkujemy lekki samolot PZL 106 „Kruk", o także samolot 6ZL M-18 „Dromader" o dużym udźwigu (2500 kg) w swej klasie; powstał on przy współpracy inżynierów polskich i amerykańskich. Konstruujemy w Polsce samolot wielozadaniowy An-2 (zbudowano już ponad 7 tysięcy tego rodzaju maszyn), między innymi w wersji rolniczej. Spośród śmigłowców znany jest Mi-2 produkowany całkowicie w kraju na licencji radzieckiej. I ta maszyna ma swą wersję rolniczą. Dwa lata temu demonstrowana była na wystawie w Salonie Paryskim, wzbudzając duże zainteresowanie. Polskie samoloty i śmigłowce dobrze znane są w krajach Bliskiego i Dalekiego Wschodu, w Afryce, Szwecji, Wielkiej Brytanii, no i przede wszystkim w krajach socjalistycznych, gdzie wykonują prace agrolotnicze z ogromnym pożytkiem dla gospodarki narodowej. Oprócz maszyn rolniczych polski przemysł produkuje lekkie samoloty wielozadaniowe PZL 104 „Wilga", rozpoczął budowę samolotu dwusilnikowego PZL-M 20 „Mewa" przy współpracy z firmą amerykańską Piper, na i oczywiście wytwarzane są słowne już w świecie szybowce z „Pirotami" i „Jantarami", a także motoszybowcem „Ogar" na czele. Szybowce, co warto wiedzieć, budowane są w PZL -Bielsko — kolebce naszego przemysłu szybowcowego. Do najnowszych konstrukcji tego zasłużonego zakładu należy szybowiec dwumiejscowy „Puchacz", wykonany z laminatów, i wspomniany motoszybowiec „Ogar". A prócz tego budujemy silniki lotnicze różnych mocy i przeznaczenia: od śmigłowcowych do potężnych tysiąckonnych, przeznaczonych do samolotów, m. in. do „Dromadera".

I tutaj ciekawostka: w roku 1977 po raz pierwszy w historii naszego przemysłu silnikowego zakupiona partię naszych silników o mocy 450 kW (600 KM) przeznaczonych dla potrzeb agrolotnictwa w USA! Były to silniki typu PZL-3-S, budowane u nas na licencji radzieckiej od 1958 r. Sławę swoją zawdzięczają długowieczności i niezawodności. W PZL-Rzeszów, najstarszej naszej wytwórni lotni-

czej, budowane są między innymi silniki małych mocy przeznaczone do samolotów lekkich i śmigłowców. Są to konstrukcje PZL „Franklin" budowane na licencji amerykańskiej wytwórni. Jeden z silników PZL „Franklin" o mocy 94 kW (125 KM) będzie służyć do napędu wytwarzanego u nas lekkiego samolotu PZL „Koliber", tym razem opartego na licencji udzielonej nam przez firmę francuską. Samolot powstaje w Warszawie.



Polski M-15 „Belphegor" — uniwersalny, nowoczesny samolot rolniczy z silnikiem odrzutowym

W zakładach przemysłu lotniczego budujemy również silniki do autobusów: wytwarzane są także wózki z napędem elektrycznym, popularne już melexy, i setki innych urządzeń, a nawet małych podzespołów; bez których, proszę wierzyć, nie mogłyby jeździć polonezy ani inne polskie fiaty. Spora liczba wytwarzanych w Polsce samolotów, śmigłowców i szybowców sprzedawana jest za granicę, gdzie zawsze wyrób ze znakiem PZL — Made in Poland — cieszy się uznaniem.

Największym wydarzeniem w historii polskiego przemysłu lotniczego było podpisanie wspólnej radziecko-polskiej umowy (na początku roku 1977) o współpracy przy budowie samolotu olbrzyma, szerokokadłubowego aerobusu IŁ-86. Nigdy jeszcze nie wytwarzano w Polsce podzespołów do maszyny przeznaczonej do transportu 350 pasażerów, nigdy dotąd nie stosowano u nas technologii takiej, jaka została wykorzystana w nowym samolocie radzieckim. IŁ-86 był demonstrowany w Paryżu na wspomnianej wystawie w 1977 r. Imponował rozmiarami i oryginalnością rozwiązań. Nawet laikowi może zaimponować wielkość na przykład usterzenia pionowego, wynosząca 11 m przy masie 2 tony, a usterzenia poziomego — 20 m przy masie 3 tony. I te właśnie podzespoły już są wytwarzane w Polsce (PZL Mielec), a komunikaty prasowe doniosły o dostarczeniu do ZSRR pierwszych kompletów usterzenia. W pierwszym etapie współpracy budujemy usterzenie i niektóre podzespoły do skrzydeł, takie jak klapy i lotki, oraz szczelinowe zespoły krawędzi przedniej skrzydeł, a także konsole utrzymujące 4 silniki turboodrzutowe. W drugim etapie przemysł nasz będzie budował całe skrzydła dla aerabusów IŁ-86 i wiele innych urządzeń wewnętrznych. Zgodnie z zawartą umową otrzymamy aerobusy dla naszych linii transportu powietrznego. O ogromie płatowca może świadczyć kilka danych: rozpiętość skrzydeł wynosi 48,33 m, długość — 58,50 m, średnica kadłuba — 6,08 m, prędkość podróżna — 950 km/h, masa samolotu przy starcie — ponad 204 tony, a udźwig ponad 41 ton.

Na początku 1978 r. otrzymaliśmy z ZSRR licencję na produkcję samolotu bliskiej komunikacji An-28. Jest to mała maszyna zdolna do startu i lądowania nawet z lotnisk trawiastych. Zabiera na pokład 15 pasażerów. Samolot ten, można się spodziewać, rozwiąże problemy komunikacji krajowej u nas i w państwach socjalistycznych.

PAWEŁ ELSZTEIN

Wszystkim naszym Czytelnikom, którzy przysłali nam życzenia świąteczne i noworoczne, serdecznie dziękujemy **redakcja**

Nasz konkurs pt. „Gdyby ciążenie powszechne było 10 razy słabsze..." został już rozstrzygnięty. Wyniki konkursu oraz nazwiska laureatów podamy w następnym numerze.

THULE

MIASTO W GRENLANDZKIM LODOWCU

Grenlandia jest największą wyspą świata. Powierzchnia tej wyspy — do roku 1953 kolonii duńskiej, a od tego roku zamorskiej części państwowego terytorium Danii — wynosi 2 176 000 kilometrów kwadratowych, a więc około czterokrotnie więcej aniżeli powierzchnia Francji. Z tego prawie 85 procent przypada na pokrywający Grenlandię ogromny lądolód, czyli lodowiec uformowany na lądzie z nagromadzonych i przekrystalizowanych opadów śnieżnych. Jedynie wzdłuż wybrzeży wyspy — giganta, których długość w rozwinięciu odpowiada odległości między Saharą a Skandynawią, ciągnie się wolny od lodu pas lądu; jego maksymalna szerokość wynosi na wybrzeżu wschodnim 150 kilometrów, na zachodnim zaś około 300 kilometrów.

Grenlandia ma zaledwie 50 tysięcy mieszkańców. Ludność ta, w której skład wchodzą pierwotni mieszkańcy wyspy, Eskimosi, mieszańcy Eskimosów i Skandynawów i wreszcie Duńczycy (tych ostatnich jest zaledwie kilka tysięcy), żyje w małych osiedlach rzadko rozrzuconych na wybrzeżu. Miast na Grenlandii jest bardzo niewiele. Znajduje się jednak wśród nich jedno zupełnie niezwykłe, ale o nim za chwilę. Teraz jeszcze kilka informacji o Grenlandii.

Grenlandzki lądolód osiąga miejscami grubość trzech tysięcy metrów. Gdyby składającą się nań ogromną ilość lodu rozdzielić równomiernie na całą powierzchnię kuli ziemskiej, to lód pokryłby ją warstwą grubości — szacując bardzo ostrożnie — około pięciu metrów. Owa gigantyczna lodownia ma duże znaczenie meteorologiczne, w dużym stopniu wpływa na zjawiska atmosferyczne północnych obszarów naszego globu. Z tego to względu często mówi się, że Grenlandia jest „kuchnią pogody Północy".

Czy Granlandia, owa „arktyczna Sahara", jak ją nazwał kiedyś jeden z jej badaczy, zasługuje na uwagę jeszcze z jakichś innych względów? Do wybuchu ostatniej wojny światowej wydawało się, że nie ma po temu szczególnych powodów. Wreszcie Grenlandia ma pewne bogactwa mineralne (przede wszystkim węgiel, ołów i grafit), ale też tylko one oraz uprawiane przez mieszkańców wyspy rybołówstwo i myślistwo, stanowią o gospodarczym jej znaczeniu.

W czasie trwania drugiej wojny światowej i po jej zakończeniu Grenlandia zyskała na znaczeniu również z innych powodów: najpierw militarnych, później komunikacyjnych. W czasie wojny była ważną bazą rozpoznawczego i bombowego lotnictwa dalekiego zasięgu, po wojnie (mimo pokoju nie traciła dla pewnych państw swych walorów natury wojskowej) stała się też istotnym elementem sieci cywilnej komunikacji lotniczej. Bo oto właś-



nie nad Grenlandią prowadzi szlak najkrótszego połączenia lotniczego zachodniej Europy z północną Ameryką i wschodnią Azją.

W roku 1950 pułkownik armii Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, Bolchen, otrzymał zadanie wyszukania na Grenlandii terenu nadającego się na urządzenie zarówno głównej bazy... bombowców dalekiego zasięgu i myśliwców odrzutowych, jak i węzłowego punktu „zwykłej", międzykontynentalnej komunikacji lotniczej. Balchen, stary lis polarny i doskonały znawca Grenlandii, wybrał odpowiedni teren w jej północno-zachodniej części, nad fiordem Wolstenholme (morze Baffina), w pobliżu osiedla Eskimosów, noszącego nazwę Thule. Tutaj jeszcze w roku 1910 założono bazę duńskich ekspedycji badawczych, kierowanych przez znanego badacza polarnego, etnografa i literata Knuda Rassmussena (1879—1933).

Wkrótce po rekonesansie Balchena Thule stało się pierwszą wielką grenlandzką bazą amerykańskiego wojskowego lotnictwa strategicznego. W roku 1951 wybudowano tu wielkie lotnisko, wokół którego zaczęły wyrastać wznoszone ze stali i aluminium zabudowania: hangary lotnicze, warsztaty, magazyny, pomieszczenia dla załogi lotniska, elektrownia, ciepłownia, zakłady przetwarzające wodę morską na wodę zdatną do picia, wreszcie liczne budynki mieszkalne. Na bezludnej do niedawna, śnieżno-lodowej pustyni zaczęło powstawać miasto dla kilku tysięcy mieszkańców.

Jednakże niezwykle surowy i uciążliwy klimat północnej Grenlandii, charakteryzujący się częstymi burzami śnieżnymi i mrozami sięgającymi 50 stopni Celsjusza poniżej zera, bardzo szybko skłonił Amerykanów do prób schowania się... pod powierzchnią ziemi, a raczej śniegu i lodu. Istotną rolę grały tu oczywiście nie tylko względy klimatyczne, w nie mniejszym bowiem stopniu chodziło również o podyktowane wojskowymi względami zamaskowanie urządzeń bazy lotniczej..

Zaczęło się od budowy tunelu doświadczalnego, prowadzonej metodą tzw. odkrywkową, stosowaną często przy budowie kolei podziemnych. Wykopano naj-



pierw w śniegu wielki rów o głębokości siedmiu metrów oraz szerokości trzech i pół metra, po czym przykryto go od góry sklepieniem z bloków zwartego, sprasowanego śniegu. W czerwcu 1955 roku ów pierwszy, próbny tunel długości 24 kilometrów był gotów. Po nim wybudowano w podobny sposób (przypominający budownictwo eskimoskich „igloo") kilkanaście innych tuneli. Z czasem udoskonalono metody budowy; tunele drążono głęboko w wiecznym lodzie. Jeden z nich leży na głębokości aż 350 metrów. Dzieli się na trzy ogromne pomieszczenia długości 60—90 metrów, szerokości 6,5 i wysokości ponad 2 metry.

Był to jednak dopiero dość jeszcze prymitywny początek budowy miasta niezwykle usytuowanego wewnątrz grenlandzkiego lądolodu. Do dalszej budowy tego miasta zastosowano bardzo interesujące metody i środki techniczne, które opracował znany francuski badacz Grenlandii, jeden z najlepszych jej znawców — Paul Emile Victor. Oto zbudował on oryginalną, stalowo-aluminiową konstruk-

cję rurową o średnicy 6 metrów i ściankach izolowanych pod względem cieplnym na zasadzie łodzi podwodnej. Owa rura, ułożona poziomo, tonęła powoli w śniegu i lodzie, tak że po pewnym czasie jedynym zewnętrznym śladem jej istnienia była wystająca ze śniegu wieżyczka włazowa. Z takich właśnie, łączonych ze sobą rur powstało cołe podziemne (lub raczej „podlodowe") miasto Thule.

Niezwykłe to miasto jest wielkim systemem rozmaicie ze sobą połączonych tuneli, zarówno tych wydrążonych w lodowym masywie, jak i tych rurowych, o stalowej konstrukcji. Jedne z nich odgrywają rolę arterii komunikacyjnych, którymi jeżdżą elektryczne kolejki transportowe, inne są pomieszczeniami dla różnorodnych urządzeń bazy lotniczej, jeszcze inne — to pomieszczenia mieszkalne, sportowe, rozrywkowe itd. Mieszkańcy tego tunelowego miasta tygodniami nie wychodzą na powierzchnię, muszą więc mieć tutaj wszystko, co jest im potrzebne do mniej więcej normalnego życia. I chociaż tam, na powierzchni, szaleją burze śnieżne o prędkości 200 kilometrów na godzinę, a termometr wskazuje trzydzieści, czterdzieści, pięćdziesiąt stopni Celsjusza poniżej zera — tutaj nikt nie marznie. Centralne ogrzewanie, którego kotły opalane są ropą naftową, a zawieszone pod sklepieniami tuneli przewody ciągną się dziesiątkami kilometrów, zapewnia wszystkim pomieszczeniom równomierną, przyjemną temperaturę + 22 stopni Celsjusza.

Niezwykłe miasto, którego jedynymi zewnętrznymi śladami istnienia są sterczące ze śniegu i lodu wieżyczki włazowe i wentylacyjne, jest swoistą podziemną oazą na nie tak dawno jeszcze zupełnie nie zamieszkałej, surowej pustyni arktycznej.

Na budowie tego miasta wewnątrz grenlandzkiego lądolodu nie kończą się plony technicznego podboju największej wyspy świata. Bo oto nie od dziś rozważana jest przez Amerykanów koncepcja budowy gigantycznego, podziemnego tunelu, który rozpoczynając się w Thule, przebiegałby w poprzek całej północnej Grenlandii, docierając aż do Kraju Peary'ego, jej najbardziej na północ wysuniętej części. Koncepcja ta przewiduje, że tym najdłuższym w świecie tunelem, leżącym na głębokości 30—50 metrów, przebiegałaby trasa elektrycznej kolei podziemnej, łączącej ze sobą dwa przeciwległe krańce północnych wybrzeży Grenlandii.

Nie jest to łatwe zadanie, i to zarówno ze względu na sam ogrom przedsięwzięcia, jak i z uwagi na trudności techniczne, z którymi spotkano się już w trakcie budowy miasta w lodowcu. Między innymi należałoby w zadowalający sposób rozwiązać problem ciśnienia mas lodu i śniegu na konstrukcję tunelu. W następ-





stwie bowiem tego ciśnienia przekrój tunelu zwęża się w ciągu roku o kilkanaście centymetrów i musi być co pewien czas poszerzany. W celu dokładnego ustalenia zależności skutków deformacji konstrukcji tunelu od ciśnienia mas lodu, w których on przebiega, wspomniany badacz Grenlandii, P. E. Victor, opracował interesujący projekt przeprowadzenia odpowiednich badań.

Zaproponował on mianowicie zastosowanie wielkiej kuli z przezroczystego, bardzo wytrzymałego tworzywa sztucznego, i w niej grupa badaczy zostałaby zatopiona w lodzie. Kula byłaby oczywiście zaopatrzona w wystającą na powierzchnię lodu wieżyczkę włazową. Zmiany kształtu kuli, następujące pod wpływem ciśnienia lodu, oraz zmiany w uwarstwieniu samego lodu, cisnącego na kulę, pozwoliłyby badaczom, obserwującym i mierzącym te zjawisko różnymi aparatami, na wysnucie wniosków co do sposobów projektowania konstrukcji tuneli biegnących w lodzie.

Tak oto wyglądają, w dużym skrócie i uproszczeniu, niektóre techniczne metody podboju Grenlandii, łamiące wszelkie przeszkody stawiane człowiekowi przez surową przyrodę Arktyki i umożliwiające stworzenie odpowiednich warunków życia w tym wrogim mu zakątku świata. A to, że główne przyczyny tego zasługującego na podziw technicznego podboju Grenlandii mają tak specyficzny, określony na wstępie charakter, to już odrębna sprawa.

WITOLD SZOLGINIA

...CETI. CETI. CETI. CETI. CETI...

SPOTKANIA Z KOSMITAMI

W poprzednich odcinkach naszego cyklu poświęconego CETI, czyli poszukiwaniom pozaziemskich cywilizacji i próbom nawiązania łączności z ich przedstawicielami, interesowała nas odpowiedź na pytanie: czy i gdzie we Wszechświecie mogły się pojawić cywilizacje inne niż ziemska. Stwierdziliśmy, że w samej naszej Galaktyce mogło się ich rozwinąć od kilkudziesięciu — według pesymistycznych ocen — do kilku miliardów — zdaniem skrajnych optymistów. W związku z tym odległość między sąsiadującymi ze sobą kolebkami cywilizacji może wynosić przeciętnie od dziesięciu do tysiąca lat świetlnych.

Skoro się więc spodziewamy, że istnieją nasi kosmiczni bracia, wypada zająć się sprawą najbardziej w CETI frapującą: możliwością bezpośrednich spotkań z przedstawicielami obcych cywilizacji. Ponieważ my sami na Ziemi wkraczamy dopiero w działania na skalę kosmiczną, możemy mówić przede wszystkim o od-



wiedzinach składanych nam przez wysłanników innych społeczności wszechświata.

Wiele jest książek i artykułów, które w bardzo barwny sposób przedstawiają dowody świadczące zdaniem autorów, że w odległej przeszłości było wiele takich wizyt, bądź też opisują współczesne spotkania z kosmitami jakoby tłumnie odwiedzającymi naszą planetę. Autorzy tych entuzjastycznych opisów dopatrują się między innymi udziału przybyszów spoza Ziemi w tworzeniu gigantycznych budowli i posągów pozastawionych przez starożytne cywilizacje. Tymczasem od wielu już lat wiadomo, że egipskie piramidy, świątynie Majów czy też olbrzymie kamienne posągi znajdujące się na Wyspie Wielkanocnej mogły być — i były — wykonane przez ówcześnie żyjących ludzi. Używali oni w tym celu siły własnych mięśni, wspomogonych umiejętnie przez proste narzędzia. Na przykład drewniane drągi odgrywały rolę dźwigni i wałków tocznych. Tarcie między podłożem i przeciągonymi za pomocą lin ciężarów zmniejszono przez polewanie gruntu wodą i wytworzenie warstewki błota. Potężne siły potrzebne do wciskania klinów rozłupujących bloki skalne uzyskiwano przez polewanie skręcanych lin wodą; powodowała to ich kurczenie się i napinanie.

Wspaniałe dzieła stworzone przez przedstawicieli starożytnych ziemskich cywilizacji mogą budzić podziw w zestawieniu z bardzo prostymi, choć jednocześnie skutecznymi środkami, jakimi ludzie wówczas dysponowali. Nie upoważnia to jednak do twierdzenia, że starożytnym budowniczym pomagali kosmiczni przybysze. Owszem, wiele starożytnych budowli ma kosmiczne powiązania. Wynikają one po prostu ze stanu ówczesnej wiedzy astronomicznej i roli, jaką odgrywała — choćby ze względu na rachubę czasu — astronomia w życiu starożytnych mieszkańców Ziemi. Dlatego wiele świątyń pełniło zarazem funkcję obserwatoriów astronomicznych. Ich usytuowanie i rozplanowanie wykazują związek z kierunkami ku charakterystycznym punktom nieboskłonu i horyzontu, na przykład ku punktowi wschodu Słońca w chwili zrównania się dnia z nocą. Na tym się jednak „kosmiczne" związki kończą.

Również próby porównywania postaci na malowidłach skalnych, liczących tysiące lat, z astronautami czy tłumaczenie treści legend i podań dawnych plemion wizytami kosmitów wydaje się nieprzekonujące. Przecież pióropusze nad głowami i maski na twarzach to znane rekwizyty używane przez plemiennych czarowników i kapłanów. By twierdzić że są to anteny i hełmy kosmonautyczne, trzeba wybujałej bezkrytycznej wyobraźni lub chęci czerpania zysków z publikowania sensacyjnych, choć nieprawdziwych informacji. Jeśli zaś chodzi o legendy i podania, w których występują latające pojazdy i postacie zstępujące z nieba, o których treść miałaby udowodnić wizyty przybyszów z kosmosu, to podobne są one chyba do naszych baśni ludowych. Roi się w nich od krasnoli, boginek leśnych, topielic, wodników i nikt nie twierdzi, że takie po-



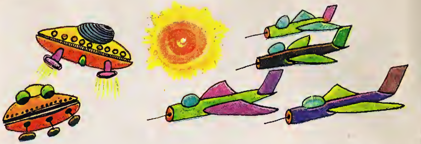
stacie rzeczywiście występowały, choć oczywiście kiedyś ludzie w ich istnienie powszechnie wierzyli.

W mrokach przeszłości tonie wiele zagadkowych wydorzeń. O wielu z nich w ogóle nie wiemy, wielu nie potrafimy wytłumaczyć. Być może znajdziemy kiedyś rzeczywiste dowody świadczące o złożeniu na Ziemi odwiedzin przez kosmicznych przybyszów. Na razie takich jednoznacznych świadectw nie budzących wątpliwości nie ma. Sądzę, że warto kontynuować poszukiwania, pamiętając jednak, iż prócz wizyt kosmitów może być jeszcze mnóstwo innych, czasem nie mniej pasjonujących wytłumaczeń zagadek z przeszłości.

Przez pewien czas dopatrywano się dowodu no wizytę przedstawicieli innych niż ziemska cywilizacji w tajemniczym wybuchu obok syberyjskiej miejscowości Podkamienna Tunguzka w 1908 r. Tłumaczono ta zjawiska i zniszczenia przezeń wywołane katastrofą statku międzyplanetarnego. Ostatnia przeprowadzone badania wykazały jednak, że był to wlot komety w atmosferę Ziemi — zdarzenie bardzo rzadkie, ale całkowicie naturalne.

Wiele osób jest przekonanych, że przejawem wizyt na naszej planecie istot inteligentnych z innych układów planetarnych są UFO (Niezidentyfikowane Obiekty Latające — NOL).Nol, zwane także — ze względu no najczęściej obserwowany kształt — latającymi talerzami, miałyby być statkami kosmicznymi przybyszów z innych rejonów wszechświata. Doniesienia o UFO mają różnorodną treść. Najczęściej mówią o pojedynczych obiektach o rozmiarach od kilkunastu do ponad stu metrów, świecących własnym światłem. Poruszają się one w atmosferze z olbrzymimi prędkościami, choć czasem się zatrzymują lub, co dziwniejsze, wykonują nagłe zwroty, często wirują też wokół własnej osi. Zwykle pojawiają się jeden raz, choć zdarza się, że NOL (lub ich zespół) są obserwowane przez kilka dni z rzędu.





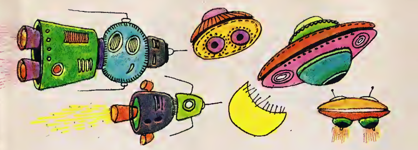
Niektóre UFO są bezgłośne, innym towarzyszy szum, a tylko nieliczne są źródłem dźwięków o dużym natężeniu. Czasem latające talerze w sposób sugerujący rozumne działanie ścigają samoloty, bądź — będąc same ściganymi — wymykają się pogoni. Spotkaniem z NOL przypisuje się szereg tajemniczych katastrof lotniczych i morskich, zaginięć pojazdów z załogą, a niekiedy samej załogi. Są doniesienia o zakłóceniach w pracy różnych urządzeń technicznych, na przykład silników samochodowych, wywołanych przelotem UFO. Czasem obiekty te są obserwowane nie tylko bezpośrednio, przez naocznych świadków, ale i na ekranach urządzeń radarowych. Według niektórych opisów latające talerze lądowały w pobliżu przypadkowych obserwatorów ich przelotu i ludzie byli zabierani do wnętrza UFO. Załogę miały stanowić niewielkie istoty, przypominające budową człowieka, o srebrzystej, zielonkawej lub żółtej skórze i skośnych oczach, wydające trudne do opisania dźwięki, zapewne składające się na ich mowę.

Z NOL mieli się jakoby spotkać zarówno prości ludzie, jak i mający specjalne kwalifikacje i doświadczenia pracownicy służb obserwacyjnych — meteorologicznych i radarowych, piloci wojskowi oraz astronauci. Liczba doniesień o dostrzeżeniu, a czasem sfotografowaniu UFO stale rośnie. Meldunków takich jest już prawdopodobnie ponad 100 tysięcy.

To spowodowało, że sprawą NOL zainteresowało się kilko zespołów naukowców. Między innymi jeszcze przed dziesięciu laty w USA zrealizowano Projekt Niebieska Księga. W jego ramach przebadano kilkadziesiąt tys. opisów NOL. Okazało się, że dwie trzecie doniesień nie da się w ogóle rozpatrywać, ponieważ są one właściwie niczym nie udokumentowane lub zawierają sprzeczne stwierdzenia. Większość pozostałych przypadków, choć zaskakujących dla ich obserwatorów, dotyczyło zjawisk, takich jak: meteory, zorze polarne, pioruny kuliste, niezwykłego kształtu chmury, przeloty rakiet, sztucznych satelitów, samolotów, śmigłowców, balonów, latawców, odbicie świateł samochodów na chmurach i obłokach mgły, roje owadów, refleksy światła w układach optycznych aparatów fotograficznych itp. Pozostało kilkadziesiąt przypadków dobrze udokumentowanych, których nie potrafiono wyjaśnić. Właśnie dopiero one zasługują na miano NOL.







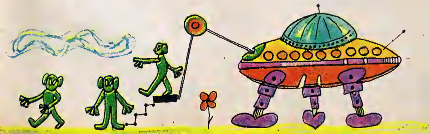
Nie rozumiano ich istoty, ale nie ma też podstaw, by twierdzić, że były to bez wątpienia pojazdy kosmitów. Sprawa pozostaje nadal otwarta. Trudno też ocenić pewną liczbę opisów, których autorzy twierdzą, że byli we wnętrzu latającego talerza, gdzie poddawano ich badaniom lub czymś częstowano. Do takich doniesień podchodzę z powątpiewaniem. Sądzę, że mógł je zrodzić — sprawiony przypadkiem człowiekowi — żart załogi śmigłowca odbywającego lot doświadczalny. Relacje podobnej treści mogą być też wynikiem fantazji autorów skojarzonej z chęcią zdobycia rozgłosu. Odnosi się to jeśli nie do wszystkich, to przynajmniej do większości wypadków.

W trakcie badania kolejnych doniesień o pojawieniu się UFO często się okazuje, iż opis został zmyślony, zdjęcia wykonano za pomocą tricków fotograficznych, a ślady pozostawione jakoby przez latający talerz bądź zostały nieudolnie sfałszowane, bądź też niczego nie dowodzą. A na przykład jeden z astronautów przyznał otwarcie, że zażartował sobie ze zbyt natrętnych dziennikarzy, przekazując im opis rzekomo NOL spotkonego podczas wyprawy poza Ziemię. W tym miejscu warto zwrócić uwagę, że nie sprawdzone sensacyjne doniesienia pojawiają się na pierwszych stronach gazet, natomiast zwyczajne, prozaiczne wytłumaczenia opisanych poprzednio jakoby niezwykłych zdarzeń często w ogóle nie są drukowane i do nas nie trafiają.

Opisy obserwacji NOL, jakie do nas docierają, pochodzą najczęściej z popularnych wydawnictw. Nie ma zazwyczaj możliwości sprawdzenia, czy początek dało im rzeczywiście wydarzenie, czy też wyobraźnia autora zajmującego się pisarstwem z gatunku fantastyki naukowej. A jak na razie poważne wydawnictwa naukowe albo nie zajmują się latającymi talerzami, albo wykluczają, by dotąd zaobserwowane UFO miały związek z wizytami na Ziemi przedstawicieli innych cywilizacji.

Wydaje się, że pierwsze spotkanie z przybyszami z innych rejonów wszechświata mamy jeszcze przed sobą.

JERZY WIERZBOWSKI



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. GRZEGORZ SZLICHT, lat 13, ul. Bejsyma 3/14, 70-391 Sszczecin — za książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowocsesne sabawki", gloźnik o oporności 4Ω i wtycskę gloźnikową odda luźne numery „ABC Techniki" z lat 1973—1977, 2 tomy „Ilustrowanego slownika dla wszystkich" oraz ciekawe brossurki.

Kol. JAROSŁAW MILEWSKI, uczeń klasy 5, Oś. Cmony 124, 32-560 Krzeszowice — poszukuje książek o tematyce lotograficznej i w zamian oleruje książki prsygodowe. Chciałby karespondować s rówieśnikami.

Kol. RADOSŁAW SEROCZYNSKI, lat 13, ul. Komandorska 11/16, 81-223 Gdynia — 15 numerów „Mlodego Technika" oraz silniczek 6,5 V wymieni na brossurki se serii „Zrób to sam".

Kol. JACEK OSTROWSKI, lat 14, ul. Armii Czerwonej 19, 97-200 Tomassów Mazowiecki — za silniczek elektrycsny 6,5 V, książkę pt. „Lubię majsterkować", luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i różne części radiowe chciałby otrzymać silnicsek spalinowy 2,5 cm^3 do napędu latających modeli oraz sluchawki 2000 Ω.

Kol. MAREK KASTELIK, lat 15, ul. G. Zapolskiej 24a/4, 30-126 Kraków — Interesuje się radiotechniką i modelarstwem ,chciałby nawiąsać kontakt s rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. JANUSZ CZARNECKI, lat 15, ul. Matejki 4c/28, 32-510 Jaworzno — poszukuje książek o budowie makiet kolejowych i na tematy związane z motoryzacją. Ponadto kolekcjonuje prospekty i modele samochodów. ·Do wymiany pisesnacsa transformatorek dzwonkowy (6 V), zestaw elektronicsny „Elektron M", csasopisma technicsne i potencjometry.

Kol. ZBIGNIEW DŹWIGAŁA, lat 14, ul. Slowicsa 2a, 05-420 Józefów — wymieni luśne numery „Malego Modelarza" i „Kolejdoskopu Techniki" na książki o modelarswie i plany modelarskie.

Kol. BARTŁOMIEJ OKOŃSKI, lat 16, ul. Slowiańska 13/2, 74-420 Chojna Szcsecińska — interesuje się elektroniką, lotnictwem i naukami ścislymi. Nawiąże kantakt listowy z rówieśnikami o podobnych sainteresowaniach.

Kol. KRZYSZTOF GALIK, lat 16, ul. Kosynierów 24, 76-100 Slawno — w samian za kilka rocsników „Modelarza", „Kalejdoskopu Techniki", „ABC Techniki", „Malego Modelarza", odbiornik „Kama" różne części radiowe, stare monety i książki o modelarstwie chciałby otrzymać ursądzenia do sdalnego sterowania.

Kol. JACEK GLEBA, lat 13, ul. Gajowa 8, 16-300 Augustów — interesuje się elektroniką, modelarstwem i sportem. Chciałby korespondować z rówieśnikami mającymi podobne zainteresowania.

Kol. ANDRZEJ TABISZ, lat 15, ul. Charków 61/15, 45-221 Opole — za różne części radiotechniczne, sluchowki telefoniczne, pilkę ręczną i czasopisma techniczne chciolby otrzymać książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowaczesne zabawki" oraz broszurki i książki z dziedziny elektroniki, a także diody iluminacyjne, termistory, tyrystory itp.

Kol. DARIUSZ KOZIC, lat 16, ul. Kościuszki 102, 19-420 Kowale Oleckie — interesuje się chemią, a także biologią, chciałby korespondować z rówieśnikami o podobnych sainteresowaniach.

Kol. PIOTR LUKASZEWICZ, lat 15, Kobylec 8, 62-100 Wągrowiec — poszukuje książek lub schematow o telegrafii przewodowej albo bezprzewodowej i broszurek z serii „Zrób to sam". Oddo za nie różne części radiowe, schematy różnych radiotelefonów i innych urządzeń.

Kol. DARIUSZ MOSSAKOWSKI, lat 16, 06-140 Nasielsk 2 — za plany modelarskie z samolotami: SPITFIRE MKV 6, DEWOITINE D 520, TOMAHAWK, Ił 2, PE 2 odda książkę pt. „Projektowanie i budowa modeli śmiglowcow" lub „Projektowanie i konstrukcje modeli szybowców".

Kol. ADAM BAŁAJEWICZ, lat 15, 39-123 Czarna 265 — prospekty, odresy firm samochodowych, dwa silniczki elektrycsne, różne cseści radiowe i ciekawe książki wymieni na 6 i 9 nr „Kalejdoskopu Techniki" z roku bieżącego i roczniki" z lat ubieglych, a także sluchawki radiowe i kondensator powietrzny.

Kol. HENRYK SKOLIK, lat 14, ul. 1 Maja 40, 62-750 Kalety — za zestaw „Mlody chemik" oferuje silniczek spalinowy o pojemności 1 cm^3, silnicsek elektryczny 6,5 V i różne części radiotechniczne.



АЛЕКСАНДР АРЕПЬЕВ
г. Жданов 341033
ул. Балабухи, д. 84
18 lat

ЛЮДМИЛА ПЕРФИЛОВА
г. Липецк 398025
ул. Титова, д. 9 3, кв. 34
15 lat

ОЛЬГА САВЧЕНКО
г. Липецк 398002
ул. Космонавтов, д. 5 1, кв. 56
14 lat

АЛЬБИНА БУРМИЦКАЯ
г. Липецк 398005
ул. Титова, д. 7 4, кв. 50
15 lat

ТАТЬЯНА МАТЮНИНА
г. Баку 370023
Юбилейный пер., д. 29, кв. 2
16 lat

МАРИНА ГАЛДОБИНА
г. Могилев 212002
ул. Пушкина, д. 39, кв. 41
14 lat

ИГОРЬ ПОКРОВСКИЙ
г. Ленинград 196126
ул. Варшавская, д. 34, кв. 17
17 lat

МАРИНА МАЙОРОВА
г. Новосибирск 630105
Красный проспект,
д. 100 2, кв. 104
16 lat

ЕЛЕНА ЛАЗАРЕВА
г. Новосибирск 630105
Красный проспект,
д. 100 2, кв. 6
16 lat

ЛЮДМИЛА ЕВСЕЕВА
г. Гомель 246037
ул. Н. Дворникова,
д. 4, кв. 28
13 lat



KATAMARAN DO USUWANIA ROPY

W Norwegii zoprojektowono dwukadłubowy statek przeznaczony do usuwania ropy z powierzchni morza.

Nośność statku wynosi 10 tys. ton, a długośc każdego z dwu kadłubów — 104 m.

Wysokosprawne pompy zainstalowane na statku umożliwią zabranie ponad 1 Gg (tysiąc ton) ropy w ciągu 1 godziny.

PROM — PODUSZKOWIEC

Największy prom-poduszkowiec świata jest eksploatowany na trasie Francja — Anglia.

Prom o wysokości pięciopiętrowego budynku i masie 260 ton (łącznie z ładunkiem) został zbudowany we Francji.

Jest on wyposażony w 5 gozoturbinowych silników — każdy o mocy 2350 kW. Dwa silniki wytwarzają poduszkę powietrzną, a pozostałe trzy zapewniają przesuwanie się w kierunku poziomym. Maksymalna prędkość poduszkowca wynosi 140 km/h.



PLASTYK MOCNIEJSZY OD STALI

W radzieckim przemyśle naftowym coraz częściej tworzywo sztuczne wypierają wysokogatunkową stal.

Lekkie rury z polimerów mają dużą wytrzymałość mechaniczną: ruro o średnicy 40 mm i grubości ścionki 14 mm wytrzymuje ciśnienie 5000 MPa.

Oprócz znacznie mniejszego ciężaru rury te są również bardziej odporne na korozję występującą w gruncie.

WODNY TRANSPORT ROPY

Radziecka ropa wydobywana w południowym Uzbekistanie jest transportowana rurociągami częściowo wypełnionymi... wodą.

Woda ze względu na małą lepkość odgrywa rolę środka napędowego ułatwiającego ruch gęstej ropy wewnątrz rurociągu. Ten oryginalny sposób transportu został zastosowany w Związku Radzieckim po raz pierwszy.

AKUMULATOR ENERGII SŁONECZNEJ

W Szwecji skonstruowano urządzenie przeznaczone do długotrwałego gromadzenia energii. Urządzenie składa się z dwóch połączonych ze sobą zbiorników: do jednego z nich doprowadzana jest ciepła woda nagrzano promieniami słonecznymi, a w drugim jest gromadzony specjalny preparat o nazwie TEPIDIT. Pod wpływem ciepła zachodzą reakcje fizykochemiczne, czego wynikiem jest akumulacja energii w preparacie.

Proces ten jest odwracalny, dzięki czemu w dowolnym czasie może nastąpić kontrolowany odbiór energii np. do ogrzewania mieszkania.

Do ogrzania domu o średniej kubaturze w ciągu całej zimy wystarczy zmagazynowanie energii w zbiorniku o pojemności 10 m^3 wypełnionym TEPIDITEM.

BETON — PRZEWODNIKIEM PRĄDU

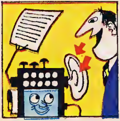
W Wielkiej Brytanii wynaleziono specjalny preparat chemiczny, który po wymieszoniu z cementem zwiększa przewodnictwo elektryczne betonu.

Budynki wykonane z takiego betonu nie muszą mieć instalacji uziemiającej. Wszystkie odbiorniki mocy uziemione są bezpośrednio do ścian.



MASZYNA DO STENOGRAFOWANIA

W Bułgarii skonstruowano rewelacyjną maszynę, oznaczoną symbolem MSD 1300, przeznaczoną do stenografowonia i natychmiastowego rozszyfrowywania tekstu. Maszyna ma klawisze, za pomocą których tekst jest zapisywany odpowiednimi symbolami z szybkością mówienia. Szybkość zapisu dochodzi do 900 uderzeń na minutę. Maszyna dokonuje natychmiastowego rozszyfrowania zapisu, a wynik jest przedstawiany w formie normalnego maszynopisu. Przewidziano możliwość wykonania zapisu w jednym z dwunastu wytypowanych języków, wśród których znalazł się również polski.



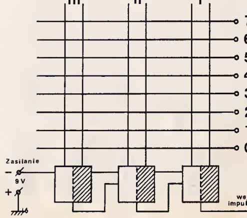
ELEKTRONICZNE 1+1=?

PRZEMIANA KODÓW

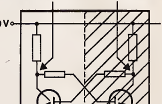
Licznik dekadowy, jaki poznaliśmy ostatnio, ma bardzo szerokie zastosowanie. Występuje on na przykład w większości kalkulatorów, w których współpracuje wraz ze wskaźnikiem cyfrowym podczas wprowadzania (w systemie dziesiętnym) danych i podawania wyniku końcowego. Wskaźnik cyfrowy przedstawia wizualnie stan licznika dekadowego (wyświetla odpowiednią cyfrę). Przeciętny kalkulator, jak wiemy, zawiera przeważnie osiem liczników dekadowych (zestawionych w szereg), współpracujących z ośmiocyfrowymi wskaźnikami.

Licznik dekadowy jest zestawiony z czterech przerzutników dwustanowych, połączonych w szereg. Zlicza on oczywiście impulsy w typowym dla tego rodzaju układów systemie dwójkowym,

Rys. 1. Wyjścia trzech przerzutników dwustanowych (połączonych w szereg zliczający do ośmiu impulsów): osiem poziomych szyn zbiorczych systemu (kodu) dziesiętnego



jest zestawiony (przez układ wewnętrznych połączeń) w ten sposób, że samoczynnie „zeruje się" z nadejściem



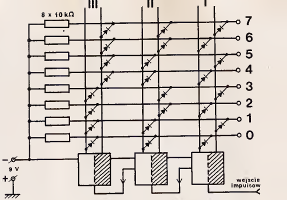
Rys. 2. Uproszczony schemat ideowy jednego przerzutnika. Pokazane są punkty przyłączenia wyjścia dwójkowego

każdego dziesiątego impulsu i rozpoczyna liczenie od nowa (podając jednocześnie impuls do następnej dekady zliczającej dziesiątki). Do podłączenia do licznika dekadowego wskaźnika cyfrowego potrzebne jest więc przejście z systemu dwójkowego do dziesiętnego. Można to uzyskać w sposób pokazany na rysunku 1. Widzimy tam połączone w szereg przerzutniki dwustanowe (dla uproszczenia tylko trzy), zliczające do ośmiu impulsów (ósmy impuls zeruje cały zestaw). Z każdego przerzutnika są wyprowadzone po dwa przewody (na rysunku do „góry"); są to wyjścia z systemu dwójkowego. Krzyżują się z nimi poziome szyny zbiorcze, oznaczone cyframi 0, 1, ... 7. Jest to wyjście w systemie dziesiętnym. Cały problem po-

lego teraz na takim połączeniu przewodów pionowych z poziomymi, aby w efekcie końcowym uzyskać odpowiednie przebiegi (napięcie lub jego brak) na szynach układu dziesiętnego.

Nie jest to wcale takie skomplikowane, jakby się mogło wydawać. Przyjrzyjmy się, jakie napięcia pojawiają się na wyjściach przerzutników. Na rysunku 2 jest pokazany uproszczony schemat ideowy jednego przerzutnika. Napięcia są pobierane z kolektorów tranzystorów. Wiemy już (patrz KT 4/78 „Ciekawy układ"), że gdy jeden z tranzystorów przewodzi, przez drugi prąd nie płynie, i odwrotnie. Tak więc na oporniku, włączonym w obwód kolektora każdego z tranzystorów, albo powstaje duży spadek napięcia (gdy prąd płynie), albo nie ma żadnego spadku napięcia (gdy prąd nie płynie). Stąd też na parze przewodów, wyprowadzonych z przerzutnika, występują zawsze skrajnie różne napięcia: na jednym z nich występuje pełne napięcie zasilania, na drugim napięcie praktycznie równe zeru lub odwrotnie. Są to te same napięcia, jakie wykorzystywaliśmy w swoim czasie do uruchomienia wskaźnika żarówkowego (KT 5/78 „Ciekawy układ").

W celu prawidłowego połączenia obu zestawów przewodów (pionowych z poziomymi) przygotowujemy sobie przede wszystkim niewielką tabelę, którą znamy już zresztą z wielu poprzednich omówień. Występuje w niej przecież nic co innego, jak znany nam już system (kod) dwójkowy:

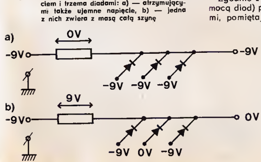


Rys. 3. Diodowy układ przemiany kodów (dwójkowego na dziesiętny)

przerzutnik			cyfra
III	II	I	
0	0	0	0
0	0	X	1
0	X	0	2
0	X	X	3
X	0	0	4
X	0	X	5
X	X	0	6
X	X	X	7

Zgodnie z tą tabelą wykonamy (za pomocą diod) połączenia między przewodami, pamiętając że symbol „X" w tabeli oznacza, że do danej „dziesiętnej" szyny zbiorczej należy przyłączyć (przez diodę) prawy przewód danego przerzutnika, a symbol „0" — że lewy. W ten sposób nasz diodowy układ przemiany kodów (kodu dwójkowego na kod dziesiętny) będzie ostatecznie wyglądał w sposób pokazany na rysunku 3.

Rys. 4. Szyna zbiorcza zasilana ujemnym napięciem i trzema diodami: a) — otrzymującymi także ujemne napięcie, b) — jedna z nich zwiera z masą całą szynę



Dokładne wyjaśnienie zasady działania układu przemiany kodów nie jest potrzebne. Warto wiedzieć jedynie, że do utrzymania napięcia zasilania (w naszym wypadku ujemnego) na danej szynie zbiorczej konieczne jest, aby wszystkie trzy przyłączone do niej diody były także zasilane („z drugiego końca") tym samym lub zbliżonym napięciem (rys. 4a). Jeśli choćby jedną z nich przyłączymy do masy (lub zbliżymy do zera napięcie na jej końcówce, co daje praktycznie ten sam wynik) — dioda ta zewrze z masą napięcie zasilające daną szynę zbiorczą, jak to pokazano na rysunku 4b. Ta właśnie dzięki temu, gdy wszystkie trzy przerzutniki są w stanie „zerowym", napięcie zasilające szyny zbiorcze istnieje tylko na szynie zerowej. Szyna „1" jest zwarta z masą przez przerzutnik I (jego prawą połowę), szyna „2" przez przerzutnik II, szyna „3" także przez przerzutnik II, szyna „4" przez przerzutnik III itd.

Bardziej wnikliwi Czytelnicy mogą samodzielnie prześledzić i przemyśleć w analogiczny sposób działanie naszego układu przemiany kodów w innych sytuacjach. Wszyscy, którzy mają odpowiednią liczbę elementów, mogą zestawić dla sprawdzenia układ zliczający do czterech. Do tego celu potrzebne są dwa przerzutniki, osiem dowolnych (lecz jednakowych) diod oraz cztery oporniki 10-kiloomowe. Aby się przekonać o prawidłowym działaniu układu, trzeba do szyn dziesiętnych (lub choćby jednej z nich) przyłączyć znany nam już wskaźnik żarówkowy (KT 4/78 „Ciekawy układ").

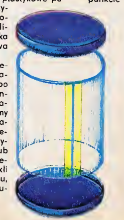
Na takiej samej zasadzie można oczywiście zestawić także diodowy układ przemiany kodów dla licznika dekadowego. Kto nie chce czekać cały miesiąc, niech spróbuje wykonać to samodzielnie, a my przez ten czas przygotujemy taki schemat do kolejnego numeru.

KONRAD WIDELSKI

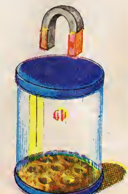
KĄCIK KONSTRUKTORA

ZABAWKA ZRĘCZNOŚCIOWA

Do wykonania tej interesującej zabawki zręcznościowej potrzebne Wam będą: dwa większe puste plastykowe pudełka po kremie, na przykład NIVEA, arkusz przezroczystego celuloidu lub kliszy fotograficznej, kulka stalowa, gips, celofanowa taśma klejąca i magnes.



Długość prostokąta celuloidu powinna odpowiadać średnicy pudełek po kremie, a wysokość powinna mieć około 20 cm. Krawędzie prostokąta łączymy taśmą klejącą; w ten sposób utworzy się rura. Deklami zamykającymi jej wyloty są dwa wieczka (lub dwa spody) pudełek. Wewnątrz jednego z dekli przyklejamy trochę gipsu, który odpowiednio formujemy, na przykład w sposób imitujący powierzchnię księżyca. W tym celu kulką robimy wgłębienia — kratery księżycowe i oznaczamy je liczbami, na przykład od 5 (w najwyższym punkcie) do 100 — (w punkcie najniższym). Trafienie kulką w



KUPON KONKURSOWY

kratery położone na największej pochyłości będzie więc najwyżej punktowane.

Teraz za pomocą magnesu, którym przytrzymujemy stalową kulkę „pod sufitem" pudełeczka, staramy się naprowadzić ją nad odpowiednie wgłębienie. Aby w nim kulka wyglądawała, wystarczy podnieść rękę z magnesem. Przekonacie się, że trafienie w kratery nie jest łatwe.

K. CHORZEWSKI

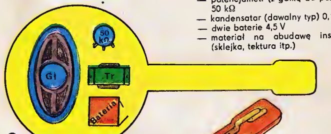
ELEKTRONOWE BANJO

Duże zainteresowanie naszych Czytelników nowoczesnymi instrumentami muzycznymi i elektroniką skłoniły nas do opracowania ciekawego instrumentu elektronowego. Jego budowa jest bardzo prosta, toteż instrument może być odwzorowany nawet przez mało zaawansowanych radioamatorów. Instrument ten nie ma odpowiednika między „normalnymi" instrumentami, dlatego można by w zasadzie wykonać go w zupełnie dowolnej postaci. Nadaliśmy mu jednak kształt i wygląd zbliżone do banjo (czytaj: bandżo), co okazało się bardzo praktyczne i wygodne. Dlatego możemy wszystkim polecić odwzorowanie instrumentu według rysunku.

Czytelnicy nieco zaznajomieni z elektroniką od razu zauważą, że przedstawiony na rysunku 1 schemat ideowy instrumentu to rodzaj generatora tranzystorowego z głośnikiem. Częstotliwość drgań (wysokość tonu generowanego przez instrument) jest regulowana za pomocą potencjometru. Wytwarzane w układzie tranzystorowym drgania są odtwarzane przez głośnik.

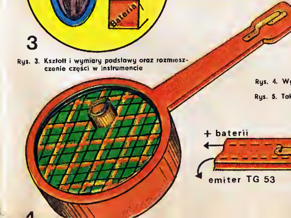
Części potrzebne do budowy:

- tranzystor dowolnego typu (germanowy lub krzemowy), najlepiej średniej mocy
- głośnik dowolnego typu (średnich rozmiarów)
- transformator głośnikowy (wg opisu)
- potencjometr (z gałką do pokręcania) 50 kΩ
- kondensator (dowolny typ) 0,1—0,5 μF
- dwie baterie 4,5 V
- materiał na obudowę instrumentu (sklejka, tektura itp.)



3

Rys. 3. Kształt i wymiary podstawy oraz rozmieszczenie części w instrumencie



Rys. 4. Wykonanie styków wyłącznika

Rys. 5. Tak wygląda gotowy instrument



5

4

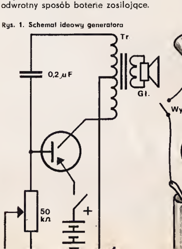
Budowę instrumentu rozpoczynamy od zestawienia układu próbnego, w którym sprawdzamy działanie układu i dobieramy wartość pojemności kondensatora. Uzyskanie właściwych wyników jest gwarancją, że cała konstrukcja będzie poprawnie działała.

Transformator głośnikowy wymaga niewielkiej przeróbki. Najlepiej nadaje się do naszych celów transformator głośnikowy od radioodbiornika lampowego. Transformator taki ma najczęściej około stu zwojów nawiniętych grubszym przewodem w emalii (jest to tzw. uzwojenie wtórne) oraz większą ilość zwojów wykonanych cieńszym przewodem (jest to tzw. uzwojenie pierwotne). Uzwojenie „grubsze" pozostawiamy bez zmian, natomiast uzwojenie wykonane cieńszym przewodem ostrożnie odwijamy z korpusu transformatora (oczywiście po rozebraniu rdzenia). Uzyskanym w ten sposób przewodem wykonujemy około 600 zwojów z odczepem (wyprowadzeniem) po 300 zwojach, tj. w środku uzwojenia. Dalsza praca nie nastręcza trudności: cały układ próbny zestawiamy według rysunku 2. Na rysunku tym są pokazane połączenia do tranzystora germanowego. Jeśli w układzie stosujemy tranzystor krzemowy, układ pozostaje bez zmian, przyłączamy jedynie w odwrotny sposób baterie zasilające.

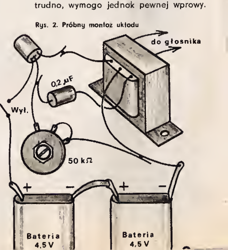
Wysokość tonu, wytworzonego przez instrument, można dobrać przez zmianę wartości pojemności kondensatora (w granicach podanych orientacyjnie w spisie części). Większa pojemność daje niższy ton, mniejsza — wyższy. Poprawnie działający instrument wytwarza tony w zakresie około trzech oktaw. Podczas gry jedną ręką operujemy potencjometrem, drugą zaś naciskamy wyłącznik zasilania umieszczony na gryfie instrumentu.

Po uzyskaniu poprawnych wyników w układzie próbnym możemy śmiało przystąpić do budowy „pudła" instrumentu, wzorując się na jego wyglądzie pokazanym na rys. 2. Wierzch pudła najlepiej jest wyciąć ze sklejki o grubości 4—6 mm. W miejscu zamocowania głośnika należy wyciąć odpowiedni otwór lub wykonać większą liczbę małych dziurek. Części rozdzimy rozmieścić w instrumencie tak, jak to pokazuje rysunek 3. Styki wyłącznika (rys. 4) można łatwo wykonać z końcówek starej baterii 4,5 V. Boki instrumentu najlepiej wykonać z tektury, z której łatwo jest uformować koło o wymaganej średnicy. Wierzch „pudła" pokrywamy barwną tkaniną, na osi potencjometru osadzamy pokrętło (gałkę) i instrument jest gotów. Gra na naszym instrumencie nie jest trudna, wymaga jednak pewnej wprawy.

Rys. 1. Schemat ideowy generatora



Rys. 2. Próbny montaż układu



Bardzo wiele zoleży oczywiście od muzycznego przygotowanio i zdolności konstruktoro, jego słuchu, systematyki ćwiczeń i poświęconego no ten cel czasu.

K.W.



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

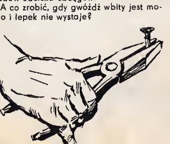
Gdy w poprzednim odcinku „Warsztotu majsterklepki" pisołem o gwoździach, mój mały przyjaciel Joś powiedział, że łatwo o tym pisoć i radzić, lecz gdy przyjdzie do wbijanio, to i tak sobie człowiek palec młotkiem przytłucze, zwłaszcza podczos wbijanio małych gwoździków.

– A właśnie, że nie – mówię. – Trzebo tylko umieć usprawnić sobie procę.

Gwoździk chwytomy płaskimi szczypcami tak, aby leżoły one na desce, i lekko ściskojąc uchwyty przystępujemy do wbijania. Oczywiście gdy gwoździk wejdzie już w deskę na pewną głębokość, szczypce usuwomy.

Wyjmowanie gwoździ nie zawsze jest czynnością prostą czy łotwą. Jeżeli łepek gwoździka, który musimy wyciągnąć, wystoje nieco ponad płaszczyznę deski, wyjmujemy go obcęgomi, pamiętając jednok o tym, aby podłożyć pod nie w miejscu oparcia kawołek płoskiego drewienko lub płytki metalowej, by nie zostawić śladów odcisku obcęgów.

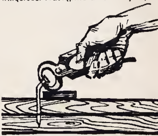
A co zrobić, gdy gwóźdź wbity jest mocno i łepek nie wystaje?



Musimy przygotować „pole operacyjne", czyli po prostu ostrym dłutem wyżłobić wokół łepka gwoździa wgłębienie no tyle szerokie, by można było gwóźdź uchwycić szczękami obcęgów.

Proponuję Wam własnoręczne wykononie bardzo praktycznego norzędzia, które na pewno przyda się w pracy każdemu mojsterklepce. Mom no myśli małe widełki do wyciągania gwoździ różnej wielkości czy pinezek.

Ostrze starego dłuta lub wkrętoka rozklepujemy nieco, aby powstoła niewielka wklęsłość. Następnie umocowujemy dłuto



w imadle i nadpiłowujemy jego końcówkę trójkątnym pilnikiem dopóty, dopóki nie powstonie zwężająca się szczerbo (jak na rysunku). Dzięki temu zwężeniu będzie można tym narzędziem wyciągnąć



zarówno maleńkie, jak i większe gwoździe. Jeżeli zaś zaostrzymy pilnikiem zakończenie widełek, będzie można ich używać również do żłobienia drewna wokół łepków gwoździ.

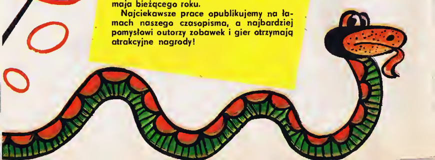
W. W



WIELKI KONKURS NA POMYSŁ ZABAWKI LUB GRY

Jak już podaliśmy w numerze 1/79, swoje własnoręcznie wykonane projekty lub modele możecie przysyłać do redakcji do końca maja bieżącego roku.

Najciekawsze prace opublikujemy na łamach naszego czasopisma, a najbardziej pomysłowi autorzy zabawek i gier otrzymają atrakcyjne nagrody!





Jak wyprostować fotografię, która po wyschnięciu zwinęła się w rurkę?

Należy rozwinąć ją na gładkim stole o prostej, równej krawędzi i przyciskając palcami brzeg fotografii do płaszczyzny stołu, drugi brzeg przeciągać w dół po krawędzi, oczywiście ruchem do niej prostopadłym. Czynność tę powtarzamy czterokrotnie, obracając fotografię i ujmując za każdym razem inny jej brzeg. Można jeszcze dwukrotnie przeciągnąć fotografię po przekątnych, chwytając w tym przypadku jej przeciwległe rogi. Jest to praktyczniejsze od zwijania fotografii w drugą stronę, gdyż w tym ostatnim wypadku fotografia na pewno się pozałamuje.

Nagrody — lutownice — za prawidłowe odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 11/78 numerze wylosowali: Paweł Brzostkiewicz, Kraków; Henryk Kucewicz, Łosice; Michał Pawłowski, Ryki; Tadeusz Siramski, Rumia; Wojciech Wnuk, Mielec.

Nagrody pocieszenia — również w drodze losowania otrzymują: Zbigniew Baranowski, Zduńska Wola; Stanisław Bieda, Limanowa; Ewa Janicka, Zabrze; Jacek Markowski, Augustów; Helena Menrzyńska, Szepietowo; Bogdan Nowakowski, Radom; Roman Paszel, Świdwin; Grzegorz Prakap, Andrychów; Adam Wiezień, Olchowa; Krzysztof Żmudzki, Wołomin.

Właściwe rozwiązanie konkursu: 1—b blacha aluminiowa; 2—c tkanina; 3—d papier, tektura, 4—a blacha cynkowa; 5—e blacha stalowa.

KONKURS

Autorami pokazanych na rysunkach urządzeń byli: Amerykanie, Anglik, Francuz, Grek, Holender, Polak, Rosjanin, Włoch. Przy każdym wynalazku podajcie narodowość jego twórcy i numer rysunku. A może będziecie umieli podać także nazwiska wynalazców? Dla ułatwienia podajemy lata powstania tych urządzeń: 60, 1590, 1609, 1807, 1835, 1876, 1853, 1877, 1869, 1903.

Wszyscy, którzy podadzą właściwą odpowiedź, wezmą udział w losowaniu wiertarek modelarskich. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Spis treści:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Lija Penikowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Wągiewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

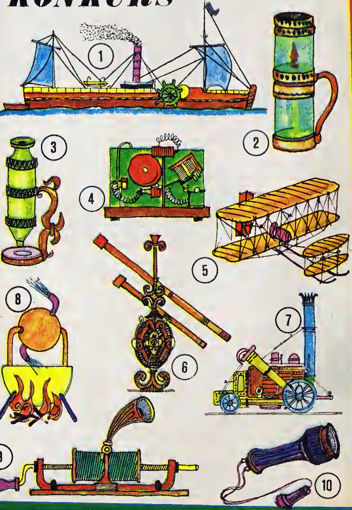
Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4811/78 — G-13
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Cena 4 zł

KONKURS



KALEJDOSKOP TECHNIKI 3

(263)
1979



Dzieci - dzieciom

Jak wiecie, bieżący rok został ustanowiony przez ONZ Międzynarodowym Rokiem Dziecka.

Z tej to okazji ogłosiliśmy już specjalny konkurs na wykonanie gry lub zabawki. A teraz zapraszamy Was wszystkich do udziału w redagowaniu naszego czasopisma. Oczekujemy na Wasze interesujące pomysły konstruktorskie, opowiadania (mogą być z własnymi ilustracjami), konkursy, zagadki itp. Najlepsze wydrukujemy na łamach czasopisma. A może Wasze prace okażą się tak ciekawe, że będziemy mogli ułożyć z nich cały specjalny numer?

Swoje listy przysyłajcie do 31 maja br. pod adresem naszej redakcji, podając jak zwykle swoje imię i nazwisko, wiek, miejsce zamieszkania oraz szkołę i klasę, do której uczęszczacie. Na kopercie napiszcie hasło „Dzieci — dzieciom".



ABY BYŁO WIĘCEJ WODY

Chcesz się umyć — odkręcasz po prostu kurek kranu wodociągowego nad umywalnią. Chcesz się napić herbaty — zagotowujesz wodę w czajniku. Bez wody nie można ugotować obiadu, nie można zmyć po nim naczyń, nie upierze się bielizny, nie umyje zakurzonych okien ani brudnej podłogi. Bez niej nie działałoby centralne ogrzewanie ani nie byłoby prądu elektrycznego w licznych urządzeniach elektrycznych, którymi codziennie się posługujemy, ponieważ podczas wytwarzania prądu zużywa się wielkie ilości wody.

Nie tylko elektrownie i elektrociepłownie, ale także różne zakłady przemysłowe „wypijają" stale potężne ilości wody. Czy wiecie na przykład, ile wody wymaga wyprodukowanie jednej tony celulozy lub sztucznego kauczuku? Pół miliona litrów. Do przerobienia jednej tony wełny potrzeba miliona litrów, a wytworzenie jednej tony jedwabiu sztucznego wymaga aż ośmiu milionów litrów wody!

Na przemyśle nie koniec. Wiele wody potrzebuje rolnictwo, wiele jej zużywają miasta i osiedla nie tylko do zaspokojenia potrzeb mieszkańców, ale i do innych celów, zwanych potrzebami publicznymi. A więc woda jest konieczna do oczyszczania miasta, do polewania jego ulic i placów. Potrzebna jest do pielęgnacji zieleni miejskiej, czyli polewania trawników ulicznych, oraz do podlewania drzew, krzewów i innych roślin na skwerach i w parkach miejskich, a także do ozdoby miasta: w wodotryskach, fontannach i zbiornikach wodnych. Ponadto niezbędna jest do gaszenia pożarów.

Jak więc widać — bez wody ani rusz. Jest nam stale potrzebna i to w wielkich ilościach. Skąd brać te ogromne ilości?

Całe szczęście, że woda jest jednym z głównych i najbardziej rozpowszechnionych składników przyrody. Zajmuje ona przecież około dwóch trzecich powierzchni globu ziemskiego, tworząc oceany, morza, jeziora i stawy, spływając rzekami, strumieniami i potokami. Płynie pod ziemią, tryska źródłami na jej powierzchnię, unosi się jako para wodna w powietrzu oraz spada w postaci deszczu i śniegu z powrotem na ziemię. Bez przerwy krąży w przyrodzie i jest niezmiernie ważnym składnikiem wszystkiego, co w niej żywe.

Czy wiecie na przykład, że w organizmie ludzkim jest jej aż siedemdziesiąt procent? Inaczej mówiąc, siedem dziesiątych organizmu człowieka stanowi wodo. Warto jeszcze dodać, że aby organizm ten normalnie funkcjanawał, musi wchłonąć do dwóch i pół litro wody w ciągu doby.

Wody na Ziemi jest bardzo dużo, ale bynajmniej nie zo wiele. Coraz bardziej zaczyna się odczuwać jej brak.. Jak temu brakowi zaradzić, głowią się uczeni całego świota. Próbuje się wywoływać w sztuczny sposób deszcz, ale próby te nie przyniosły jeszcze wyników godnych uwagi. Próbuje się wykorzystać wodę morską, ale jej odsolenie, czyli usunięcie rozpuszczonej w niej soli, jest bardzo kosztowne. Jedyna rada – to rozsądne i oszczędne gospodarowanie tą wodą, którą mamy w rzekach, jeziorach i pod ziemią na dostępnej głębokości. Zanim woda rzeczna spłynie do morza, musi być wielokrotnie wykorzystana. Opracowuje się starannie plany zaopatrzenia w wodę zakładów przemysłowych i miast oraz plany doprowadzenia wody do okolic, gdzie jest jej za mało.

Wodę używaną do rozlicznych celów najczęściej czerpie się z rzek. Potrzącemu na mapę noszego kraju wydoje się, że Polska pokryta jest siecią rzek dość równomiernie, a więc wody nie powinno nam zabroknąć. Jest jednak wręcz przeciwnie. W znocznych ilościach, często w nadmiarze, wodo występuje tylko w rejanoch podgórskich, o więc w rejonie Sudetów i na Padkarpaciu. Obok nich są w Polsce obszary stale cierpiące na ostry niedostatek wody; należą do nich przede wszystkim bardzo uprzemysłowione południowe rejony kraju (zwłaszcza Górnośląski Okręg Przemysłowy) araz jego część śradkowo.



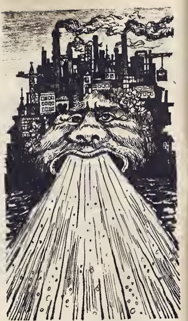
W sumie Polska jest bardzo uboga w wodę. Posiadane jej zasoby, przypadające na jednego mieszkańca, stawia-

ją Polskę aż na dwudziestym drugim miejscu w Europie. Jeszcze odleglejsze, bo aż dwudzieste szóste miejsce wśród krajów europejskich, zajmuje nasz kraj pod względem ilości przypadających na jednego Polaka opadów atmosferycznych, tego głównego źródła zasilania w wodę naszego życiowego środowiska.

Równocześnie występują w Polsce okresy katastrofalnego nadmiaru wody. Wtedy to na skutek długotrwałych opadów ilość płynącej w rzekach wody gwałtownie wzrasta, aż do powstania powodzi. Powodzie z reguły są niszczycielskie, przynoszące nieraz ogromne straty, średnio ponad miliard złotych rocznie. Ale na przykład letni wylew Wisły w roku 1972 kosztował znacznie więcej — około dwóch miliardów złotych. Zostało wówczas zatopionych 100 000 hektarów gruntów, a zniszczeniu lub uszkodzeniu uległo 88 kilometrów dróg, 5,5 kilometra torów kolejowych, 5 kilometrów wałów przeciwpowodziowych oraz 214 mostów.

Zwiększający się stale niedobór wody, a równocześnie jej okresowy, powodziowy nadmiar — to tylko dwa główne po-





wody spośród wielu, które skłoniły władze naszego kraju do pilnego i wnikliwego zajęcia się problemem zasobów wodnych. Na pierwszym miejscu postawiono zagospodarowanie Wisły i jej dorzecza. Temu właśnie celowi ma służyć tzw. program „Wisła". A oto dlaczego tak się stało.

Jeżeli od wieków nazywa się Wisłę królową naszych rzek, to bynajmniej nie tylko dlatego, że jest ona tak nierozerwalnie związana z historią Polski. Czyni się tak również z uwagi na jej ogromne, kluczowe znaczenie w wodnej gospodarce kraju. Powierzchnia dorzecza Wisły w Polsce stanowi ponad połowę powierzchni kraju, a wodne zasoby tej rzeki — to również ponad połowa wszystkich naszych zasobów wód powierzchniowych. W dorzeczu tym znajduje się pięć wielkich skupisk miejsko-przemysłowych, zamieszkałych przez około jedną trzecią ludności kraju. Dorzecze owo zaspokaja

prawie dwie trzecie jego całego zapotrzebowania na wodę. Wisła zawsze kształtowała i zawsze będzie kształtować rozwój miast i osiedli oraz charakter gospodarki na przeważającym obszarze kraju.

Już to tylko dostatecznie przemawia za bezwarunkową koniecznością wysunięcia Wisły i jej dorzecza na pierwsze miejsce w programie walki o zapewnienie Polsce wystarczających ilości dobrej, czystej wody. A przecież z urzeczywistnieniem tego programu wielkie nadzieje wiąże także rolnictwo (nawadnianie ubogich w wilgoć obszarów upraw rolnych), transport (dogodne i tanie przewożenie towarów statkami rzecznymi), energetyka (zużywająca wielkie ilości wody w elektrowniach i elektrociepłowniach) oraz liczne przemysły.

Wisła, ta największa rzeka Polski, jest obecnie jeszcze na przeważającej długości dzika i nie uregulowana. Nie ma ustalonego koryta, a stałe znaczne zmiany jej dna (ruch rumowiska skalnego, mielizny) uniemożliwiają jej użytkowanie w stanie naturalnym jako drogi wodnej. Zmieni się to na lepsze po urzeczywistnieniu programu „Wisła". Na czym to będzie polegało?

Królowa naszych rzek zostanie na całej swojej długości zabudowana trzydziestoma tak zwanymi stopniami wodnymi. Będą to przegradzające koryto Wisły budowle inżynierskie, piętrzące na poszczególnych odcinkach rzeki jej wody. Stworzą one w sumie tak zwaną kaskadę Wisły. Dzięki owej kaskadzie Wisła przemieni się z czasem z dzikiej, nie uregulowanej rzeki w wysokiej klasy drogę wodną, którą aż przez 300–350 dni w roku będą mogły przepływać statki i barki o wyporności do 3,5 tysiąca ton. Inaczej mówiąc, w ciągu roku będzie można przewieźć tym szlakiem wodnym około stu milionów ton ładunku. Złoży się na to głównie węgiel ze Śląska do portów wiślanych i wielu elektrowni, a także kruszywo dla budownictwa, nawozy mineralne dla rolnictwa itp.

Kaskada Wisły umożliwi również wyzyskanie wszystkich energetycznych zasobów tej rzeki. Ota wzdłuż środkowej i dolnej Wisły zostanie w nadchodzących latach wybudowanych 14 elektrowni wodnych (o turbinach poruszanych siłą spiętrzonej wody), a wzdłuż dolnej Wisły – 9 takich elektrowni. Wszystkie one mają wyprodukować (bez węgla i ropy naftowej) 6 miliardów kilowatogodzin energii elektrycznej rocznie. Jest to stosunkowo niewiele w porównaniu z ogólnokrajową produkcją tej energii, ale jednak równa się całemu obecnemu rocznemu zapotrzebowaniu wsi na energię elektryczną.

Regulacja koryta Wisły i jego zabudo-



wa stopniami wodnymi oraz innymi urządzeniami hydrotechnicznymi będzie miało wielkie znaczenie również dla polskiego rolnictwa. Uzyska ono dzięki temu aż 220 tysięcy hektarów gruntów pod uprawę, przy czym będą to dotychczasowe nieużytki, systematycznie niszczone co jakiś czas przez powodzie. Równocześnie znacznej poprawie ulegnie niedostateczne obecnie nawilgocenie gruntów rolnych na obszarze około 4 milionów hektarów, głównie na Kujawach, w Sandomierskiem oraz na Kielecczyźnie i w Lubelskiem. Dzięki temu na około piątej części wszystkich użytków rolnych w kraju będą mogły być osiągnięte plony znacznie wyższe niż dotychczas.

Urzeczywistnienie programu „Wisła" uwolni od zagrożenia powodziami znaczne obszary naszego kraju, w tym dzie-



siątki tysięcy hektarów urodzajnej, bardzo pod względem rolniczym wartościowej ziemi. Warto wiedzieć, że na przykład gwałtowny przybór wód w Dunajcu grozi falą powodziową nawet samej Warszawie. We wszystkich istniejących 138 większych i mniejszych sztucznych zbiornikach wodnych udało się zmagazynować około 3 miliardów metrów sześciennych wody, co nie jest zbyt wiele. Jednakże do roku 2000 ma być wybudowanych 18 nowych zbiorników o łącznej pojemności 3,7 miliarda metrów sześciennych. Ograniczy to powodziowe zagrożenie znacznych obszarów kraju, a równocześnie pozwoli na większe uniezależnienie się gospodarki rolnej od okresów posuchy występującej co pewien czas. W takich okresach będzie z czego czerpać wodę do nawodnienia upraw rolnych.

Podczas urzeczywistnienia programu „Wisła" będzie się usilnie dążyło nie tylko do zwiększenia zasobów wody, potrzebnej do wielu celów, o których była mowa, ale także do poprawienia jej jakości. Woda z samej Wisły i z całego jej dorzecza musi być czysta, inaczej bowiem nie będzie żadnego z niej pożytku ani w przemyśle, ani w rolnictwie, ani w gospodarstwach domowych, ani w gospodarce miejskiej, ani w żadnej dziedzinie, w której wyzyskuje się wodę czerpaną z rzek.

Wisła na całej swojej długości przyjmuje wielkie ilości różnych ścieków, zarówno bezpośrednio, jak i przez swoje dopływy. Dla przykładu: rzeka Biała wprowadza bardzo zanieczyszczone wody z Okręgu Przemysłowego Bielska-Białej, rzeki Gostynia i Mleczna zawierają dużą ilość związków organicznych i fenoli, które pochodzą z różnych kopalń i zakładów przemysłowych, a rzeka Przemsza jest prawie wyłącznie ściekiem kopalń węgla i rudy, zakładów chemicznych i miast Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. I dalej – rzeki Kaskada i Włosienica przejmują zanieczyszczenia z Zakładów Chemicznych w Oświęcimiu, rzeki Wilga, Dłubnica i Drwina – z Krakowa i Nowej Huty, a rzeka Piaseczno służy za kanał ściekowy kombinatowi siarkowemu w Tarnobrzegu. Później są jeszcze zanieczyszczenia z Radomia, Puław, Warszawy, Płocka, Włocławka, Torunia, Bydgoszczy, Tczewa... Wszędzie ścieki, wszędzie zanieczyszczenia, na ogół źle oczyszczone lub wcale nie oczyszczone – i wszystko to trafia do Wisły...

Program „Wisła" przewiduje, że do roku 1990 we wszystkich większych źródłach zanieczyszczeń naszej największej rzeki powstaną oczyszczalnie ścieków. Wybuduje się je zarówno w miastach, jak i w dużych zakładach przemysłowych. Już trwa we Włocławku budowa wielkiej oczyszczalni, która będzie przyjmować ścieki zarówno z samego miasta, jak i ze wszystkich znajdujących się w jego rejonie zakładów przemysłowych: „Celulozy", Zakładów Azotowych, powstającej wielkiej wytwórni polichlorku winylu i innych.

Zagospodarowanie oraz wykorzystanie Wisły i zasobów wodnych w Polsce zostało uznane za jedno z najważniejszych zadań w życiu naszego kraju w najbliższym dziesięcioleciu. Będzie ono miało niewątpliwie ogromne znaczenie dla całej polskiej gospodarki, a także dla poziomu życia wszystkich Polaków oraz dla ochrony i kształtowania środowiska, w którym żyją.

WITOLD SZOLGINIA

CIEKŁY KRYSZTAŁ, CZYLI ANI CIECZ, ANI KRYSZTAŁ

Zapewne na pytanie, w ilu stanach skupienia może występować każda substancja, odpowiecie bez wahania: w trzech – w stałym, ciekłym i gazowym. Nie jest to jednak odpowiedź dokładna. Istnieje bowiem sporo dość złożonych, ale wcale nie tak rzadkich związków chemicznych, które mogą występować w jeszcze jednym, czwartym stanie skupienia. Nazywa się go stanem ciekłokrystalicznym, a substancje w tym stanie – ciekłymi kryształami (równie dobrze można by je nazwać krystalicznymi cieczami, ale ta nazwa po prostu nie jest przyjęta).

Zwykły lód jako ciało stałe ma regularną budowę atomową. Jego atomy są w nim „ułożone" w regularną strukturę, którą fizycy nazywają siecią krystaliczną. Trwałość tej struktury zapewniają wiązania między atomami. Ale podczas podgrzewania lodu zaczyna się on wreszcie topić. Pod ciśnieniem atmosferycznym następuje to w temperaturze 0°C. Podczas topnienia się lodu jego temperatura nie ulega zmianie. Cała bowiem energia dostarczana z zewnątrz idzie na rozerwanie, zniszczenie struktury krystalicznej lodu. Woda powstała ze stopionego lodu cechuje się chaotyczną budową atomową, nie ma regularnej struktury. Dlatego właśnie woda w małych ilościach tworzy – podobnie jak wszystkie inne ciecze – kuliste krople, a płatki śniegu mają regularne, niekiedy bardzo piękne kształty (inne przykłady kryształów można zobaczyć na wystawie sklepu jubilerskiego, a nawet w cukierniczy).

Nieco inaczej wygląda sytuacja w odniesieniu do substancji, które – jak na przykład para-azoksyanizol – mogą występować nie w trzech, lecz w czterech stanach skupienia. Obserwujemy tu mianowicie dwa różne procesy topnienia. W dostatecznie niskiej temperaturze substancja taka jest zwykłym krystalicznym ciałem stałym. Ogrzewana zaczyna się





topić w pewnej, ściśle określonej temperaturze. Ale po stopieniu jest czymś, co zachowuje jeszcze pewne cechy kryształu, ale nabywa też pewnych własności cieczy. Dopiero w odpowiednio wyższej, też ściśle określonej temperaturze, topi się jeszcze raz, tym razem przekształcając się w zwykłą ciecz.

Ów stan pośredni między kryształem a cieczą jest to właśnie stan ciekłokrystaliczny. Niby jest to ciekłe, ale w małych ilościach tworzy osobliwe krople, które wyglądają trochę jak kuliste krople cieczy, a trochę jak małe kryształki. Nie są to bowiem krople okrągłe, bo mają wyraźnie widoczne płaskie powierzchnie. Nie są to też kryształki, bo są nieco zaokrąglone. Wygląda taki twór jak zamrożona kropla cieczy, którą ktoś trochę oszlifował, albo jak kryształek, któremu mocno spiłowano wszystkie krawędzie.

Takie własności ciekłych kryształków wiążą się z budową molekularną substancji, które w tym stanie mogą występować. Molekuły takich substancji mają kształt mocno wydłużony (jak zapałki) albo mocno spłaszczony (jak krążki konfetti). W stanie stałym tworzą regularną, uporządkowaną strukturę. W stanie ciekłym są zupełnie nie uporządkowane, rozłożone chaotycznie. Natomiast w owym pośrednim stanie ciekłokrystalicznym ich struktura jest tylko częściowo uporządkowana. Podobnie nieco zapałki w pudełku są tylko częściowo uporządkowane (wszystkie ułożone wzdłuż), a częściowo nie uporządkowane (w przekroju poprzecznym pudełka). I mniej więcej tak jest w ciekłych kryształkach. Ich molekuły w jednych płaszczyznach tworzą struktury uporządkowane (jak w krysztale), natomiast w innych – chaotyczne (jak w cieczach).

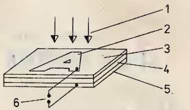
Ciekłe kryształy odkryto około 100 lat temu. Przez długi okres były jedynie ciekawostką przyrodniczą, ale od pewnego

Rys. 1. Oznaczenia: 1. kuliste krople cieczy, 2. kryształy gipsu, staurolitu i kalcytu, które mają ostre krawędzie, 3. schemat struktury wewnętrznej ciekłego kryształu, podłużne „komórki" krystaliczne mają zaokrąglone ściany i krawędzie



czasu zaczęły znajdować zastosowanie praktyczne. Wiąże się to przede wszystkim z tym, że osobliwie wpływo no nie pale elektryczne. Pod jego wpływem normalnie mętny ciekły kryształ staje się przezroczysty (albo odwrotnie – zależnie od rodzaju substancji). Cienko worstewka tokiej substancji umieszczona między elektrodami (z których jedna – „tylno" – pochłania lub przepuszcza światło, zależnie od sposobu oświetlenia, a druga – „przednia" – jest w postaci przezroczystych kawałków noniesiona na przezroczystą szybę) będzie więc – gdy elektrody będą podłączone do źródła napięcio – inaczej rozpraszać światło tom, gdzie działo pole elektryczne, inaczej zoś tom, gdzie polo nie mo. Owym kawałkom przezroczystej elektrody można nadać np. kształt cyfr lub liter i w ten sposób wyświetlać różne napisy, liczby i informacje, a nowet rysunki.

Tę ideę wykorzystuje się w specjalnych zegarkoch do wyświetlanio liczbowych wskazoń czosu. Eksperymentalnie wyzyskuje się też (w USA i w Japonii) do wyświetlonia informacji na dworcoch kolejowych. Próbowano też wykorzystać ją do wyświetlanio obrazów telewizyjnych w odpowiednio zbudowanych telewizorach, w których lampę kineskopową zastąpiono po prostu specjalnym (płoskim) ekranem z worstewką ciekłego kryształu między



Rys. 2. Idea budowy ekranu z ciekłym kryształem do wyświetlania znaków w wersji „oświetlenie z przodu", Oznaczenia: 1. promienie świetlne, 2. górna elektroda, 3. płytka szklana, 4. warstwa ciekłego kryształu, 5. dolna elektroda, 6. źródło napięcia

dwiemo odpowiednio przygotowanymi i zasilanymi elektrodami. Pierwsze próby nie wypadły zbyt pomyślnie, ale po kilku latoch w laboratoriach japońskiej firmy Itoshi zbudowona już dobrze działający prototyp telewizora z ciekłokrystalicznym ekranem.

Tak oto ciekłe kryształy, do niedawna omawiane jedynie w skrupulatniejszych podręcznikach, zaczynają zdobywać świat techniki jako substancje, które nie tylko istnieją, ale z których może też być jakiś pożytek.

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI



PER ASPERA AD ASTRA, CZYLI O PODRÓŻACH MIĘDZYGWIEZDNYCH

Łacińskie przysłowie „per aspera ad astra" („przez trudy do gwiazd") jest dla nas w stopniu niewiele mniejszym niż dla starożytnych Rzymian przede wszystkim przenośnią. Loty do gwiazd, oddalonych – jak wiadomo – od Ziemi o zawrotne odległości, mogą być współcześnie tylko marzeniem. Ale przekonanie o możliwości bezpośrednich spotkań z przedstawicielami innych niż ziemska cywilizacji (a wiarę w takie spotkanie w przyszłości wyraziłem w poprzednich odcinkach cyklu CETI) niewątpliwie wiąże się z wiarą w możliwość odbywania podróży międzygwiezdnych.

Jest niemal pewne, że my, ludzie, jesteśmy przedstawicielami jedynej społeczności istot rozumnych i cywilizacji naukowo-technicznej, jaka powstała w pobliżu naszej macierzystej gwiazdy – Słońca. A skoro tak, to albo my, albo inne istoty rozumne, aby się spotkać, powinny opracować metodę szybkiego pokonywania ogromnych przestrzeni dzielących gwiazdy – nie mówiąc już o galaktykach. Co więcej, o ile istotnie niektóre z wzbudzających tyle emocji UFO, czyli niezidentyfikowanych obiektów latających, miałyby okazać się pojazdami przedstawicieli innych cywilizacji, to ich pasażerowie nie tylko musieliby posiąść tajemnicę bezpiecznego poruszania się z zawrotnymi prędkościami i przedziwnie swobodnego manewrowania w atmosferze ziemskiej, ale przede wszystkim wynaleźć sposób realizacji załogowych wypraw międzygwiezdnych. Jak wobec tego wyobrażamy sobie dzisiaj podróże międzygwiezdne?

Pokonanie siły przyciągania grawitacyjnego Słońca jest możliwe już obecnie. Niektórzy z Was być może pamiętają, że w latach 1972–1977 wysłano cztery próbniki międzyplanetarne: PIONIER 10 i 11 oraz VOYAGER 1 i 2, przeznaczone do badania planet olbrzymów – Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna. Próbniki te poruszają się po takich torach i z taką prędkością, że po zakończeniu swych misji badawczych opuszczą na zawsze nasz układ planetarny. Aby zwiększyć prędkość tych próbników i skierować je kolejno ku kilku planetom, wykorzystano przyspieszenie uzyskiwane dzięki przelotowi w pobliżu masywnych planet.*) W odniesieniu do wymienionych pojazdów

*) Było to możliwe, mimo iż nie używano silników rakietowych. Prędkość względem planety w równych odstępach czasu przed i po przelocie miała oczywiście jednakowe wartości. Zmieniały się natomiast prędkości pojazdów względem Słońca. Powodowała to siła grawitacji, działająca na odcinku toru lotu, przebiegającym w pobliżu planety. O wartość pracy wykonanej przez tę siłę zmieniała się energia kinetyczna, a więc także prędkość wokółsłonecznego ruchu pojazdów i mijanego ciała niebieskiego. Oczywiście ze względu na proporcje mas zmiana prędkości próbników mogła być bardzo duża, podczas gdy zmiana prędkości planety – niezauważalna.

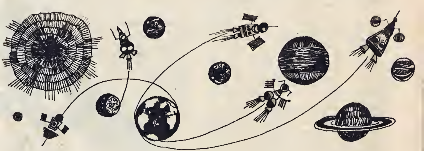


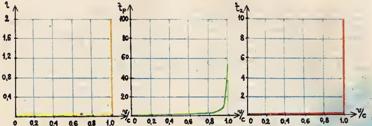
wykorzystono przelot w pobliżu planet w celu zwiększenia prędkości próbników, o także w celu skierowonio ich kolejno ku kilku plonetom.

Technika stowio no razie do naszej dyspozycji tylko rokiety o napędzie chemicznym. Zo pomocq nojwiększych z nich można by wysłoć pozo granice Układu Słonecznego pojazdy o masie od kilku do kilkunostu ton, nawet bez korzystanio z przyspieszojącego oddziaływania napotykonych po drodze ciol niebieskich. Ale w każdym wypadku ich prędkość odlotu od Ziemi wynosiłoby kilkonaście, co najwyżej kilkodziesiąt kilometrów no sekundę. Tymczasem jeśli zestawimy te prędkości – oszałamiające w warunkach ziemskich (maleją one w miarę oddolonio się od Słońca) – z odległością do najbliższych gwiazd, to się okaże, że podróż ku nim z Ziemi w jedną stronę trwałaby w takim tempie od kilkudziesięciu do kilkuset tysięcy lat!

Tok więc na przeszkodzie podróżom międzygwiezdnym za pomocą rakiet z napędem chemicznym (a także z nie wykorzystywanym jeszcze w proktyce napędem jądrowym) stoi bariera odległości i czasu trwania wyprawy. Co prawdo są propozycje, by pokonać tę przeszkodę stosując zatrzymywanie procesów życiowych astronoutów, na przyklod dzięki hibernocji (oziębieniu), ole jest to – przynajmniej dotychczos – pomysł mający więcej wspólnego z fantazją niż z nauką. Są z kolei inne sugestie, by stworzyć rokietę generocyjną (myślał o niej np. już Konstanty Ciołkowski), czyli statek kosmiczny, którego załoga przez wiele pokoleń dysponowalaby worunkomi do nieskrępowonego życio i rozwoju. Mioloby to być swego rodzaju minioturka Ziemi, o do celu podróży po tysiącach lat docieroliby dalecy potomkowie tych, którzy rozpoczynoli wyprawę.

Tokie powolne przenikanie w coraz dolsze sąsiedztwo Słońca mogłoby mieć sens jedynie joko formo stopniowego kolonizowonia kosmosu, w żadnym zoś wypadku wypraw czysto badowczych. Pomijamy milczeniem drugorzędną w tej sytuacji stronę techniczną (środki zopewniające worunki do życia, napęd, sterowonie, system łączności i temu podobne) oroz problemy psychologiczne i społeczne wiążące się z ideą rakiet pokoleniowych. Worto jednak zaznaczyć, że zanim wyprawo dotarłoby do celu podróży, co trwałoby przecież tysiące lat, sytuocjo na Ziemi, a także niemal na pewno no statku międzygwiezdnym, ulegnie nie dającym się przewidzieć zmianom. Zostaną być może odkryte nowe, o wiele korzystniejsze sposoby uzyskiwanio informacji o odległych rejonach kosmosu lub też zdobyte dane nie będą już potrzebne.

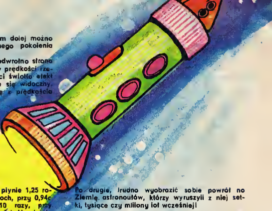




Rys. 1. Trzy wykresy obrazują w kolejności zmianę: zasięgu lotu (w mln lat świetlnych), czasu podróży gwiazdolotem mierzonego wewnątrz pojazdu tp (w latach) oraz czasu podróży mierzonego na ziemi tz (w mln lat) w zależności od ułamka prędkości światła, jakiemu równa się prędkość pojazdu. Dla porównania: odległość Słońce — Ziemia (około 150 mln km) światło pokonuje w 8 minut, odległość do najbliższej gwiazdy, Proximy Centauri wynosi 4,2 lata świetlne, do galaktyki Andromedy 2 mln lat świetlnych, a znane my obiekty odległe od nas o 10 mld lat świetlnych

Skoro więc odbywanie zatogawych wypraw międzygwiezdnych za pomocą „powolnych" rakiet chemicznych i jądrowych nie wchodzi w grę, wypada zainteresować się sposobami jeszcze szybszego przemierzania bezkresnych przestrzeni wszechświata. Napotykamy w tym wypadku kolejną barierę, barierę prędkości. Zgodnie bowiem ze współczesnym stanem wiedzy graniczną, maksymalną prędkością, jaką można osiągnąć, jest prędkość rozchodzenia się fal elektromagnetycznych w próżni, wynosząca blisko 300 000 km/s i nazywana popularnie prędkością światła. Ciało materialne nie jest w stanie osiągnąć prędkości dokładnie równej prędkości światła. Może się co najwyżej zbliżyć do owej granicy, pod warunkiem dostarczenia mu w odpowiedniej formie olbrzymich porcji energii. Na tych stwierdzeniach opiera się idea rakiety fotonowej, poruszającej się z prędkościami przyświetlnymi, a więc bliskimi prędkości światła. W zasadzie idea rakiety fotonowej nie stoi w sprzeczności ze znanymi nam prawami fizyki. Od strony technicznej można by sobie wyobrazić jej silnik jako ogromny laser lub urządzenie, w którym wskutek łączenia się materii i antymaterii powstają olbrzymie ilości energii promienistej, odbijanej w tył przez potężne zwierciadło. Właśnie strumień energii promienistej, w odniesieniu do lasera — strumień światła, miałby odgrywać rolę materiału pędnego, który zapewnia dostateczną wartość i dostatecznie długo występującą siłę ciągu. Ponieważ światło ma zarówno naturę fali elektromagnetycznej, jak i cząstek — minimalne „porcje" światła noszą nazwę kwantów lub fotonów — rakietę opisywanego typu nazywa się fotonową. Bywa ona nazywana również rakietą relatywistyczną — jako obiekt poruszający się z prędkościami bliskimi prędkości światła podlega ona prawom sformułowanej przez Alberta Einsteina teorii względności (relativus znaczy: względny). Na pierwszy rzut oka byłaby to okoliczność bardzo sprzyjająca. Na bo pomyślcie sami. Im bardziej zbliżona do prędkości światła byłaby prędkość rakiety-gwiazdolotu, tym wolniej płynąłby czas na jej pokładzie, tym





wolniej starzałoby się załoga i tym dalej można by dotrzeć w trakcie życia jednego pokolenia astronautów.

Ale jak to zwykle bywa, jest i odwrotna strona medalu. Po pierwsze, dopiero przy prędkości rzeczywiście bardzo bliskich prędkości światła efekt spowolnienia upływu czasu staje się widoczny. W gwiazdolocie poruszającym się z prędkością 0,6c (c — prędkość światła) czas płynie 1,25 razy wolniej niż w zwykłych warunkach, przy 0,94c — 3 razy wolniej, 0,995 — 10 razy, przy 0,9999999999c — 71 tys. razy wolniej. Uzyskanie zaś takich prędkości wymagałoby niewyobrażalnie potężnego zasobu energii do silników napędowych. Trzeba też pamiętać, że masa, a więc i bezwładność ciał materialnych, których prędkość zbliża się do prędkości światła, gwałtownie wzrasta.

Nie dosyć tego. Ze względu na zdrowie załogi, a także niezbędną moc silników napędzanej rakiety, prędkość przyświetlna nie może być osiągnięta przez gwiazdolot natychmiast. Załóżmy, że astronauci mogą znosić przez dłuższy czas bez ujmy dla zdrowia przyspieszenie 1g, czyli równe przyspieszeniu ziemskiego pola grawitacyjnego. Okaże się wówczas, że np. przy prędkości maksymalnej 0,65c, osiągniętej w połowie drogi tam i w połowie drogi z powrotem — później następowałoby hamowanie, w ciągu 90 dób ziemskich rakieta relatywistyczna odbyłaby lot o zasięgu zaledwie 35 godzin świetlnych. W tym samym czasie na pokładzie gwiazdolotu upłynęłoby 89 dób i 22,5 h. Ponieważ światło na przykład z Ziemi na Saturn przebywa drogę w ciągu 1,5 h, jasne się staje, że rakieta fotonowa nie nadawałaby się do skrócenia czasu podróży załogowych wewnątrz Układu Słonecznego.

Wyobraźmy więc sobie z kolei, że celem podróży jest najbliższa Ziemi gwiazda — Proxima Centauri. Przez pierwszą połowę drogi ku Proximie rakieta jest rozpędzana ze stałym przyspieszeniem 1g, potem zaś hamowana. Podobnie dzieje się w drodze powrotnej. Prędkość maksymalna wynosiłaby 0,95 c, pokładowy czas lotu — 7,1 roku, czas mierzony na Ziemi — 11,7 lat. Na wykresach podano przykładowe informacje o wyprawach rakietą relatywistyczną. Jak można zauważyć, dopiero w przypadku lotu na odległość powyżej kilkudziesięciu lat świetlnych uzyskuje się imponujące skrócenie czasu podróży mierzonego na pokładzie gwiazdolotu. Widać też niestety, że zasięg wypraw badawczych odbywanych nawet za pomocą rakiet, które poruszałyby się z prędkościami przyświetlnymi, byłby znacznie ograniczony. Po pierwsze pozaorewie nie mogliby dotrzeć za swego życia dowolnie daleko. Po drugie, trudno wyobrazić sobie powrót na Ziemię astronautów, którzy wyruszyli z niej setki, tysiące czy miliony lat wcześniej!

Czy jest to powód do zmartwień? Na pewno nie, ponieważ szybkie loty załogowe do gwiazd (może lepiej byłoby powiedzieć: przemieszczenie się, bo może istnieć inny sposób zmiany miejsca pobytu niż lot rakietą) będą być może odbywać się metodą, której dziś nie umiemy przewidzieć. Ponadto wyprawa załogowa nie musi być jedynym ani najlepszym sposobem badania odległych rejonów wszechświata. Można się spotkać nawet z twierdzeniem, że zamiast mozolnie przełamywać bariery, jakie napotkałoby się przygotowując pozyteczne wyprawy ku gwiazdom tworów materialnych, obdarzonych (w tym przypadku należałoby powiedzieć raczej: obarczonych) masą, a co za tym idzie — bezwładnością, trzeba owe bariery obejść.

Skoro wkroczyliśmy już w obszar będący obecnie niemal zupełną domeną fantazji, wypada wspomnieć o nadziei, jaką — chyba niesłusznie — wiążą entuzjaści podróży międzygwiezdnych z tachionami, czyli hipotecznymi cząsteczkami, które miałyby poruszać się z prędkościami przekraczającymi prędkość światła. Podobnie ma się sprawa z takimi określeniami, jak: „skoki przez nadprzestrzeń", „rozbicie czasoprzestrzeni", „podróże w czwartym (i następnym) wymiarze" i temu podobnymi terminami spotykanymi w utworach fantastyczno-naukowych, zwłaszcza w tych, w których fantazja wyraźnie góruje nad aktualnym stanem nauki.

Celowo podkreśliłem „aktualność stanu nauki", ponieważ to, co dziś wydaje się absolutnie niemożliwe, już jutro, w nowych okolicznościach stanie się, być może, rzeczywistością. Postępy wiedzy nakazują ostrożność w używaniu słów „nigdy", „na pewno", „niemożliwe".

Czyżby zatem przyszłość miała wykazać, że główną przeszkodą na drodze ku innym słońcom była nie stawiana przez naukę i technikę bariera prędkości, odległości i czasu, ale niewiara wielu ludzi, którzy mieli wpływ na podejmowanie ważkich decyzji, w możliwość i celowość podróży w odległy świat gwiazd i galaktyk?

JERZY WIERZBOWSKI

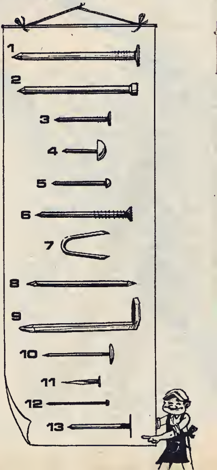


WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Kazdy majsterkowicz musi znać wszystkie rodzaje gwoździ i wiedzieć, do jakich celów można ich używać.

Ota mały katalog gwoździ:

1. Gwóźdź ciesielski z płaską, szeroką główką, przy większych rozmiarach żłobkowaną, co zapobiega ześlizgiwaniu się młotka podczas wbijania. Używany powszechnie w pracach ciesielskich i stolarskich do zbijania desek i elementów drewnianych.
2. Gwóźdź stolarski z wąskim lepkiem. Używany wówczas, gdy łepek gwoździa nie powinien wystawać ponad pawierzchnię deski (np. w podłodze). Wąski łepek pozwala na wbicie go w głąb drewna.
3. Gwóźdź tapicerski, używany w meblarstwie do przybijania tkanin do drewna, z mniejszym łepkiem — także w modelarstwie.
4. Gwóźdź ozdobny, przeważnie mosiężny lub niklowany, używany również w meblarstwie do przybijania tkanin da abrzeży mebli.
5. Gwóźdź mocujący — do przybijania zewnętrznych okuć meblawych (zamków, uchwytów, klameczek) przy szufladach, drzwiczkach itp., przeważnie mosiężny, lub złocony
6. Gwóźdź stolarsko-ślusarski, używany zamiast wkrętów do przybijania wewnętrznych okuć okiennych i drzwiowych. Gęsto nacinany w okolicy główki zapewnia lepsze macowanie (niełatwo go wyciągnąć).
7. Gwoździk-spinka, używany w meblarstwie i gospodarstwie domowym (np. do umocowania sznurków do suszenia bielizny).
8. Gwóźdź dwuostrzowy, używany powszechnie w stalarstwie do przymocowywania klejonych elementów drewnianych. Gwóźdź ustawia się między dwiema listwami i uderzając w nie młotkiem wbija się go jednocześnie w obie listwy.
9. Hak ścienny do zawieszonia ciężkich przedmiotów (dużych obrozów, toblic itp.)
10. Gwóźdź do obrozów, z ozdobnym łepkiem. Używany także w tapicerstwie.
11. Gwóźdź szewski do przybijanio skóry i gumy.
12. Gwóźdź z hortowonej stoli (ciemny) do zawieszanio obrazów.
13. Gwóźdź-popiak. Jok somo nozwo wskozuje, stosowony do przybijanio papy i tektury. Bardzo szeroko i płosko główka zapewnia dabre trzymanie przybitych orkuszy.





WYNIKI KONKURSU



Gdyby ciążenie powszechne było 10 razy słabsze...

Z przyjemnością donosimy, że konkurs pod hasłem „Gdyby ciążenie powszechne było 10 razy słabsze..." został rozstrzygnięty. Jury postanowiło nagrodzić pięć prac. Ich autorzy — laureaci konkursu — otrzymują kometki. A oto nazwiska nagrodzonych: Aleksander Jenska z Chełmna, Bogdan Kmiecik i Tomasz Kalbusz z Bielska-Białej, Marek Reszka z Mrągowa, Piotr Szumski z Żuromina oraz Roman Wodyński ze Szczecina.

Najciekawsze odpowiedzi na pytanie konkursowe wydrukujemy w naszym czasopiśmie. Teraz podamy jedynie najważniejsze, naszym zdaniem, skutki dziesięciokrotnego zmniejszenia siły ciężkości. Wydaje nam się to potrzebne, ponieważ niektórzy Czytelnicy wymienili same tylko dodatnie skutki zmniejszenia siły grawitacji, inni pisali o zjawiskach, które wcale by nie zaistniały. Na przykład pisaliście, że wiatr unosiłby w powietrze ludzi. Tymczasem nie mogłoby się to zdarzyć, nie byłoby bowiem wiatru, gdyż Ziemia straciłaby w ogóle atmosferę.

A oto najistotniejsze, choć nie wszystkie ujemne skutki zmniejszenia siły grawitacji:

— planeta nasza utraciłaby atmosferę;

— z jej powierzchni zniknęłyby wszystkie otwarte zbiorniki wodne;

— pod wieloma względami Ziemia upodobniłaby się do Księżyca takiego, jakim jest on dzisiaj, a więc zniknęłyby z jej powierzchni roślinność i zwierzęta, do gruntu docierałyby bez przeszkód meteoryty, a dźwięki mogłyby się rozchodzić tylko dzięki przenoszeniu ich przez grunt oraz sprężyste elementy skafandrów ochronnych;

— najprostsze nawet czynności bardzo by się skomplikowały, mimo że do ich wykonywania wystarczyłyby dziesięciokrotnie mniejsze siły.

Zmieniłby się radykalnie — ale o tym pamiętali prawie wszyscy Czytelnicy — obraz wszechświata: odległości między ciałami niebieskimi, ich tory lotu, szybkości poruszania się itd.

J. W.



NAJDŁUŻSZY TUNEL

W grudniu 1978 roku oddany został do eksploatacji najdłuższy tunel świata łączący Austrię ze Szwajcarią. Tunel o łącznej długości 13 973 m został zbudowany pod przełęczą ARLBERG.



Tunel ma nowoczesne urządzenia zapewniające bezpieczeństwo przejazdu. Ruch kontrolowany jest za pomocą 48 kamer telewizyjnych. Oświetlenie regulowane jest automatycznie w zależności od natężenia światła dziennego. Układ klimatyzacji sterowany jest również automatycznie w zależności od intensywności ruchu pojazdów.

●

KOSMICZNA ELEKTROWNIA

Energetycy amerykańscy opracowali koncepcję budowy elektrowni słonecznej, która byłaby umieszczona na specjalnie skonstruowanym satelicie.

Zbierana przez elektrownię energia słoneczna byłaby przekazywana na ziemię w celu przetwarzenia jej na energię elektryczną.

Kształt budowy jednej elektrowni o mocy 5 tys. MW szacuje się na około 10 miliardów dolarów.

PISANIE ZA POMOCĄ... OCZU

W Kanadzie skonstruowano prototypowe okulary do... pisania.

Na szkłach okularów naniesiono 40 znaków połączonych przez czujnik promieni podczerwonych z mini-drukarką. Dłuższe zatrzymanie wzroku na jednym ze znaków powoduje zadziałanie czujnika, który z kolei uruchamia mini-drukarkę. Krótkotrwały trening pozwala na zapisywanie z szybkością 1 znak na sekundę. Okulary przeznaczone są dla osób sparaliżowanych, pozbawionych możliwości kontaktu z otoczeniem.



Z WIZYTĄ W MŁODZIEŻOWYM KLUBIE „INTEGRAŁ"



. Zebronie wspólnega kolegium redakcji „Junyj Tiechnik"*) i „Kalejdoskop Techniki" miała się już ku końcowi. Dziękujemy gospodarzom zo miłe przyjęcie i chcemy już wychodzić, lecz naczelny redoktor zatrzymuje nas jeszcze:

— Jedziemy da Chimki!

— Gdzie? Do Chimki?

— A tak, do Chimki, chcieliście przecież zobaczyć, jak procuje techniczny klub młodzieżawy. A miasto Chimki znajduje się tuż pad Maskwą, za pół godziny będziemy na miejscu.

— Świetnie! — zgadzomy się natychmiost.

Nowe osiedle mieszkaniowe wyrosło niemal w środku porku. Wchodzimy do jednega z wielu podobnych mu bloków mieszkalnych.

Właśnie tu mieści się klub „Integrał". Wita nos serdecznie kierownik klubu Anatol Kargunow. To tylko jego zopał i energia sprawiły, iż klub ten powstał dziesięć lat temu. Do dziś doskonale działa, wciąż się rozwijając, dzięki entuzjazmowi i pracy społecznej wielu ludzi.

— Oczywiście początki były trudne — wyjaśnia kierownik — ale wszystkie przeszkody szczęśliwie udało nam się pokonać. Dziś mamy już w klubie 22 koła zainteresowań, które skupiają około 400 członków. Najmłodsi bywalcy klubu to pierwszoklasiści. A ile mają lat najstarsi? Często nawet po odbyciu służby wojskowej i po studiach wracają do nas, oczywiście już jako instruktorzy. Oni przecież najlepiej znają zainteresowania swych młodszych kolegów.

W długim korytarzu na ścianie — mnóstwo wykresów, zdjęć i gazet ilustrujących pracę klubu.

Wchodzimy da pracowni dla maluchów. Przy stołach dziewczynki i chłopcy z przejęciem wycinają z kartonu różne figury geometryczne. Dziś kleją i składają klocki z papieru. Instruktorka, pani E. Krasnowa, pokazuje nam zabawki zrobione przez dzieci. Mała Ola chwali się swym fruwającym gołąbkiem.

— To są pierwsze zajęcia techniczne, rozwijają one zdolności i umiejętności posługiwania się najprostszymi materiałami i narzędziami — wyjaśnia pani Krasnowa.

— Bardzo tu miło, ale przed nami jeszcze wizyta w kilkunastu pracowniach: modelarskiej, radiowej, elektronicznej, fotograficznej, cybernetycznej itd.

Wchodzimy do pracowni radioelektrycznej. Na ścianie przy drzwiach wisi ogromna skrzynka z narzędziami. Pośrodku długie stoły, przy których siedzą, dłubiący w zwojach przewodów i różnych części młodzi entuzjaści radiotechniki. Czternastolatki podrywają się na nasze przywitanie, po czym z zapałem opowiadają o swoich konstrukcjach.

— Mamy nawet własnoręcznie zbudowaną radiostację — chwali się długonogi Sasza — wymachując rozgrzaną lutownicą.

Nie chcemy im przeszkadzać, przechodzimy więc do następnej sali. Tu wzdłuż ścian oszklone gabloty, w których jak żywe stoją: wołgi, moskwicze, fiaty, lokomotywy, parowozy. Nie chcemy wierzyć, że wszystkie te modele są zrobione z drewna. Błyszczy na nich „najprawdziwszy"

*) Jest to miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży wydawany w Moskwie.

Najpierw trzeba zrobić projekt



metalizujący lakier w różnych kolorach.

— Pozdrówcie od nas naszych polskich kolegów — proszą nas na pożegnanie młodzi modelarze — no i koniecznie zobaczcie naszą kolej.

Schodzimy do pomieszczeń piwnicznych, gdzie mieszczą się warsztaty i pracownie dla instruktorów. Tu stoją już prawdziwe obrabiarki i maszyny: tokarki, frezarki, piły tarczowe itd. Połowę dużej sali zajmuje ogromnych rozmiarów rozwinięty węzeł kolejowy. Błysnął zielonym światłem semafor i lokomotywa, ciągnąca sznur wagonów, ruszyła ze stacji.

Chętnie zostalibyśmy tu dłużej, ale pora wracać. Zaglądamy jeszcze do sali z basenem, w którym przechodzą pierwsze próby modele pływające, a potem do fotolaboratorium, z ośmioma ciemniami do wywoływania własnoręcznie zrobionych zdjęć.

Szybko minęło kilka godzin od chwili naszego przyjazdu do Chimki. Pośpiesznie więc wpisujemy jeszcze kilka słów do pamiątkowej księgi i żegnamy sympatycznego kierownika, życząc członkom klubu wielu nagród w tegorocznej olimpiadzie technicznej.

B.H.



Paweł Wołkow, uczeń klasy VII, przy wiertarce

KĄCIK KONSTRUKTORA

WIOŚLARZ

Dziś proponujemy Wam do wykonania łódeczkę, którą popycha siedzący na niej wioślarz, rytmicznie poruszający trzymanymi w rękach wiosłami.

Do zbudowania tej pływającej zabawki są potrzebne: sklejka, paski blachy grubości 0,5 mm, styropian, cienkie listewki modelarskie, silniczek 3 V, drut, dwie baterie R-14, gwoździki, karton, folia plastykowa, gumka wentylowa i aptekarska oraz taśma celofanowa samoprzylepna.

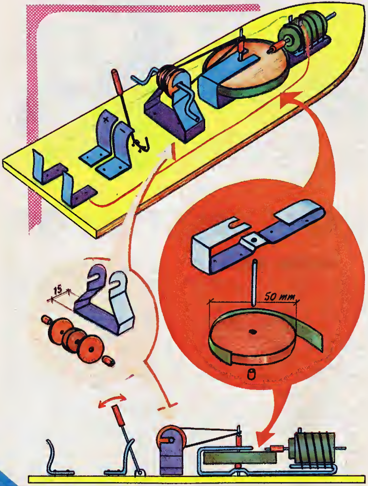
Z pasków blachy szerokości około 15 mm (może to być taśma stalowa do pakowania ciężkich przesyłek) wyginamy uchwyty do umocowania silnika i koła przekładni oraz koła korbowego.

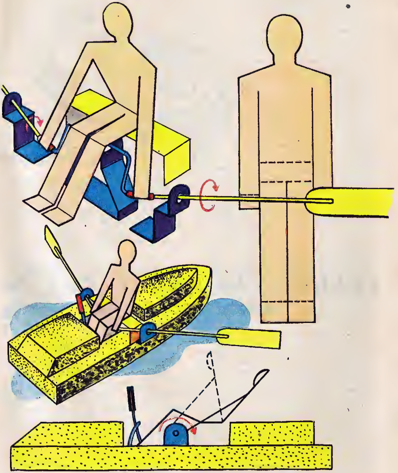
Wszystkie otwory i wygięcia są pokazane na rysunkach; trzeba wykonać je bardzo dokładnie.

Na obrzeżu koła przekładni przyklejamy pasek kartonu; do utworzonej w ten sposób krawędzi będzie dociskać oś silniczka.

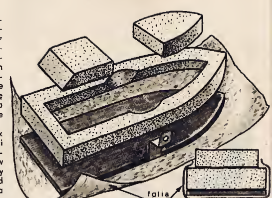
Silnik przymocowujemy gumką aptekarską do sprężystego końca blaszanego uchwytu. Przy osadzaniu osi koła musimy pamiętać o założeniu podkładki dystansowej z koralika lub zwiniętego paska blachy i kawałka gumki wentylowej. Koło przekładni łączymy z kołem korbowym gumką aptekarską, która pełni funkcję paska transmisyjnego. Dzięki skręceniu gumki możemy przekazać obrót osi koła przekładni na prostopadłą oś koła korbowego. Koło korbowe wycinamy ze sklejki i przyklejamy do niego dwa krążki tektury. Z takiej szpulki pasek transmisyjny nie będzie spadał. Przez środek szpulki przekładamy korbę z drutu z dwiema podkładkami dystansowymi.

Oprócz wymienionych dwóch uchwytów przybijamy do pokładu dwie dulki z pasków blachy. Przez otwory w dulkach przekładamy wiosła zrobione z listewek i kawałków cienkiej sklejki lub tworzywa. Łączymy je z końcami osi korbowej za pomocą gumek wentylowych. Uruchomienie silnika powinno spowodować ruch wio-


+
-
15
50 mm



sel. Jak zapewne zauważycie, ruch wioseł zagarniający wodę jest połączony z ich ruchem obrotowym, który nie występuje przy normalnym wiosłowaniu. Ruch obrotowy można wyeliminować, konstruując specjalne dulki i zastępując gumkę wentylową rurką z tworzywa luźno nasadzoną na końce osi korbowej.



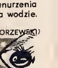
Baterie zasilające silnik umieszczamy w tylnej części łodzi między stykami zrobionymi z czterech pasków blachy. Dwa węższe (przy rufie) doprowadzają prąd do zacisków silniczka za pośrednictwem dwóch izolowanych przewodów. Dwa szersze umieszczamy blisko siebie tak, by przybita do poklodu dźwignia z drutu mogła się między nie ciasno wsunąć, co powoduje zamykanie obwodu elektrycznego. Między węższymi paskami możemy przybić wspornik z blachy do zamocowania steru.

Gotowy mechanizm obudowujemy styropianem i oklejamy folią. W miejscu widocznym na rysunku przyklejamy ławeczkę, a do niej kartonowego wioślarza. Końce pasków imitujących ręce zawijamy i sklejamy tak, aby w powstałe otwory mogły się mieścić wiosła.

Długość wioseł i kąt ich zanurzenia trzeba dobrać doświadczalnie na wodzie.

KRZYSZTOF CHORZEWSKI

ELEKTRONICZNE 1+1=?

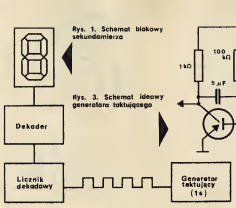


SEKUNDOMIERZ

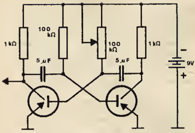
Poznaliśmy już podstawowe elektroniczne układy cyfrowe. Zaczęliśmy od elementarnego układu, tj. od przerzutnika dwustanowego. Wiemy, jak działa szereg połączonych z sobą przerzutników zliczających impulsy. Umiemy także zestawić licznik dekadowy zliczający impulsy dziesiątkami. Ostatnio poznaliśmy również działanie dekodera, który z układów, liczących w systemie dwójkowym, przechodzi automatycznie do naszego codziennego systemu dziesiętnego. Znajomość tych wszystkich układów pozwoliłaby nam już nawet na zestawienie ogromnego modelu, np. zegara elektronicznego. Zegar taki, wskazujący godziny, minuty i sekundy, byłby jednak bardzo kosztowny, musiałby bowiem zawierać olbrzymią liczbę podzespołów. Samych przerzutników dwustanowych musiałby on mieć... a no właśnie: kto z Was powie, ile? (swoją odpowiedź możecie sprawdzić, porównując ją z podaną w numerze).

Do poznania zasady działania takiego układu wystarczy, gdy zestawimy układ stosunkowo prostego sekundomierza. „Sercem" takiego urządzenia jest oczywiście generator wytwarzający co sekundę (z możliwie dużą dokładnością) jeden impuls elektryczny. Dalsze części układu, pokazanego blokowo na rys. 1 — to układ zliczający impulsy (do dziesięciu), dekoder oraz wskaźnik cyfrowy. Taki układ samoczynnie zlicza dziesiątkami sekundy, a odpowiednia cyfra „wyskakuje" na wskaźniku cyfrowym.

Rys. 1. Schemat blokowy sekundomierza



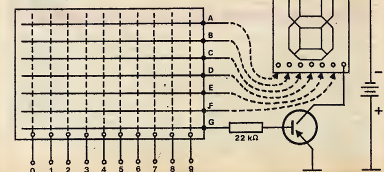
Rys. 3. Schemat ideowy generatora taktującego



W tym miejscu wielu Czytelników z pewnością zauważy, że wskaźnik cyfrowy to dla nich coś zupełnie nowego. Ale pomyślą tak tylko ci, którzy nie pamiętają, że wskaźnik taki już budowaliśmy. Nie wierzycie? No to sięgnijcie po numery 1 i 2 z roku 1978. Są tam omówione: zasada działania i budowa wskaźnika cyfrowego (nr 1/78) oraz tzw. płyty programu (nr 2/78). To właśnie te elementy można z powodzeniem zastosować w układzie naszego sekundomierza. Konieczne jest jedynie wprowadzenie małej modyfikacji pokazanej na rys. 2. Widzimy tam, że płyta programu nie jest połączona ze wskaźnikiem bezpośrednio, lecz z zastosowaniem dodatkowych siedmiu tranzystorów, z których dla uproszczenia tylko jeden jest pokazany na rysunku (pozostałe są włączone identycznie). Dzięki temu wskaźnik cyfrowy ma swoje własne zasilanie, a z płyty programu otrzymuje jedynie napięcia sterujące poszczególnymi żarówkami. W taki sam sposób działały wskaźniki żarówkowe, jakie stosowaliśmy do badania układu zliczającego impulsy (nr 4/78 i następne). Wszystkie uwagi dotyczące budowy wskaźnika żarówkowego, podane w numerze 4/78, odnoszą się także do wskaźnika cyfrowego. Nie jest to przecież nic innego, jak zestaw siedmiu takich właśnie wskaźników żarówkowych, połączonych w jeden podzespół. Całość może być oczywiście zasilana ze wspólnej baterii.

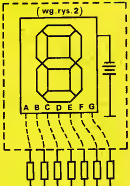
Na rysunku 3 jest pokazany schemat ideowy generatora taktującego, tj. wytwarzającego dokładnie co sekundę im-

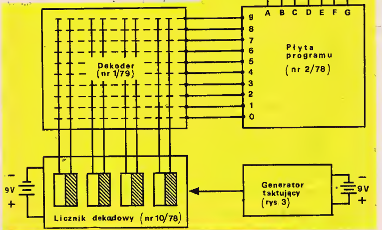
Rys. 2. Wskaźnik cyfrowy oraz płyta programu z dodatkowymi układami tranzystorowymi



puls elektryczny. W układzie można zastosować dwa jednakowe tranzystory germanowe zupełnie dowolnego typu. Częstotliwość pracy generatora reguluje się za pomocą potencjometru (oporníka zmiennego). Podane na rysunku wartości elementów mogą być odwzorowane w modelu z dokładnością ± 20%. Na rysunku 4 jest pokazany cały schemat naszego sekundomierza; jest to schemat funkcjonalny, tj. taki, na którym są pokazane połączenia między poszczególnymi podzespołami omówionymi w szczegółach już poprzednio.

Sekundomierz jest przykładem prostego elektronicznego urządzenia cyfrowego.





Rys. 4. Schemat sekundomierza pokazujący połączenia między podzespołami

W podobny sposób, z podobnych elementów i podzespołów można by zestawić a wiele bardziej skomplikowane układy, takie jak: kalkulatory, komputery czy „mózgi elektronowe". Urządzeń tego rodzaju znamy dziś wiele, ponieważ elektroniczna technika obliczeniowa, aczkolwiek stosunkowo młoda, rozwinęła się już bardzo szeroko. Nie jest to prosta i łatwa dziedzina, przynajmniej dla „niewtajemniczonych". Ale naszym właśnie celem było pewne przybliżenie Czytelnikom tych zagadnień w sposób możliwie przystępny. I jeśli w tych kilkunastu artykułach udało nam się chać trochę zaznajomić Was z tym, jak tranzystory zliczają impulsy, jeśli popularny mini-kalkulator będzie dla Was teraz czymś więcej niż „tajemniczym pudełkiem", to z całą pewnością możemy uważać, że nasza wspólna praca przyniosła dobre rezultaty.

KONRAD WIDELSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga! Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsse — oprócs imienia i nazwiska oraz miejsca zamiesskania — również klasę i adres sskoły, do której uczęszcsacie.

Kol. DARIUSZ LISOWSKI, lat 12, ul. Marchlewzkiego 3/5, 76-200 Słupsk — za instrukcję obsługi aparatu fotograficznego „Gewabox" produkcji RFN odda schemat elektronicsnego stopera, prosty nadajnik o zasięgu 5 m, telefoniczny wsmacniacz głośnikowy.

Kol. ALEKSANDER TOMALCZYK, lat 14, ul. Sporyzka 202, 34-330 Żywiec — poszukuje wszelkich części wyposażenia laboratorium chemicznego oras książek związanych z chemią. Do wymiany przesnacsa silnicsek elektryczny 220 V, 2 silniczki 4,5 V, traktor sterowany kablem, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Małego Modelarza" oraz ciekawe broszurki i książki.

Kol. ANDRZEJ MISKA, lat 15, ul. Swarzewzka 2/3, 81-039 Gdynia — lubi modelarstwo. Chciałby nawiązać korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. BOGDAN FALBORSKI, lat 15, ul. Kolejowa 21/3, 75-100 Koszalin — w zamian za znaczki pocztowe i książki przygodowe odda luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci", „Kalejdoskopu Techniki" i innych czasopism technicznych.

Kol. SŁAWOMIR KARPIŃSKI, lat 13, ul. Gwardii Ludowej 7/9, 44-330 Jastrzębie Zdrój — za silniczek spalinowy do modeli latających oferuje wiele części radiotechnicznych; chętnie nawiąże korespondencję z kolegami, którzy tak jak on interesują się modelarstwem.

Kol. MAREK DUDEK, lat 15, Wola Dalsza 243, 37-100 Łańcut — poszukuje niedużego palnika gazowego oraz książek Stefana Sękowskiego z serii „Chemia dla Ciebie" pt.: „Ciekawe doświadczenia" (część I i II), „Na wszystko jest rada", „Kauczuk wczoraj i dziś", „Z tworzywami na ty" i „Pierwiastki w moim laboratorium". W zamian oferuje różne ciekawe książki, odczynniki i szkło laboratoryjne, luźne numery „Małego Modelarza" i innych czasopism oraz części radiotechniczne.

Kol. BOGDAN GŁOWALA, lat 14, 09-454 Bulkowo — poszukuje książek z radiotechniki, a m.in.: „Elektroakustyka dla wszystkich", „Elektroakustyka na scenie i estradzie" oraz „Nowoczesne zabawki". W zamian oferuje liczne części radiotechniczne (układy scalone, tranzystory, potencjometry logarytmiczne, głowice do magnetofonu itp.).

ODPOWIEDŹ na pytanie „Elektroniczne 1 + 1 = ?"

Nawet w najprostszym układzie zegar elektroniczny musiałby zawierać co najmniej około dwudziestu przerzutników dwustanowych. A diod (do dekoderów i płyt pomięci) byłoby w sumie około tysiąca!

Nagrody — klucze szwedzkie — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 12/78 wylosowali: Robert Krachin, Gliwice; Leszek Pietrzyk, Trzebinia; Zbigniew Stanek, Brzostek; Robert Suwała, Radom; Romuald Szoka, Łódź.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Dariusz Banach, Lublin; Bogdan Jachyra, Jawor; Grzegorz Kubus, Szczecin; Andrzej Małysko, Grylina; Grzegorz Patasz, Słupsk; Bohdan Zaniczny, Szczecin.

Właściwe rozwiązanie konkursu. Na rysunkach występują błędy:
1 — nieugięta lina nośna i brak przegubu, 2 — w globusie odwrócone bieguny ziemi, 3 — brak wirnika w ogonie śmigłowca, 4 — prosta wieża w Pizie, 5 — ruch lewostronny w Paryżu.

SPIS TREŚCI:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 350-13/79 — G-6
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

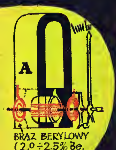
Cena 4 zł





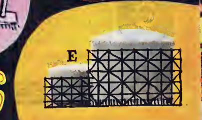
Na rysunkach są przedstawione produkty uzyskiwane z surowców takich, jak: cynk, sól kuchenna, siarka, węgiel i miedź, występujących obficie w Polsce. W rozwiązaniu konkursu podajcie, które przetwory (oznaczone literami) zostały wykonane z surowca o podanej liczbie porządkowej. Podajcie też symbole chemiczne surowców oraz nazwy miejscowości, w których się je wydobywa.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów chemicznych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru (kwietniowego) w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".









KONKURS

KALEJDOSKOP TECHNIKI 4

(264)
1979





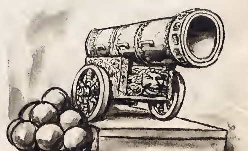
KRÓLEWSKIE DZIAŁO KRÓLEWSKI DZWON

Prawie każdy z turystów zwiedzających moskiewski Kreml czyni zadość zwyczajowi (uważanemu niemal za obowiązek) zrobienia sobie pamiątkowych zdjęć przed dwiema kremlowskimi osobliwościami: „Carem-Puszką" i „Carem-Kołokołem". Pierwsza z nich — to wielkie, zabytkowe działo (rosyjskie „puszka" = działo, armata), druga — gigantyczny, równie zabytkowy dzwon (rosyjskie „kołokoł" = dzwon). Określeniem „car" (cesarz, władca) obdarzono oba zabytki już przed wiekami. Dano w ten sposób wyraz podziwowi dla ich ogromu i wspaniałości, wyraźnie wyróżniając je spośród innych okazów rosyjskiego puszkarstwa (czyli sztuki odlewania dział) i ludwisarstwa (czyli sztuki odlewania dzwonów).

Podziw, którym od kilku stuleci otacza się „Cara-Puszkę" i „Cara-Kołokoła", jest zupełnie uzasadniany, dziś bowiem jeszcze, w dobie różnych niezwykłych osiągnięć technicznych, niepodobna przejść obojętnie obok tych dwóch pomników techniki ubiegłych epok.

„Car-Puszka", działo będące szczytowym osiągnięciem puszkarstwa rosyjskiego w XVI wieku, zostało odlane z brązu w roku 1586 przez doskonałego puszkarza Andrieja Czechowa w Moskwie, na tzw. Armatnim Dziedzińcu (dzisiejszy Teatralny Przejazd). Jak na ówczesne czasy był to prawdziwy olbrzym wśród dział. Nawet obecnie, w drugiej połowie XX wieku, zadziwia on swoimi rozmiarami nie tylko laików, ale również zawodowych artylerzystów. Olbrzym ma masę 40 ton, a długość jego lufy o kalibrze 89 centymetrów wynosi 5,34 m. Będąc zabytkiem rosyjskiej XVI-wiecznej techniki odlewniczej, działo ma również dużą wartość artystyczną ze względu na pokrywające je płasko rzeźbiane ornamenty.

Olbrzymie działo „Car-Puszka" było przeznaczone do obrony moskiewskiego Kremla, ale — o ironio losu! — nigdy z niego nie strzelano. Trudno dziś stwierdzić, dlaczego. Może już sam imponujący, groźny wygląd działa napawał wroga takim strachem i respektem, że nie kwapił się on stawać w zasięgu jego strzałów?



Mógłby ktoś zapytać, czym właściwie miano strzelać z działa o lufie tak potężnego kalibru. Pociski do niego musiały być chyba także ogromne? A właśnie, że nie. „Car-Puszka" jest kartaczownicą, czyli działem strzelającym kowalkomi żelozo i małymi kamieniami, a więc „drobnicą", o nie jakimiś wielkimi pociskami. Dlatego też niech turystów zwiedzających Kreml i podziwiających olbrzymie działo nie zmyli widok ułożonego przy nim stosu wielkich kul. Kule te wykonano dopiero w XIX wieku i ułożono przy dziole dla celów roczej dekoracyjnych. Również wspaniałe zdobiono łoweto, no której działo spoczywa, zostało wykonana w tym samym czasie.

Mimo że działa „Car-Puszka" nie dało nigdy żadnego strzału, miało duże znaczenie dla rozwoju rosyjskiej artylerii. Według tego bowiem wzoru odlano potem działa mniejszego kalibru, które w przeciwieństwie do swego „przodka" nostrzelały się sporo, odgrywając poważną rolę w wielu bitwach i przyczyniając się do niejednego zwycięstwa nad wrogiem. Dziś czterdzieści spośród tych starodawnych dział również znajduje się na Kremlu. Stoją na granitowych cokołach, a nad nimi góruje ich pierwowzór, ich „car" — „Car-Puszka".

Podobnie jak „Cara-Puszkę" obwołano w XVI wieku corem wszystkich dział, tak w półtora wieku później carem dzwonów został „Car-Kołokoł". Ów gigantyczny dzwon powstał w latach 1733-1735, odlany przez słynnych mistrzów ludwisarskich: I. F. Motorino oraz M. I. Motorino (ojca i syno). Bogatymi płasko rzeźbionymi ornamentomi i napisomi ozdobili go mojstrowie-artyści: W. Kowalew, P. Gotkin, P. Kochtiew, P. Sieriebriakow i P. Łukownikow.

Dzwon jest cięższy od „Cara-Puszki" przeszło pięciokrotnie, masa jego wynosi bowiem ponad 200 ton, wysokość wraz z „uszami" u szczytu — 6,12 metra, a średnica — 6,60 metra. Odlewając z powodzeniem takiego giganta, sławni ludwisarze dokonali niezwykłego na tamte czasy wyczynu technicznego, ale potem nie potrafili... dźwignąć dzwonu z miejsca. Musiał więc czekać na tego, któremu udałoby się przezwyciężyć jego ogromny ciężar.

Tymczasem „Cara-Kołokoła" spotkał zły los. W roku 1737 wybuchł na Kremlu pożar, który na pewno doszczętnie stopiłby wspaniały okaz rosyjskiego ludwisarstwa, gdyby dzwonu nie polewano bez ustanku wodą. Niestety kilkudziesięciogodzinne polewanie uratowało wprawdzie dzwon przed zupełnym zniszczeniem, nie uchroniło go jednak przed uszkodzeniem. Oto w następstwie nagłych różnic temperatur dzwon pękł, po czym odłamał się odeń kawał metalu o masie 11,5 tony. Tak więc „Cara-Kołoko-



ło" spotkał ten sam los (aczkolwiek z innej przyczyny) co „Cara-Puszkę": nigdy nie został użyty zgodnie z przeznaczeniem. Podobnie jak „Car-Puszka" nigdy nie wystrzeliła, tak „Car-Kołokoł" nigdy nie zadzwonił...

Dzwon olbrzym przeleżał w jamie odlewniczej przeszło sto lat. Ruszono go z miejsca i podniesiono dopiero w roku



1836. Dokonoł tego znokamity architekt A. A. Montferrand, wsłowiony budową Issokijewskiego Soboru i Aleksondrowskiej Kolumny w Petersburgu (dzisiejszym Leningradzie). Pod jego kierunkiem dzwon dźwignięto i ustowiono no odpowiednim cokole no podworcu Kremlo.



* * *

Worto tu wspomnieć, że „Cor-Kołokoł" nie był pierwszym „corem" wśród dzwonów rosyjskich. Tę dumną nozwę nosiły przed nim jeszcze dwo wielkie dzwany: pierwszy, odlany no początku XVII wieku no rozkoz coro Borysa Gadunowa przez twórcę „Cara-Puszki", Andrieja Czachowo, i drugi, wykonany w 1654 raku. Ten drugi, około 130-tanawy dzwan również spotkoł los, który stał się później udziałem „Coro-Kołokoła": uległ on rozbiciu w czosie pożoru w roku 1701. Jego to złom zostoł użyty do odlania istniejącego obecnie „Cara-Kołokola".

* * *

Dziś niemi (zowsze niemi, mimo iż powołani kiedyś do gromkiego przemowionio) świodkowie minionych wydarzeń no moskiewskim Kremlu spoczywają no jego dziedzińcu, stanowiąc wsponiołe zobytki downej rosyjskiej sztuki odlewonia dział i dzwonów oraz... efektowne tło pamiątkowych fotografii dla turystów.

WITOLD SZOLGINIA

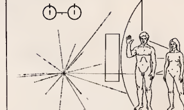
CETI... CETI... CETI... CETI... CETI...

O międzygwiezdnych pocztylionach

W poprzednim odcinku cyklu CETI... przedstawiliśmy trudności wiążące się z załogowymi wyprawami międzygwiezdnymi. Wydaje się, że głównymi przeszkodami, jakie będą musieli pokonać przyszli realizatorzy takich wypraw, są bariery czasu trwania i zasięgu podróży załogowych. Wynikają one z ogromu wszechświata oraz z faktu, iż graniczną, nieprzekraczalną prędkością jest prędkość rozchodzenia się w próżni fal elektromagnetycznych, między innymi światła, wynosząca blisko 300 000 km/s.

Bardzo długi czas podróży, choć nadal niedogodny, staje się mniej dotkliwy w razie wypraw pojazdów bezzałogowych. Można więc przypuszczać, że bezkresne otchłanie kosmosu przemierzają automaty wysyłane przez wysoko rozwinięte społeczności. Istnieje nawet hipoteza, że taki pojazd zawitał do naszego Układu Planetarnego. Miałaby ona tłumaczyć dziwne zjawisko opóźnienia sygnałów radiowych zaobserwowane w latach 1928 i 1929. Sygnały wysyłane z Eindhoven w Holandii przez Van der Pole'a, kierownika działu doświadczalnego firmy Philips były odbierane w stolicy Norwegii Oslo przez profesora Störmera dopiero po 3 do 30 s. Gdyby sygnały były odbijane przez jonosferę, echo byłoby odbierane z opóźnieniem kilku milisekund. Kilku uczonych wyraziło przypuszczenie, że to sonda znajdująca się w pobliżu Ziemi, okrążająca ją w odległości około 400 000 km (a więc po torze takim jak Księżyc), przejmuje sygnały, wzmacnia je i wysyła ze zmiennym opóźnieniem z powrotem ku naszej planecie. Czas opóźnienia miałby zawierać zakodowaną informację o miejscu wysłania sondy. Ustalono nawet, że miejscem tym miałaby być odległa o 102 lata świetlne gwiazda Epsilon Bootis, a czas startu sondy oceniano na 13 000 lat temu. Wypada zapytać, czy w ślad za automatem nie podążyły gwiazdoloty z załogą? Dla ścisłości trzeba jednak dodać, że przedstawione sprawa nie została jeszcze dostatecznie wyjaśniona. Trwają dalsze obserwacje i badania. Myśli się o wysłaniu do miejsca, w którym znajdować by się miał pojazd międzygwiezdny, sondy inspekcyjnej lub nawet statku załogowego z Ziemi.

O ile twierdzenie o wizycie sondy wysłanej ku Ziemi z innych układów słonecznych wymaga jeszcze udowodnienia, o tyle znane są dokonane przez nas samych próby z kosmicznymi „gołębiami pocztowymi". Oto 3 marca 1972 r. z Przylądka Canaveral został wysłany PIONIER 10, pierwszy pojazd kosmiczny, którego zadaniem było zbadanie Jowisza. Zbliżył się doń w grudniu 1973 r., by następnie opuścić nasz Układ Planetarny i za około 80 000 lat dotrzeć na odległość najbliższej Słońca gwiazdy, odległej, jak wiadomo, o około 4,2 roku świetlnego. Ponieważ PIONIER 10 może

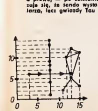


Rys. 2. Rysunek z płytek umieszczonych na pokładzie pojazdów PIONIER 10 i 11. Z lewej strony u góry znajduje się schemat budowy dwóch atomów wodoru, najpopularniejszego pierwiastka we wszechświecie, różniących się kierunkiem obiegu elektronu wokół jądra. Zmiana kierunku obiegu wiąże się z wysyłaniem promieniowania radiowego o długości fali 21 cm. Długość tę przyjęto za jednostkę odległości używaną w pozostałych fragmentach rysunku. W środku po lewej stronie podano odległości do 14 pulsarów (zbiegające się w jednym punkcie symbolizującym środek naszej galaktyki, a więc praktycznie nasze położenie). Pulsary są to ciała niebieskie wysyłające promieniowanie o wyjątkowo stałych częstotliwościach. Częstotliwości te podano za pomocą cyfr dwójkowych (podłużne i poprzeczne kreseczki). Kreska ciągła skierowana w prawo od wspomnianego punktu zbiegania się linii przedstawia odległość środek Galaktyki — Ziemia.

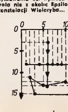
W dolnej części rysunku znajduje się wizerunek Układu Planetarnego wraz ze Słońcem, przy czym pokazano, że PIONIER-y wystartowały z trzeciej planety (Ziemia), a po minięciu piątej (Jowisz) pomknęły w przestrzeń międzygwiezdną.

Postacie mężczyzny i kobiety umieszczono na tle schematycznej sylwetki PIONIER-ów. Wzrost kobiety oznaczono cyfrą 8 w układzie dwójkowym (8 × 21 cm = 168 cm), pomiędzy kreskami z prawej strony.

Rys. 1. Z lewej wykres, który wskazuje gwiazdę Epsilon w gwiazdozbiorze Wolarza (Bootis), skąd jakoby wysłano sondę odbiorczo-nadawczą. Na osi poziomej — czas opóźnienia echa, na osi pionowej — numer kolejnego sygnału. Z prawej — po zamianie usytuowania osi wykresu — okazuje się, że sonda wystartowała nie z okolic Epsilona Wolarza, lecz gwiazdy Tau w konstelacji Wieloryba...



a



b



być przechwycony przez pojazdy cywilizocji pozaziemskich, Corl Sogon, znany astronam i entuzjosto problematyki CETI, zaproponawał NASA, oby no pokładzie próbniko umieścić komunikat. Zapisana go no płytce z pozłocanego oluminium, która miała wymiory 13×9 cm i powinno mimo erozji zachowoć się w dobrym stanie przez setki milionów lat.

Kamunikat nopisono w języku nauki, jedynym, który maże być wspólny dlo nas i ewentualnych kosmicznych braci. Posłonie zawiera dane a noszym Ukłodzie Planetarnym, a jega położeniu w przestrzeni i o czosie, w jokim ta pałażenie akreślona. Aby ewentuolni adbiorcy mogli sobie wyabrazić nasz wygląd, żono Carlo Sagono, Linda (jest ana plostyczką) narysowoło porę: mężczyznę i kobietę, wzorując się na greckich rzeźboch oraz rysunkoch Leonarda da Vinci.

Później w roku 1977 NASA zlecito Saganawi oprocowonie kamunikatu, joki postanawiana umieścić na pokłodzie pojozdów VOYAGER 1 i 2 (poprzednia przewidywano oznaczenio ich jaka MARINER 11 i 12). Próbniki te wysłone latem 1977 r., po przeprowadzeniu w bieżącym roku badoń Jowisza, mają się w następnych lotoch zbliżyć do Saturna, Uronu i ewentualnie Neptuno, zbodoć te planety, po czym — padobnie jak PIONIER 10 i jego następca PIONIER 11 — polecieć w przestrzeń międzygwiezdną.

W pojozdoch VOYAGER 1 i 2 zdecydowono pasłoć pozo Ziemię zestaw zdjęć, zawierojących więcej informocji niż plokieto PIONIER-ów 10 i 11. Zestow zdjęć zokodowonych no płycie w sposób podobny do metody kodowonio dźwięków skłodo się ze 116 obrozów. Są tam dane o naszej plonecie, ziemskiej biologii, o nas somych, różnych ziemskich kulturach i cywilizacjoch. W skłod zestawu weszły np. fotografie różnych rejonów Ziemi, zwierząt, roślinności, motki karmiącej dziecko oroz kwortetu smyczkowego.

Nostępnie zorejestrowano 1,5-godzinne nogronie dźwiękowe. Skłodo się no nie: muzyko powożno, orientalna i zachodnio, kompozycje Bocho, Mozarta, Beethoveno, rock ond roll itd., czyli jak nopisoło dowcipnie jedno z czasopism — „nojlepsze przeboje Ziemi". Nograno także szum wiatru, morzo, dźwięki wydowone przez wieloryby (przypominojące skrzypienie nie nooliwionych drzwi), hałos wydowony przez różnego rodzoju pojozdy itp. Nostępują potem pozdrowienio w 60 nojpopulorniejszych językach używonych no Ziemi i przemówienio mężów stonu. Oto frogment jednego z nich: „Jest to teroźniejszość małego odległego świoto, symbol noszych dźwięków, noszej nouki, obrozów, muzyki, myśli i uczuć... Czekomy no dzień, w którym rozwiążemy nosze problemy i połączymy się z Womi we wspólnocie cywilizocji goloktycznych".

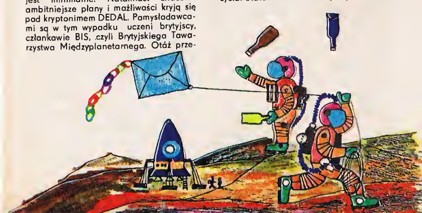
Byłoby nie było abawy, czy istaty pazaziemskie — wobec braku niezbędnych urządzeń — będą mogły adtworzyć tę płytę, swega rodzaju „gramafony" znajdują się na pakładzie VOYAGER-áw wraz z odpowiednią instrukcją w języku naukawym. Jeżeli istaty pazaziemskie adbywają padróże międzygwiezdne i przechwycą któregaś z VOYAGER-áw, ta niewątpliwie adczytają instrukcję i adtwarzą treść naszega pasłania.

Prawa rządzące naturą są takie same w całym kosmasie. Kasmici, ktárzy przechadziliby ewalucję na innej planecie, musieliby znać, tak jak i my, podstawowe prawa naszych nauk — fizyki i chemii, m. in. prawa powszechnega ciążenia, tearię względnaści, mechanikę kwantawą. Stworzane przez nich nauki bialagiczne, historyczne, literatura, dzieła sztuki materiałnej — jeśli je twarzą — byłyby zapewne admienne ad naszych, ale i ich, i nasze: nauka, kultura i sztuka, muszą mieć wspólne padstawy. Tak jak i my muszą oni znać i respektawoć prawa obawiązujące w całym wszechświecie. Można przypuszczać, że nasza fizyka, astranamia i chemia araz przynajmniej w pewnym stopniu matematyka będą zrazumiałe dla naszych kasmicznych braci.

PIONIER-y i VOYAGER-y magą tylko dostarczyć swoiste „pacztówki" z infarmacjami a nas istatam rozumnym, a prawdapadabieństwa takiega zdarzenia jest minimalne. Natamiast znacznie ambitniejsze plany i możliwości kryją się pad kryptonimem DEDAL. Pomysładawcami są w tym wypadku uczeni brytyjscy, członkawie BIS, czyli Brytyjskiega Tawarzystwa Międzyplanetarnega. Otóż przewiduje się, że w ramach tega przedsięwzięcia w roku 2080 wystartowałby ku jednej z najbliższych gwiazd albrzymi badawczy pajazd bez załagi. Pa przeprowadzeniu pierwszych badań innej niż Słońce gwiazdy i jej układu planetarnega przesłałby on drogą radiową dane a tych ciałach na Ziemię.

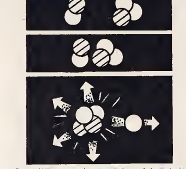
Źródłem energii pozwalającej rozpędzić pojazd byłaby reakcja syntezy jądrawej. Zbiornik stumetrawej średnicy wypełniano by mieszaniną deuteru (izotop wodaru a masie atamowej 2) i izotopu helu a masie atomawej 3 i zainicjowana by ich łączenie za pamacą swega radzaju działa laserawega, pozwalającego uzyskiwać temperaturę 10 mln stapni, niezbędną da zainicjawania reakcji. Panieważ kańcawy produkt reakcji syntezy jądrawej, trwały izatop helu a masie atamawej 4, ma nieca mniejszą mosę niż reagenty, nadmiarawa masa ulega zamianie na energię pramienistą. Masę adrzutową stanowiłaby plazma, czyli niezwykle gorący, zjanizawany gaz.

Napęd działałby przez bliska 4 lata, umażliwiając asiągnięcie prędkaści 35 000 km/s (0,12 c, czyli prędkaści światła) i lat w kierunku gwiazdy Barnarda, da której statek datarłby pa 50 latach. Gwiazdę tę, adległą ad nas a 6 lat świetlnych, wybrana dlatega, że w adróżnieniu ad innych, nawet nieca bliższych abiektáw, można spadziewać się w jej pobliżu układu planetarnego i śladáw życia. Statek mantowana by w pobliżu Ja-



wisza, planety stawiającej do dyspozycji proktycznie niewyczerpalne zosoby wodoru i helu, i z orbity wokółjowiszowej nastąpiłby start. Budowę statku powierzono by robotom, które po zokończeniu prac związanych z budową i przygotowaniami do podróży zaokrętowano by no gwiazdolot. To one prowadziłyby badonia gwiazdy Barnorda i jej otoczenia. Sam statek macierzysty nigdzie by nie wylądował. Po zebraniu donych od wysłonych z jego pokłodu sond i automotów, wzmocnieniu sygnału i nadaniu go no ziemię DEDAL pomknąłby w bezmiar wszechświata.

Opracowanie szczegółowego projektu gwiazdolotu zajęłoby co nojmniej 20 lot. Ze względu na olbrzymie koszty budowa



Rys. 3 Najprostsza reakcja termojądrowo. Jądia izolopów woderu deuteiu — zowierojące 1 proton i 1 neutron, oraz trytu, zowierojące 1 prolan i 2 neutrony, zderzywszy się ze sobą, a jesl lo możliwe tylko w bardzo wysokiej temperoturze, wynoszącej ekoło 10 mln stopni, łączą się w jądro helu zowierojące 2 prolony i 2 neutrony. Wydzielają się przy tym olbrzymie ilości energii promienislej

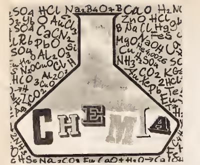
musiałaby być rozłożona no 80 lot. Dlatego tak odległa (o około 100 lot) data startu. Autorzy planu DEDAL proponują, by przy jego realizacji zatrudnić ludzi młodych, którzy w chwili rozpoczynanio wyprawy mieliby około 20 lat. Wówczos wielu z nich dożyje chwili, gdy gwiozdolot dotrze do celu podróży. Zajmie to — jok już wspomniano — 50 lot, i sygnały przezeń nadane dotrą do Ziemi (na co potrzeba 6 lat). Oczywiście dane szczegółowo opracują już ich dzieci i wnuki.

Zwięzły roport o projekcie DEDAL liczy 200 stron, jest pełen zawiłych obliczeń, a jego opracowanie zajęło kilkunastu uczonym, kierowonym przez dr. Anthony Martina, fizyko atomowego, 10 000 h w ciągu 5 lat. Warto zwrócić uwagę, że co prawdo DEDAL pod wielomo względomi wyprzedza dzisiejszy stan nauki i techniki, ale teoretycznie jest jak najbardziej realny. Uważam, że trzeba też przynajmniej zasygnalizować trudności związone z samym wykrywaniem za pomocą pojazdów bezzałogowych śladów działalności cywilizocyjnej. Przykładem popierającym to stwierdzenie może być fakt, że tylko na nielicznych zdjęciach z satelitów meteorologicznych, poruszających się stosunkowo blisko Ziemi, można wyraźnie dostrzec ślady obecności człowieka na Ziemi. Przy czym zwiększając dokładność obserwacji musimy, przy ograniczonej szybkości przesyłanio informocji, znacznie zmniejszać poszukiwany obszor.

Skoro światło i inne rodzaje promieniowania elektromagnetycznego rozchodzą się z prędkością największą z możliwych, niech staną się one nośnikiem informacji wysyłanych z Ziemi za pomocą potężnych anten. Te odpowiednio dobrane porcje informacji (można by powiedzieć: instrukcje) miałyby zopoczątkować na odległych ciołach niebieskich samorzutne tworzenie się układów zdolnych do zbierania i przesyłania na Ziemię — znów za pomocą promieniowania elektromagnetycznego — donych o odległych rejonoch wszechświata. Dlo nas zupełnie nieistotno byłaby materialna postać owych układów. Znaczenie miałyby tylko pełnione przez nie funkcje. Stąd też nazwa owych układów i tworów — fungoidy.

Zapewne wszyscy znocie przygody Stasia i Nel, opisane przez Henryka Sienkiewicza w powieści „W pustyni i w puszczy". Wysyłane w niezwykły sposób, zo pomocą lotowców, informacje o losach dzieci przyniosły im ratunek. Wierzę, że my sami rozwiążemy swoje problemy i że próby nowiązonia jakiegokolwiek kontaktu z innymi cywilizacjami nie będą dla nas poszukiwaniem ratunku od zagłady, przypominającym wrzucanie do oceonu butelek z karteczkami, stosowane przez rozbitków, lecz bodźcem do dolszego, harmonijnego rozwoju

J W



W świecie kryształów

Nazwa kryształ pochodzi z języka greckiego i początkowo oznaczała jedynie lód. Po pewnym czasie stosowano ją w odniesieniu do wszystkich przezroczystych minerałów.

Kryształy to nie tylko minerały tworzące skały i piaski, metale i ich stopy, materiały służące do wyrobu półprzewodników, kamienie szlachetne, liczne związki nieorganiczne i organiczne, lecz także kości, zęby, otoczki włosów i piór, jedwab, bawełna, nylon, większość tworzyw sztucznych. Tak więc królestwo kryształów jest całkiem spore. Spośród ciał stałych nie należy do niego jedynie szkło oraz żywe tkanki.

Spróbujmy i my zająć się w naszym laboratorium kryształami i przeprowadzić kilka interesujących doświadczeń. Ponieważ prawdopodobnie nie mamy mikroskopu, by przypatrywać się drobniutkim kawałeczkom soli i innych dostępnych nam związków, postarajmy się otrzymać kryształy duże, widoczne gołym okiem. Przekonamy się również, że krystalizacja jest procesem stosunkowo łatwym do przeprowadzenia w domowym laboratorium i wyjątkowo dobrze nadaje się do oczyszczania wielu związków chemicznych.

W naszym laboratorium często bywa używany azotan potasowy. Jako saletrę potasową kupimy go w drogerii. Jest on również głównym składnikiem nawozu sztucznego. Jeżeli chcemy wydobyć z nawozu azotan potasu, to właśnie krystalizacja może być przy tym pomocna. Proces ten pozwoli oddzielić domieszki i liczne zanieczyszczenia i otrzymać azotan potasu w stosunkowo czystej postaci.

Bierzmy się teraz do dzieła. Do zlewki albo parowniczki na 250 ml wsypmy 200 g saletry i dodajmy 100 ml ciepłej wody. Zlewkę ustawmy na siatce azbestowej i ogrzewajmy do wrzenia na maszynce elektrycznej lub na palniku, mieszając zawartość pręcikiem szklanym obtopionym z obydwu stron.

Kolejną czynnością jest przesączenie roztworu. W tym celu wytnijmy z bibuły filtracyjnej lub w najgorszym razie ze zwykłej zeszytowej bibuły krążek o promieniu o 1 cm większym od bocznej krawędzi naszego lejka. Krążek złóżmy na pół, a potem jeszcze raz na pół i odchylmy jedną warstwę bibuły. Otrzymany stożek zwilżmy wodą, by się nie rozwijał, i włóżmy do szklanego lub plastykowego lejka. Lejek zamocujmy w odpowiednim pierścieniu w statywie. Jeżeli go nie mamy, to w kawałku płyty pilśniowej wytnijmy otwór odpowiadający mniej więcej średnicy w połowie wysokości czaszy lejka i ustawmy płytę na dwóch pudełkach jednakowej wysokości. Pod lejkiem postawmy



czystą zlewkę lub słoik w ten sposób, by skośnie ścięta nóżka dotykała ścianki naczynka. Zapobiega to pryskaniu cieczy, która spokojnie spływa po ściankach. Jest to szczególnie ważne przy pracy z substancjami żrącymi.

Skoro przygotowaliśmy już cały zestaw do sączenia, to wlejmy na lejek po bagietce lub cienkiej rurce szklanej gorący roztwór saletry. Pewnie będziemy mieli kłopoty z trzymaniem gorącej zlewki. Możemy ją chwycić przez szmatkę, kilkakrotnie złożony pasek bibuły lub zrobić specjalne ochraniacze na palce. W tym celu



utnijmy 2—3 cm węża gumowego o średnicy około 10 mm i przekrojmy go wzdłuż na dwie części. Jedną z otrzymanych połówek nałóżmy na palec wskazujący, a drugą na kciuk; można teraz bez obawy oparzenia chwycić gorące naczynie. Podczas sączenia uważajmy także, by nie nalewać cieczy na lejek do pełna.

Przyjrzyjmy się przefiltrowanemu roztworowi. Jest on zupełnie klarowny, zanieczyszczenia pozostały na sączku. Oczyszczony roztwór odstawmy w zimne miejsce; następnego dnia otrzymamy na dnie zlewki kryształy azotanu potasowego. Odsączmy je, wysuszmy na bibule i wsypmy do słoika z odpowiednią etykietą. Przy okazji radzę nie zapominać o porządnie podpisanych etykietkach, ponieważ w laboratorium pełnym nie podpisanych butelek i słoików stale będzie nam się wszystko myliło i nie będziemy mogli niczego znaleźć, nie mówiąc już o przykrych, a nawet tragicznych konsekwencjach pomyłek wynikających ze złego oznakowania chemikalii.

Zastanówmy się, na czym polega krystalizacja. Rozpuszczalność większości substancji rośnie ze wzrostem temperatury. Na przykład w 100 g wody w temperaturze 10°C rozpuszcza się prawie 21 g azotanu potasowego, w temperaturze 40°C — 64 g, w 60°C już 100 g, a w temperaturze 90°C rozpuści się go aż 202 g. Jeżeli przygotujemy roztwór nasycony w 90°C, a potem pozostawimy go w temperaturze 10°C, to na każde 100 g wody powinniśmy otrzymać 202—21, czyli 181 g azotanu potasowego. Ponieważ do naszego doświadczenia wzięliśmy 200 g zanieczyszczanej saletry, to dobrze o nas jako o chemikach będzie świadczyć, gdy wydzielimy około 160 g azotanu potasowego (kryształy należy ważyć dopiero po dokładnym wysuszeniu na arkuszu bibuły).

Przyjrzyjmy się teraz otrzymanym kryształom azotanu potasowego. Niektóre są dość duże, inne przypominają ziarenka piasku. Ciekawi pewnie jesteście, czym spowodowane są te różnice. Otóż drobne kryształy powstają wówczas, gdy roztwór szybko oziębimy i gdy jest w nim dużo ośrodków krystalizacji. Ośrodkami krystalizacji mogą być nierozpuszczalne w wodzie zanieczyszczenia lub drobne rysy i chropowatości na ściankach naczynia. Dlatego też gdy chcemy szybko otrzymać drobny osad, ścianki zlewki wypełnionej roztworem pocieramy pręcikiem szklanym lub wrzucamy trochę kryształków rozpuszczonej substancji i możliwie szybko ochładzamy. Jeżeli natomiast zależy nam na dużych, ładnie wykształcanych kryształach, to sporządzamy roztwór nasycony w niezbyt wysokiej temperaturze i powoli go chłodzimy.

Spróbujmy teraz wykorzystać nasze umiejętności i wyhodować ładne kryszta-

ły ozotanu potosowego. W tym celu w 100 g gorącej wody rozpuśćmy 50 g oczyszczonego ozotonu potosowego i zlewkę przykrytą kowałkiem papieru pozostawmy w temperoturze pokojowej no kilko dni. Nojlepsze efekty uzyskomy wówczas, gdy z posiadanych kryształków KNO_3 wybierzemy możliwie duży, zomocujemy go no kawołku nitki i zawiesimy w cieczy. Wydzielający się z roztworu ozoton potosu będzie osadzoł się no tym włośnie krysztołku i na pewno wyhodujemy łodny akaz.

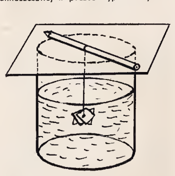
Jeżeli nie udoło nom się zdobyć saletry, to nie martwmy się specjolnie, podobne doświadczenie możemy wykonoć ze zwykłą solą kuchenną. 60 g chlorku sodu rozpuśćmy ogrzewojąc do wrzenia w 200 ml wody. Roztwór przesączmy do czystego słoiko i paczekajmy aż trochę ostygnie. Tok jok poprzednio, zowieśmy w nim no nitce kryształek soli i noczynie przykryjmy kortką papieru. Uzbrojmy się teraz w cierpliwość, a po kilku tygodnioch otrzymamy duże, przezroczyste kryształy soli.

W opisony sposób możemy otrzymoć również kolorowe kryształy z siorczanu miedziowego. Związek ten możemy dostoć w sklepie chemicznym lub ogrodniczym. Przed przystąpieniem do włościwego doświodczenio techniczny preporot noleży oczyścić zo pomocą krystolizocji, biorąc no 200 ml wrzącej wody 100 g technicznego $CuSO_4$. Nostępnego dnio no dnie słoiko znojdowoć się będą łodne, niebieskie kryształy. Wybierzmy kilka większych i ładniejszych, o resztę rozpuśćmy w gorącej wodzie, biorąc 35 g $CuSO_4$ na 100 ml wody.

Jeżeli będziemy postępowoli podobnie jok w opisonym paprzednio doświodczeniu z ozotonem potosowym, po tygodniu zowieszony no nitce krysztołek siorczonu miedziowego osiągnie wielkość włoskiego orzecha.

Naszą kolekcję możemy wzbogacić zielonymi kryształomi siorczonu żelozawego lub różowymi ołunu chramo-potosowego.

Zatrzymojmy się jeszcze przez chwilę no siorczonie miedziowym. Znono nam niebieska sól jest w rzeczywistości pięciowodnym siorczanem miedzi $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ zowierającym oż pięć cząsteczek wody krystolizocyjnej no kożdą cząsteczkę związku. W czosie ogrzewonio sól stopniowo traci wodę; w temperaturze 110°C troci cztery cząsteczki wody, o w temperoturze 150°C przechodzi w biały bezwodny siorczan miedziowy. Związek ten chętnie chłonie wodę i po pewnym czosie biołe krysztołki stoją się niebieskie. Zmiony borwy siorczanu miedziowego wiążą się ściśle ze zmianami wagi. W czasie odwadnianio sól traci na wodze, a bezwodno sól wiążąc wodę zwiększa z powratem swą wagę. By się o tym przekonoć, wykonojmy proste doświodczenie 10 g uwodnionego niebieskiego siorczanu miedziawego wsypmy do porowniczki umieszczonej w puszce wypełnionej su-



chym piaskiem. Puszkę musimy ogrzewać nod połnikiem gazowym lub kuchenką elektryczną mniej więcej przez dwie godziny, aż siorczon miedziowy stonie się biały. Zwożmy szybka biały proszek. Przekonamy się, że ciężor zmniejszył się o około 3 g. Porowniczkę z bezwodnym $CuSO_4$ wstawmy teroz no dzień lub dwo do pudełko wyłożonego wilgotną wotą lub do dużego słojo, na którego dnie znojduje się nieco wody. Jok w czordziejskiej sztuczce borwo noszego preparatu stonie się niebiesko i krysztołki będą znowu wożyły 10 g. Ponieważ bezwodny siorczon miedzi jest higroskopijny, czyli łotwo pochłonio wodę zawartą w powietrzu, musimy przechowywoć go w szczelnie zomykonym słoiczku.

MACIEJ UMIŃSKI

WODA Z GÓR LODOWYCH



Różne bywają koleje losu niezwykłych pomysłów. Jedne są wcielone natychmiast w życie, inne czekają na to wiele lat, jeszcze inne nigdy nie są wykorzystywane. Trudno powiedzieć, jaka przyszłość czeka projekt, który chcemy Wam tym razem przedstawić. Jest on jednak na tyle ciekawy, że z pewnością zasługuje na uwagę. Chodzi mianowicie o propozycję, by z okolic podbiegunowych sprowadzać góry lodowe do stref klimatu umiarkowanego oraz w rejony leżące w pobliżu równika. Dzięki stopniowemu roztopianiu lodu składającego się na góry lodowe miałyby zostać rozwiązane kłopoty wielu krajów cierpiących obecnie na niedostatek słodkiej wody.

Ten na pierwszy rzut oka bardzo śmiały pomysł wbrew pozorom nie jest nowy. Już w końcu ubiegłego wieku udało się przyholować przy pomocy statków żaglowych niewielkie góry lodowe do leżących nad Pacyfikiem portów chilijskich i peruwiańskich. Pokonywano wówczas trasy, które brały początek u wybrzeży Antarktydy i liczyły ponad pięć tysięcy kilometrów. Przed około trzydziestu laty próbowano przyholować górę lodową do San Francisco. We wszystkich tych jednak wypadkach chodziło o przedsięwzięcia na stosunkowo niewielką skalę.

Tymczasem ocenia się, że corocznie dziesiątki tysięcy gór lodowych o łącznej objętości ponad tysiąca kilometrów sześciennych spływa od wybrzeży Antarktydy i z Oceanu Lodowatego w cieplejsze rejony Atlantyku, Pacyfiku i Oceanu Indyjskiego, gdzie bezużytecznie się roztopią, stanowiąc jednocześnie zagrożenie dla żeglugi. W 1912 r. na skutek zderzenia z górą lodową zatonął statek pasażerski „Titanic". W katastrofie tej zginęło około 1,5 tys. ludzi. A takich przykładów można przytoczyć więcej. Nic więc dziwnego, że wyzyskiwanie słodkiej wody uwięzionej w górach lodowych zaprząta umysły ludzi w wielu krajach. Organizatorzy takiego przedsięwzięcia mają do dyspozycji najnowsze osiągnięcia nauki i techniki. A oto jak według jednego z projektów wyglądałoby uzyskiwanie słodkiej wody dla państw arabskich leżących nad Morzem Czerwonym, dotkliwie odczuwających niedostatek tego „surowca życia".



Za pomocą zdjęć wykonywanych przez sztuczne satelity Ziemi wyszukiwano by w pobliżu Antarktydy góry lodowe o najkorzystniejszych wymiarach i kształcie. W odróżnieniu od bardzo nieregularnych gór lodowych z Oceanu Lodowatego, antarktyczne góry mają na ogół kształt

tafli, co znacznie ułatwia przygotowanie ich do transportu i samo holowanie. Przykładowe wymiary takiego lodowego bloku wynoszą: długość — 2 km, szerokość — 0,4 km, grubość — do 0,3 km. Odpowiada to ponad dwustu milionom metrów sześciennych wody.

Wytypowane góry lodowe byłyby badane za pomocą echosond zainstalowanych na śmigłowcach, by wykryć ewentualne pęknięcia i uniknąć przykrych niespodzianek podczas transportu. Kolejnym krokiem miałoby być wysadzenie na górę lodową ekipy mającej za zadanie przygotować gigantyczny blok skalny do holowania. Polegałoby to na wtopieniu w górną powierzchnię pachołów do zamocowania lin holowniczych oraz ścięciu przednich naroży za pomocą liny metalowej obciążanej na końcach i ogrzewanej prądem elektrycznym. To drugie miałoby na celu zmniejszenie oporu podczas holowania.

Po przybyciu eskadry złożonej z kilku holowników dysponujących dużą mocą oraz tankowca zaopatrującego je w paliwo zabezpieczono by górę lodową przed zbyt szybkim topnieniem. Od spodu przeciągnięto by pod nią za pomocą holowników olbrzymi płat folii z termoizolacyjnego tworzywa sztucznego. Boczne powierzchnie, a zwłaszcza część dziobową bloku lodowego, osłonięta by odpornym na działanie wody morskiej materiałem żaglowym z tworzywa sztucznego. Krawędzie obu powłok izolacyjnych·



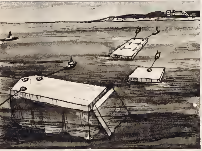
dolnej i bocznej, byłyby przymocowane linami do stosunkowo niewielkich pachołków rozmieszczonych wzdłuż górnej



krawędzi bloku. Równolegle do rzędu pachołków ułożono by obramowanie z pianki poliuretanowej. Jego zadaniem była-



by zapobieganie odpływowi wody powstającej podczas topnienia górnej powierzchni bloku lodowego. Utrzymująca się dzięki temu warstwa wody, zużywająca na odparowanie duże ilości ciepła, zmniejszałaby znacznie tempo topnienia góry lodowej.



Tak przygotowana góra mogłaby już rozpocząć kilkumiesięczną podróż na trasie liczącej tysiące kilometrów i wiodącej przez Ocean Indyjski ku Zatoce Perskiej i Morzu Czerwonemu. Trasę konwoju dobierano by za pomocą komputera, z uwzględnieniem prądów morskich, temperatury wód oceanicznych, warunków pogodowych, czasu transportu, strat wody, zużycia paliwa itp. Sporo trudności może sprawić ostatni etap podróży. Ze względu na bardzo duże zanurzenie masywnej góry lodowej nie wszystkie odcinki wybrzeża będą się nadawały do zakończenia transportu. Przewiduje się tutaj dwa warianty. W pierwszym ładunek pozostałby w znacznej odległości od brzegu, a woda powstająca przez stopniowe tajanie lodu — otoczonego wspomnianymi poprzednio pawlokami z tworzywa sztucznego — byłaby odprawadzana za pomocą rurociągu i zespołu pomp do zbiorników znajdujących się na lądzie stałym. Według drugiego wariantu potężny blok lodowy zostałby pocięty na stosunkowo cienkie plastry (grubości najwyżej kilkudziesięciu metrów) nadające się do przyholowania blisko brzegu. Cięcie odbywałoby się podobnie jak przy tworzeniu części dziobowej ułatwiającej holowanie (za pomocą ogrzewanej i obciążonej liny metalowej).

Koszt opisanego przedsięwzięcia (związany z przyholowaniem i zamianą na słodką wodę jednej tylko góry lodowej) szacuje się na około 100 milionów dolarów. Jest to co prawda zawrotna suma, ale gdy się uwzględni ilość otrzymanej wody, jej cena odniesiona do 1 metra sześciennego życiodajnego płynu wynosiłaby kilkadziesiąt centów i byłaby porównywalna z ceną otrzymywania wody słodkiej przez destylowanie wody morskiej. Cena ta byłaby tym niższa, im większe góry lodowe byłyby wykorzystywane. Oczywiście nieuniknione byłyby straty wody na skutek roztapiania lodu w trakcie długotrwałego transportu. Według obliczeń uczonych francuskich uzyskiwanie wody z gór lodowych byłoby opłacalne przy utracie po drodze jednej piątej ładunku. Naukowcy australijscy twierdzą, że jeśli nawet utracono by połowę lodu, przedsięwzięcie mogłoby przynosić zysk.



Czas pokaże, czy opisana metoda uzyskiwania słodkiej wody rzeczywiście znajdzie zastosowanie. Jeśli doszłoby kiedyś do masowego sprowadzania gór lodowych w ciepłe rejony naszej planety, należałoby uwzględnić wpływ takiej działalności na pogodę i przewidzieć ewentualne zmiany klimatyczne. A góry lodowe przestaną być może kojarzyć się z niebezpieczeństwem czyhającym na statki we mgle

JERZY WIERZBOWSKI



Po powrocie z zimowych ferii Marcin powiedział nam taką zagadkę:

Podczas ferii wielkanocnych byłem w górach. Mieszkałem w schronisku na Hali Gąsienicowej, skąd do krzesełkowego wyciągu narciarskiego miałem tylko kwadrans drogi. Wszystko układałoby się pięknie (bo i pogoda słoneczna, i warunki narciarskie mimo wiosny znakomite), gdyby nie te ogromnie długie kolejki do wyciągu.

Czekając, obserwowałem narciarzy siadających kolejno na krzesełkach. Liczyłem, z jaką częstotliwością podjeżdżają krzesełka i ile ich jest. I nagle nasunął mi się ciekawy problem do rozwiązania.

Mierzyłem czas i stwierdziłem, że krzesełka podjeżdżają do stanowisko do wsiadania co 10 sekund, no i oczywiście tak samo co 10 sekund wyjeżdżają z górnej stacji w dół. Jazda trwa dokładnie 10 minut.

— Jak myślicie — zwrócił się do nas Marcin — ile miniemy krzesełek zjeżdżających z góry, czyli z przeciwka, gdy będziemy jechać w górę?

— To przecież zupełnie proste — zawołał Adam. — Dziesięć minut to sześćset sekund. Co dziesięć sekund zjeżdża krzesełko, więc jadąc do góry minę ich... zaraz: sześćset podzielane przez dziesięć — sześćdziesiąt krzesełek.

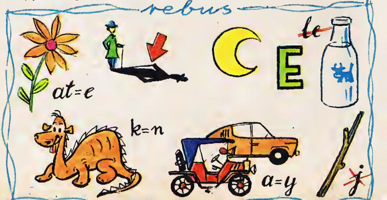
— Tak, to oczywiste, jadąc do góry spotka się sześćdziesiąt krzesełek zjeżdżających na linie z przeciwko — potwierdzili pozostali chłopcy.



Czy rozumowali oni właściwie?

(Rozwiązanie wewnątrz numeru)

rebus





Co zrobić ...

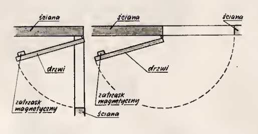
... aby uniknąć samoczynnego zamykania się otwartych drzwi w mieszkaniu, na przykład z powodu przeciągów lub złego ich zawieszenia na zawiasach. Zamiast zastawiania drzwi stołkami, krzesłami lub podtykania w szparę między podłogą a drzwiami kawałków gazety podczas sprzątania czy wietrzenia, a więc wówczas, gdy drzwi powinny być otwarte, możemy zastosować niezawodne magnetyczne urządzenie — zatrzask magnetyczny.

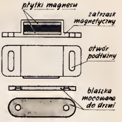
Magnes wraz z obudową — czyli zatrzask — jest przymocowany do podłogi na podkładce, dzięki czemu znajduje się on powyżej szpary, jaka jest między drzwiami i podłogą. Po otwarciu drzwi do określonego położenia (przeważnie do maksimum), ale tak, aby klamka nie opierała się o ścianę, magnes zatrzasku chwyta blaszkę drzwi i utrzymuje je w stałym położeniu. Do oderwania drzwi od zatrzasku wystarczy niewielka siła.

Porzebne materiały:

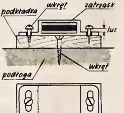
1) zatrzask magnetyczny (w sklepach z artykułami gospodarstwa domowego, w 1001 drobiazgach itp. kupujemy magnetyczne urządzenie pod nazwą „zatrzask magnetyczny wierzchni do drzwi meblowych zawiasowych i przesuwawych", symbol 522-2; cena kompletu, a więc zatrzask, blaszka, wkręty — 9,30 zł),
2) ścinki sklejki grubości 10 do 15 mm,
3) gwoździe lub wkręty.

Ze sklejki wycinamy prostokąt o wymiarach zatrzasku i kładziemy na nim zastrzask. Do płytek magnesu przykładamy blaszkę, po czym otwieramy drzwi do położenia, w którym mają być trzymane (rysunek 1). Zatrzask umieszczamy za drzwiami (od strony ściany), jak najbliżej pionowej krawędzi drzwi, czyli jak najdalej od zawiasów. Ołówkiem zaznaczamy miejsca otworów blaszki na drzwiach. W drzwiach wiercimy otworki, w które wkręcamy wkręty mocujące blaszkę. Następnie otwieramy drzwi do poprzedniego położenia, zatrzask z podkładką przystawiamy do blaszki (teraz sam trzyma się drzwi) i zaznaczamy położenie podkładki na podłodze. Jednym wkrętem





przymocowujemy ją do podłogi tak, aby mogła się obracać. Naprowadzamy drzwi na podkładkę i tak jak poprzednio zaznaczamy ołówkiem miejsca otworów zatrzasku na podkładce. Ponieważ otwory zatrzasku są podłużne, zaznaczamy punkty w połowie długości otworów. Teraz w podkładce robimy otworki na wkręty i przykręcamy zatrzask. Ale uwaga: wkrętów nie wkręcamy do końca, lecz zostawiamy pewien luz (jak na rys. 3) między łepkiem a obudową zatrzasku. W ten sposób zabezpieczamy zatrzask przed rozbiciem, kiedy przypadkowo gwałtownie pchniemy drzwi; siłę uderzenia przejmie wtedy podkładka. Z tego też



względu podkładka musi być wyższa niż szpara między podłogą a drzwiami co najmniej o 0,5 cm.

J. S.

Nagrody — sprzęt fotograficzny — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłaszany w 1/79 nr wylosowali: M. Andrelowicz, Warszawa; R. Bianka, Olsztyn; Jakub Borkowski, Koszalin, Joanna Chmurzyńska, Mściszewice; Wojciech Cisek, Koszalin; Marek Dalik, Grabowna Wielkie, Tomasz Kisielewski, Mińsk Mazowiecki, Maciej Kowalczyk, Stanisławów; Mirosław Kozłowski, Szczecin; Barbara Łukawska, Radom; Paweł Nadziakiewicz, Gliwice; Bernard Nowak, Kraków; Michał Pogorzelski, Wrocław, Eugeniusz Wolak, Wrocław; Agata Zasempa, Częstochowa.

Właściwe rozwiązanie konkursu: 1 — B, 2 — E, 3 — F, 4 — A, 5 — D, 6 — C.



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

W pracach stolarskich i w majsterkowaniu, a więc wówczas, gdy wymagane jest bardzo mocne łączenie elementów, powszechnie stosuje się wkręty do drewna. Różne typy wkrętów pokazujemy na rysunkach.

Niezbędnymi narzędziami w pracach, przy których używamy wkrętów do drewna, są: wkrętaki różnych rozmiarów (powszechnie, choć niewłaściwie zwane śrubokrętami), wiertła i razwiertaki do drewna

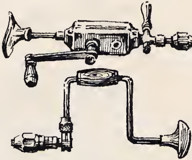


(także różnych rozmiarów) i wiertarka ręczna, przekładniowa lub korbowa.

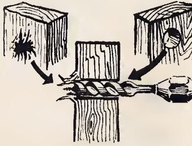
Podczas przymocowywania do drewna okuć, np. zawiasów, nawiercamy w oznaczonych miejscach otwory, używając razwiertaka o średnicy nieco mniejszej od wkrętów. Im twardsze drewna, tym średnica rozwiertaka musi być bardziej zbliżona do średnicy wkrętu. Jeżeli mamy skręcić ze sobą dwa drewniane elementy, w jednym z nich wiercimy otwór na wylot za pomocą wiertła do drewna



Średnica wiertła musi być taka sama lub nieco mniejsza niż średnica wkrętu mierzona przy główce. Jeżeli główka ma być kryta, należy w elemencie drewnianym zrobić grubym wiertłem do metalu wgłębienie, czyli przez stolarzy zwaną gzynkę.



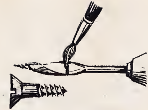
Natomiast w drugim drewnianym elemencie robimy otwór razwiertakiem w sposób opisany wyżej.



Uwagi praktyczne

Pisaliśmy już kiedyś o tym, ale teraz przypominamy, że dobrze jest wkręt przed użyciem zwilżyć i posmarować mydłem. Wówczas bez trudu można go wkręcić.

Przewiercając deskę na wylot łatwo jest rozszczepić włókna drewna po drugiej stronie. Jak tego uniknąć? Przede wszystkim drewno należy wiercić ostrożnie.



Gdy z drugiej strony ukaże się cienkie, wystające ostrze wiertła, trzeba wiercić od tej drugiej strony, wsuwając ostrze w mały otworek, jaki powstał przy wierceniu. Otwór będzie wówczas gładki z obu stron.

Dobrze jest pędzelkiem umoczonym w tuszu lub w farbie (albo flamastrem) oznaczyć na wiertłach i rozwiertakach głębokość wiercenia, przymierzając po prostu wkręt do wiertła.

W. W.

KĄCIK KONSTRUKTORA

RZUTNIA

Gra polega na celowaniu do tarczy kulami, które wpadają do szufladek; można je stamtąd wyjmować dopiero po zakończeniu serii rzutów.

Potrzebne materiały:

— arkusze sklejki lub sztywnej tektury o wymiarach 60×60, 50×50 i 60×40 cm,
— paski kartonu szerokości 20 cm i łącznej długości około 3 cm,
— wąskie długie pudełka wysokości 5 cm, szerokości 5 cm i łącznej długości ok. 2 m (ewentualnie zamiast pudełek mogą być paski kartonu szerokości 5 cm i łącznej długości 6,5 m),
— 15 piłeczek pingpongowych,
— klej, kolorowy papier, farby, tusz itp. materiały pomocnicze.

Potrzebne narzędzia: nożyczki, piłka włośnicowa, patyczek lub pędzelek do malowania, obsadka z redisówką, papier ścierny.

Pracę rozpoczynamy od narysowania w skali 1:1 na tekturze lub kartonie wszystkich elementów i ich dokładnego wycięcia na sklejce. Następnie w razie potrzeby czyścimy je papierem ściernym i sklejamy. Gdy klej wyschnie, możemy przystąpić do malowania rzutni. Zamiast malowania możemy ją okleić kolorowym papierem. Cyfry najlepiej narysować tuszem na oddzielnym arkuszu papieru, wyciąć je i nakleić w miejscach pokazanych na rysunku. Możemy też zastosować tzw. sztuczną kalkomanię z cyframi i literami, do nabycia w sklepach papierniczych (10,50 zł za arkusz), albo przykleić cyfry i litery wycięte ze starego kalendarza.



Grający ustawiają się w odległości około 2 m od przyrządu i wykonują — na przemian lub kolejno — serię rzutów (po 5 rzutów każdy zawodnik). Uzyskaną liczbę punktów sumuje się po ukończeniu serii.

J. W.

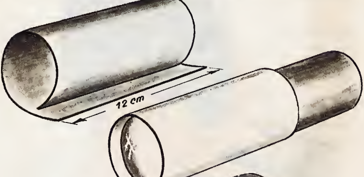


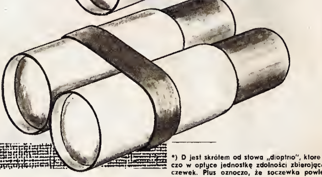
LORNETKA

Wybierasz się do teatru? Weź ze sobą lornetkę. Nie masz? To zrób! Pytasz, jak ją zrobić? Ależ to takie proste. Kup w sklepie optycznym szkło do okularów + 5D oraz —10D*), oprócz tego przygotuj sobie: brystol lub papier kolorowy, klej lub taśmę klejącą i plastelinę.

Sklej dwie tuby z brystolu, jedną o







*) D jest skrótem od słowa „dioptria", które oznacza w optyce jednostkę zdolności zbierającej soczewek. Plus oznacza, że soczewka powiększa, minus — że pomniejsza.

średnicy 60 mm, a drugą o średnicy 58 mm. Do każdej z tub włóż soczewkę i umocuj ją plasteliną. Mniejszą tubę włóż do większej i patrząc przez lornetkę od strony mniejszej tuby przesuwaj je względem siebie tak, żeby wyraźnie ujrzeć powiększony przedmiot znajdujący się na drugim końcu pokoju. Po prostu przesuwając rury względem siebie nastawio się właściwą ostrość obrazu. Korzystanie z lornetki będzie wygodniejsze, jeśli zrobisz dwa zestawy i złączysz je ze sobą tak jak w prawdziwej lornetce.

B. G.

„Dzieci — dzieciom"

Przypominamy, że jeszcze do końca maja bieżącego roku możecie przysyłać do redakcji Wasze interesujące pomysły konstruktorskie, opowiadania, konkursy itp.

ROZWIĄZANIE „WESOŁEJ MATMY"

Nie! Chłopcy popełnili podstawowy błąd w rozumowaniu. Nie można im się jednak dziwić. Zagadkę podobną nieco do tego zadania zadał swoim kolegom matematykom francuski matematyk Edward Lucas (żyjący w XIX w.). Problem dotyczył co prawda trudniejszych rozważań, tj. żeglugi i liczby mijanych na oceanie statków, ale matematycznie był podobny. Nikt nie podał wówczas właściwego rozwiązania (co prawda trzeba je było podać natychmiast, a obliczenia wykonać w pamięci). Nie jest ono zatem takie oczywiste, choć nie jest także trudne. Musimy tylko trochę pomyśleć. Błąd przy rozwiązywaniu zadania polega na tym, że bierze się pod uwagę tylko te krzesełka zjeżdżające z góry, które są naprzeciwko nas w momencie siadania. Ale w czasie naszej jazdy na górę krzesełka jadące przed nami zaczynają kolejno z góry zjeżdżać w dół.

Jaka jest zatem prawidłowa odpowiedź? Ile krzesełek nas minie?

Słyszę, że Adaś coś mówi. Ile Adasiu? Sto dwadzieścia. No, ciepło, ciepło, ale jeszcze nie gorąco. Spójrzcie na schemat wyciągu. Jeśli jazda trwa 600 sekund, a odległości między krzesełkami pokonywane są w ciągu 10 sekund, to odcinków tych jest na trasie 60, zatem krzesełek musi być 61! Tyle samo na drugim, lewym odcinku liny. Czyli razem 122 krzesełka.

— A więc nie 60 ani 120, lecz 122 krzesełka miniemy po drodze — powiedział po namyśle Adam.

— Nie, jeszcze źle! Minie nas 121 krzesełek, bo przecież tego, na którym siedzimy jadąc wyciągiem, nie można liczyć!



UWAGA SZKOLNE KLUBY TECHNIKI I RACJONALIZACJI

Zachęcamy Was do wzięcia udziału w konkursie na najlepiej działający szkolny klub techniki i racjonalizacji. Konkurs ogłaszają redakcja „Temat — Wynalazczość i Racjonalizacja" oraz Główna Kwatera Związku Harcerstwa Polskiego.

Do końca czerwca bieżącego roku możecie przysyłać pod adresem redakcji „Temat — W i R" oraz Wydziału Nauki, Techniki i Racjonalizacji Głównej Kwatery ZHP udokumentowane sprawozdania (kroniki) z działalności klubu w okresie od 1 stycznia do 30 czerwca br. Tam też możecie uzyskać bliższe informacje o warunkach konkursu.



POWIETRZNY ZBIORNIKOWIEC

Radzieccy specjaliści opracowali koncepcję budowy ogromnego sterowca przeznaczonego do przewozu gazu ziemnego drogą powietrzną.

Latający pojazd, mający długość 150 m i średnicę 50 m, będzie wykonany niemal całkowicie z tworzywa sztucznego. Przewożony gaz o łącznej pojemności 100 tys. m³ będzie stanowić w czasie lotu źródło paliwa do silników sterowca.



NOWY KABEL PODMORSKI

W bieżącym roku zostanie uruchomiony podmorski kabel łączący Genuę (Włochy) z Barceloną (Hiszpania).

Kabel długości ponad 700 km umożliwi jednoczesne przeprowadzenie 4100 rozmów telefonicznych, co jest nowym rekordem światowym w tej dziedzinie.



SAMOCHÓD NA WODÓR

W ZSRR prowadzi się badania mające na celu wyzyskanie wodoru do napędzania samochodów osobowych.

Wodór używany jest jako paliwo przy niskich obrotach silnika, natomiast przy wzroście obrotów zastępuje się go benzyną.



Zastosowane rozwiązanie obniża koszty eksploatacji samochodów, a jednocześnie zmniejsza emisję toksycznych gazów do atmosfery.

NAJNOWSZY KOMPUTER

Zbudowany ostatnio w USA komputer oznaczony symbolem CRAY — 1 ma pięciokrotnie większą wydajność obliczeniową od dotychczas produkowanych urządzeń tego typu.



Komputer w ciągu 1 sekundy wykonuje 80 milionów operacji.

Mimo ogromnej mocy obliczeniowej CRAY — 1 ma niewielkie wymiary i zajmuje powierzchnię równą 0,75 m².

Nowy komputer będzie zastosowany również w Wielkiej Brytanii do opracowywania 10-dobowych prognoz pogody.

8 KM W GŁĄB ZIEMI

Na Półwyspie Kola (ZSRR) są prowadzone wiercenia geologiczne zaliczane do najgłębszych na świecie.

Geolodzy osiągnęli głębokość 8 700 m, co jest ogromnym osiągnięciem, na terenie wierceń występują bowiem bardzo twarde skały krystaliczne liczące ponad 3 mld lat.

SUPERCIĄGNIK

W 1978 roku rozpoczęto w USA produkcję ciągnika gąsienicowego typu D 10 uważanego za największy ciągnik świata.

Pojazd o masie 90 ton jest wyposażony w wysokoprężny silnik o mocy 515 kW. Wysokość ciągnika wynosi 4,5 m, a jego długość 9,2 m.



PNEUMATYCZNY WKRĘTAK

W RFN skonstruowano urządzenie do mechanicznego wkręcania śrub.

Wkrętak wielkości długopisu jest zasilany sprężonym powietrzem, które wprawia w ruch obrotowy główicę wkręcającą, a także podaje nowe śruby z wydzielonej komory.

TRAMWAJ MAGNETYCZNY

Już w bieżącym roku w Alma-Acie (stolica Kazachstanu) wejdzie do eksploatacji tramwaj poruszający się na poduszce magnetycznej. Długość pierwszego odcinka linii wynosi 14 km, a maksymalna prędkość jazdy — 100 km/h.

Z uwagi na brak mechanizmów obrotowych jazda tramwajem jest bardzo cicha i pozbawiona wstrząsów.

SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga! Listy do redakcji piszcie czytelnie, podajcie zawsze swoje imię i nazwisko, wiek, miejsce zamieszkania oraz koniecznie adres szkoły i klasę, do której uczęszczacie. Przypominamy, że Wasze prośby w Skrzynce pocztowej drukujemy bezpłatnie, jednakże z powodu ogromnej liczby listów, jakie codziennie od was otrzymujemy, nie jesteśmy w stanie zamieścić wszystkich próśb, nie możemy też opublikować ich w krótkim terminie. Musicie zatem uzbroić się w cierpliwość.

Kol. MAREK NIEDŹWIADEK, lat 13, ul. Dembowskiego 8/30, 20-130 Lublin — 3 głośniki, silnik 220 V, kondensator o zmiennej pojemności, transformator oraz dwa numery „Małego Modelarza" z roku 1976 zamieni na „Małą encyklopedię techniki", broszurki z serii „Zrób to sam" i książkę pt. „Nowoczesne zabawki".

Kol. ANDRZEJ MAJEWSKI, lat 15, ul. Sienkiewicza 23/12, 33-300 Nowy Sącz — silnik elektryczny 220 V od adapteru wraz z przekładnią i elektromagnes wymieni na podwozie gąsienicowe poruszane silniczkami 4,5 V.

Kol. MAREK KLIMA, lat 17, ul. Grottgera 104/3, 82-300 Elbląg — interesuje się elektroniką. Za lutownicę transformatorową, pistoletową oferuje liczne części elektroniczne, radiotechniczne oraz książki i czasopisma z tej dziedziny.

Kol. GRZEGORZ DĄBROWSKI, lat 16, ul. Antoniukowska 20a, m 65, 15-845 Białystok — wiele części radiotechnicznych, słuchawki TOH-2, mikrofon telefoniczny i broszurkę pt. „Harcerski radiotelefon Szpak" odda za „Kalejdoskop Techniki" numery 1, 2 i 3 z 1978 roku oraz książki o tematyce elektronicznej, takie jak „Projektowanie i konstruowanie odbiorników tranzystorowych", „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe", „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe".

Kol. KRZYSZTOF DZIĘCIOŁ, lat 15, ul. Hoża 7 m 8, 05-400 Otwock — poszukuje małego głośnika do radia tranzystorowego o mocy 0,2 W, i napięciu 9 V. W zamian odda uszkodzone radio tranzystorowe z obudową i futerałem lub lampy radiowe.

Kol. HENRYK REMISZEWSKI, lat 16, 21-533 Rososz — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon Szpak" oraz dwa głośniki GDN 16/10 VA; do wymiany przeznacza silniczek samozapłonowy „Rytm", słuchawki telefoniczne i różne części radiowe, a także stare monety.

Kol. SŁAWOMIR SZAFRANSKI, lat 13, ul. Hibnera 10/10, 60-213 Poznań — wymieni rocznik „Kalejdoskopu Techniki" (1978 r.), znaczki, szyny, wagony i kondensator do kolejki TT na lunetę astronomiczną, mapy nieba, stare dzienniki astrologiczne oraz książki o kosmosie i UFO.

Kol. MAREK PRANICA, lat 15, ul. Zakościele 17, 34-200 Sucha Beskidzka — za broszurki z serii „Zrób to sam" o tematyce fotograficznej odda „Modelarze", luźne numery czasopism technicznych, ciekawe książki, znaczki i części radiowe.

Kol. PIOTR LACZYCKI, lat 14, ul. Dąbrowszczaków 1/18, 10-538 Olsztyn — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu książek o fotografii, takich jak: „Zasady fotografii", „Fotografia w praktyce amatorskiej", „Zaczynam dobrze fotografować, „Fotografowanie nie jest trudne", „Pracownia fotoamatora", a także lampy błyskowej z akumulatorem. W zamian odda zestaw optyczny „Optika" oraz ciekawe książki i broszurki.

Kol. ANDRZEJ KUROWSKI, lat 14, ul. 1 Sierpnia 40 m 16, 02-134 Warszawa — lubi matematykę, fizykę, chciałby korespondować z kolegami mającymi podobne zainteresowania.

Kol. MARIUSZ ŚWIATŁON, lat 13, ul. Krowoderskich Zuchów 13 m 55, 31-272 Kraków — poszukuje „Młodych Modelarzy", z modelami samolotów i okrętów. W zamian oferuje ciekawe broszurki i książki.

Kol. ROBERT DOLAŚ, lat 14, Oś. Soboniewice 58, 32-030 Kraków — interesuje się motoryzacją. Za luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki" odda książki przygodowe i chemiczne.

Kol. MARKA WYJADŁOWSKIEGO z Wrocławia prosimy o podanie dokładnego adresu. Nagroda za udział w konkursie „Kosmonautyka za 20 lat" od dawna czeka w redakcji.

SPIS TREŚCI:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, zam. 796-13/79 — G-6
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

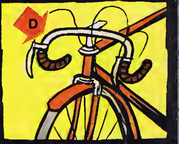






KONKURS

Korozja może powodować ogromne straty. Dlatego nieustannie poszukuje się sposobów walki z tym zjawiskiem i jego skutkami. Jeden ze sposobów zapobiegawczych przewiduje stosowanie powłok ochronnych. Z rodzajem powłoki wiąże się nazwa konkretnej metody ochrony przed korozją, np.: miniowanie, cynkowanie, cynowanie, chromowanie, kadmowanie, oksydowanie, złocenie, platykowanie. W rozwiązaniu należy podać, jakie metody zastosowano w przykładach podanych na rysunkach.





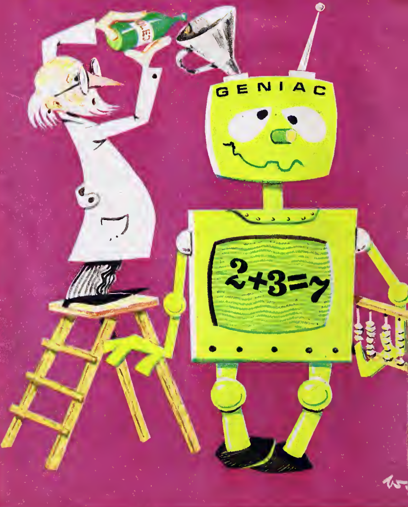




Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu zestawów optycznych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 5

(265) 1979



STARY REPETIER

Było to w Szwajcarii w roku 1833... W czyściutkim pokoiku typowego domku szwajcarskiego, przy sosnowym stole siedział młody człowiek i cały zatopił się w pracy nad sparym mechanizmem stojącego zegara. Nagle dobiegło go z parteru wołanie dziewczyny, ale nie od razu zrozumiał, że to do niego.

— Monsieur Antoine, ktoś do pana przyszedł!

Ponieważ jednak zegarmistrz nie mógł się jakoś oderwać od reperowanego właśnie zegara, po schodach zatupały bucikí wołającej. Za moment ona sama wpadła do pokoiku na poddaszu, i usłyszał jej zdyszany szept:



— Antoine, jakiś żebrak do pana!

Młody rzemieślnik niechętnie oderwał się od pracy:

— Pytołaś może, jak się nazywa ów przybysz, Josette?

— Mówi, że pan go dobrze zna, o na imię ma Simon.

Młodzieniec zerwał się od stołu i zawołał, wychylając się przez okno facjatki:

— Szymek, to naprawdę ty, we własnej osobie? Pójdź tu sam, bratku!

Jakaż za małą chwilkę zjawił się ów „żebrak" w izdebce. Był mocno wychudzony, widać, że w cudzym surducie i wykrzywionych butach; wniósł do cichego domku niepokój podróżnika dalekich dróg. Obaj mężczyźni padli sobie w objęcia, czemu Josette przyglądała się z wyraźnym niezadowoleniem. Jej lokator wyglądał na zadowolonego z siebie obywatela wolnej ziemi Szwajcarów. Trudno nawet było poznać, że był cudzoziemcem i to, na dodatek, ubogim emigrantem. Prezentował się bardzo okazale. Natomiast ów dziwny przybysz nie zyskał sobie sympatii młodej Szwajcarki. To prawda, że był bardzo przystojny, z ogorzałą twarzą i mocno błękitnymi oczami i uśmiechał się do dziewczyny serdecznie. Widząc jednak, że jej lokator, Monsieur Antoine, nie zwraca na nią uwagi, pochłonięty wizytą, Josette wycofała się w zacisze swej czyściutkiej kuchenki. Obaj mężczyźni nie zauważyli zresztą dezaprobaty Josette. Zajęci byli rozmową, obaj przecież byli oficerami powstania listopadowego, obaj byli emigrantami. Tyle tylko, że Antoine, czyli podporucznik Antani Patek, pogodził się z dolą emigranta, który musi znaleźć sobie z dala od ojczyzny możliwość zarobkowania. Jego przyjaciel natomiast, kapitan Szyman Kanarski, nie chciał być wiecznym emigrantem. On chciał wracać zbrojnie do Polski, by dalej walczyć. Zgłosił się na ochotnika na wyprawę partyzancką, którą organizował Józef Zaliwski. Otrzymał misję poruszenia ludu w rodzinnej Ziemi Augustowskiej. Liczono, że uda się zorganizować oddziały partyzanckie. Kanarski rozczarował się po przybyciu na miejsce: lud wiejski był obojętny na sprawę niepodległości, a i policja carska deptała spiskowcom po piętach. Cud, że głowę

wyniósł cało z tej wyprawy, bo wielu jego przyjaciół zginęło lub poszło na długie lata do więzień. Teraz opowiadał swe losy przyjacielowi. Zapowiedział, że musi jeszcze tam wrócić.

Antoni mitygował kolegę. Czyż Szymon już nie sprawdził, że lud nie jest przygotowany do podjęcia walki? Że nie ma broni? A garnizony wojsk zaborczych są silne. Nawet na emigracji rządy zaborcze mają własnych szpiegów, którzy im donoszą, co zamierzają oni — niedawni żołnierze powstania. Szymon jednak wierzył, że sprawie wolności w Polsce pomogą inne ludy europejskie, podobnie cierpiące od przemocy. Tym razem on, Szymon, ma zamiar pomagać Włochom walczącym ze wspólnym wrogiem — państwami Świętego Przymierza.

Patek namawiał Szymona, by pozostał w Szwajcarii. Łatwo tu jest zdobyć zawód i spokojnie oczekiwać w Europie przemian, które pomogą także im, polskim emigrantom w powrocie do ojczyzny.

— Trzeba działać, Antek — gorączkował się Szymon. — Pieczone gołąbki nie wpadną same do gąbki!

— Pamiętaj jednak, Szymku, że wśród Szwajcarów możesz znaleźć życzliwych ludzi, którzy chętnie pomogą ci w osiedleniu się tu, w spokojnym zakątku Europy.

— I co będę robić, może mam reperować zegary, jak ty?

— Dlaczego nie? Patrz, jaki to piękny werk, jak celowo jego twórca sprzed stu lat umieścił te maleńkie figurki, by wskazywały godziny i minuty.

— Lubisz tę robotę, stary druhu.

— Chciałbym sam robić zegary, i to coraz mniejsze, bez kluczyków do nakręcania. Musi być przecież jakiś sposób, by je nakręcać bez znikających kluczyków. Zawsze się gubią, nawet wtedy, gdy je zawieszamy na łańcuszkach. Można ułatwić życie właścicielom zegarów, a równocześnie zrobić spory majątek na takim ułatwieniu.

— Nie wierzę ja w zdobycie majątku przez biednego emigranta, — zaśmiał się Szymon — ale chętnie popracuję przy twoich zegarach. Kiedy wrócę do Polski jako tajny wysłannik organizatorów przyszłego powstania, mogę bezpiecznie jeździć po całym kraju, podając się za wędrownego zegarmistrza. Teraz muszę się schować u ciebie, bo wasza policja wyłapuje uczestników niedawnej wyprawy do Sabaudii.



Tak więc osiadł Szymon Konarski w kantonie Neuchatel i rozpoczął pracę w fabryce zegarków. Okazał się zdolnym i pojętnym uczniem w tym zawodzie. Używał nazwiska Simon Konar. Nawet Josette zaczęło na niego potrzeć łaskawiej, odkąd za zarobione pieniądze obdarzył ją wzorzystą chustką. Jego przyjaciel Patek wciąż myślał o nowym sposobie nakręcania zegarków. Wieczorami siadywał nad kartką papieru, próbował szkicować zupełnie odmienne modele zegarków. Jego kolega natomiast odbywał tajemnicze podróże, widywał się także z włoskimi emigrantami, przebywającymi w Szwajcarii. Antoni utyskiwał, iż nie będzie dobrego zegarmistrza z łatowca i obieżyświata.

Jesienią 1834 roku wpadł Konarski do przyjaciela, by się pożegnać. Nie chciał mu odkrywać wszystkiego, ale Patek zrozumiał, że Szymon znowu wybiera się do



kraju. Nie próbował nawet odwodzić go od zamiarów, chciał jednak ofiarować mu coś na pamiątkę. Wśród swoich rzeczy, przywiezionych jeszcze z kraju, miał cenny złoty repetier. Był to stary piękny zegarek, który po uruchomieniu wydzwaniał godziny, kwadranse i minuty. To znaczy powinien wydzwaniać, ale zaczynał się już od wielu lat i niezmiernie rzadko zdarzało mu się wydzwaniać właściwą godzinę. Patek bez żalu rozstał się ze swą rodzinną pamiątką, na siłę wcisnął Konarskiemu zegarek do kieszeni.

— Weź, bracie — powiedział — ja zostaję w sytym kraju, nie znającym wojny, tobie się może w tej tułaczej doli bardziej przydać to cacko niż mnie na miejscu.

Uścisnęli się czule. Po Szymonie ślad zaginął. Niebawem do Szwajcarii zaczęły docierać jakieś ułamkowe wiadomości o Szymonie. Aż wreszcie głośno zaczęto mówić, że został on aresztowany, że poddono go okrutnym torturom, nie wydał jednak nikogo. Potem przyszła wieść najsmutniejsza, bo o egzekucji wykonanej w Wilnie 27 lutego 1839 r. Antoni Patek nie miał wówczas jednak zbyt wiele czasu na rozmowy o swym koledze, bo właśnie razem z innym emigrantem zakładał niewielką wytwórnię zegarków w Genewie. Upłynęło jeszcze parę lat i Monsieur Patek zawiązał nową spółkę, tym razem z Francuzem Adrianem Philippe. Monsieur Philippe wynalazł inny sposób nakręcania zegarków, co od dawno spędzoło sen z powiek Panu Patkowi. Wymyślił po prostu naciąg główkowy. Zegarki polsko-francuskiej spółki cieszyły się naprawdę ogromnym powodzeniem. Patek stał się zamożnym i poważanym obywatelem, nikt nie ośmieliłby się przypominać mu czasów, kiedy to nie miał nawet paru groszy, by się podzielić z przyjacielem, ruszającym w daleką drogę do ojczyzny.

Któregoś dnia, gdy szanowany obywatel wolnej ziemi Szwajcarów zasiadł do popołudniowej kawy w swym pięknym domu, lokaj przyniósł mu bilet wizytowy. Zdumiony Patek odczytał nazwisko: „Antonina Śniadecka, née Sulistrowska". Nie znał tej damy, ale nazwisko wielkich uczonych, braci Śniadeckich, nie mogło być obce żadnemu wykształconemu Polakowi. Ruszył więc na spotkanie czarno ubranej pani i powitał ją niskim ukłonem.



— Bowię przejozdem w Szwojcorii — powiedziała czorno ubrana damo — mam tu dla szonownego pana dobrodzieja osobliwą przesyłkę. Tu sięgnęła do czarnego dżetowego woreczka i wydobyło małe zowiniątko. Na koronkową serwetę ogromnego stołu wypadło i potoczyło się czarne maleńkie kółeczko. Żelazno obrączka — jok stwierdził zdumiany gospodarz.

— Żelazne obrączki poleciłom sporządzić z kojdonów Konarskiego, już po egzekucji naszego męczennika. A to — tu podsunęło Patkowi pakiecik w białej bibułce — Szymon polecił, bym oddała Panu. To podobno pańsko własność, on tylka zobrał zegarek do reperacji. Mówił mi, że wiele się nod nim namęczył, ba sprężyna sprzed stu lat z górą i mocna sfatygowana.

— Ale ja wiedziołem, że się to nie do zreperować, Madame. Dałem mu na drogę, aby w złej potrzebie mógł kupić za złoto kawałek chleba.



— Zawsze reperował wszystkie, nawet najstarsze zegarki — z urazą w głosie powiedziała Antonina Śniadecka, — dlaczegóż więc ten pański repetier nie miałby działać doskonale?

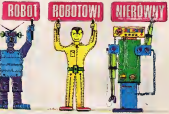
Chcąc gościa przekonać, że on — Potek, największa sława kraju zegarmistrzów się nie myli i że stary zegorek nie może działać, nacisnął guzik. Misternie cyzelowana koperto odskoczyło. Srebrne dzwoneczki wybiły godzinę czwartą, kwadrons i jeszcze trzy minuty... Ten sam czas pokazywał kosztowny złocony zegar nad kominkiem w jego sołonie. Pani Śniodecka stała już, gotowo do wyjścio, ale wsłuchoła się czujnie w srebrzysty dźwięk zegaro w ręku Pana Patka. Skłoniło w milczeniu głowę i odpłynęło w szeleście czarnych jedwabi, zostowiając go rozem z tą jego spokojną Szwojcarią, tykającymi zegorami, małym złoconym repetierem i stygnącą kową. Poczuł się smutny, samotny w swym zakątku dobrobytu i spokoju. Odczuł zazdrość, że o nim nie będą pamiętoć tacy ludzie, jok owa czorno damo. „Ale moje polskie nazwisko na każdym znakomitym zegorku noszej firmy będzie przypominoć o mojej ojczyźnie" — pocieszył się nogle. — „Nie tylko bohaterskie czyny dają blosk krajowi, ole i codzienna solidna dobra roboto". Zotrzosnął kopertę starego repetiero, który tak nieoczekiwonie powrócił do niego niczym pozdrowienie od toworzysza wołki.

Bożena Krzywobłacka

NAGRODY — wiertarki modelarskie — za poprowne odpowiedzi no konkurs ogłoszony w 2/79 numerze wylosowoli: Paweł Kijowski, Warszowo; Andrzej Kucharczyk, Gdynio; Joromir Łukawicz, Wejherowo; Jacek Lewondawski, Ustko; Krzysztof Szemiot, Gdynio.

NAGRODY POCIESZENIA — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Rafał Dudek, Sandomierz; Cezory Bednorczyk, Łańcut; Ireno Filipczok, Łódź; Robert Kreczmański, Warszawo; Piotr Mietkowski, Warszawa; Moriusz Nawak, Płock; Mariusz Polko, Ustka; Przemysłow Saworyn, Gliwice; Wojciech Skórski, Staszów; Maciej Zegorek, Strzemieszyce.

ROZWIĄZANIE KONKURSU: 1. stotek parowy — Fultan — Amerykonin; 2. lompo naftowo — Łukosiewicz — Palak; 3. mikroskop — von Janssen (Loewenhoeck) — Holender; 4 — telegraf — Popaw — Rosjanin; 5. somolot — bracia Wright — Amerykanie; 6. luneta — Goliteusz — Włach; 7. lokomatywa — Stephensan — Anglik; 8. turbino — Heron — Grek; 9. fonogrof — Edison — Amerykanin; 10. telefon — Bell — Amerykonin.



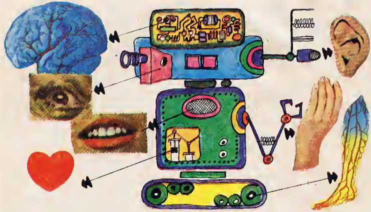
Roboty jako postacie z dowcipów rysunkowych to zazwyczaj błyskający zaraweczkami niezgrabni osobnicy, których prześladuje pech i którzy mają przygody wzbudzające wesołość. Z kolei roboty — bohaterowie utworów fantastyczno-naukowych są maszynami wytrzymałymi, sprawnymi, wyglądem swoim niewiele odbiegającymi lub nie różniącymi się od ludzi, ale z reguły przewyższającymi człowieka skutecznością działania i często odznaczającymi się buntowniczym usposobieniem. Robotami przyjęto się nazywać także wielaczynnościowe urządzenia z napędem elektrycznym, ułatwiające pracę w kuchni. Jednak nie o takich robotach chciałbym tym razem opowiedzieć.

Roboty, jakimi interesuje się nauka i technika — a o nich właśnie ma być mowa — to urządzenia zdalne do automatycznego, a więc samoczynnego wykonywania zleconych im czynności. Roboty potrafią podjąć celowe działania w razie zmian w środowisku je otaczającym lub po otrzymaniu z zewnątrz nowych poleceń. W opisanych robotach część mechaniczna umożliwia im poruszanie się i manipulowanie, i odpowiada pod względem wykonywanych czynności nogom oraz rękom człowieka. Odbiór informacji umożliwiają liczne czujniki i urządzenia pełniące funkcje takie jak ludzkie zmysły: dotyku, słuchu, wzroku, równowagi, powonienia i smaku. Roboty są też wyposażone w ośrodek sterowania, który analizuje informacje otrzymane z zewnątrz oraz zmagazynowane w pamięci i który w związku z tym możemy traktować jako bardzo skromną imitację ludzkiego mózgu.

Celowo porównałem podzespoły, składające się na robota, z organami człowieka, ponieważ mimo podobieństwa w wykonywaniu czynności zasada ich działania jest na ogół zupełnie inna. Dlatego też interesujące nas roboty z reguły odbiegają wyglądem od człekokształtnych automatów, androidów i homunculusów rodem z literatury fantastycznej. Co prawda powstają pojedyncze, upodabniające się wyglądem do człowieka maszyny-roboty, które potrafią chodzić, kłaniać się, wygłaszać mowy powitalne lub skrzętna i sumienna gospodyni uwijać się ze szczotką po mieszkaniu, ale nie znalazły one dotychczas szerszego zastosowania. Pełnią one najczęściej funkcje reprezentacyjno-reklamowe. Można by je traktować jako wielkie i nadzwyczaj interesujące zabawki, których jednak żaden tata nie kupiłby swoim dzieciom do zabawy w domu ze względu na niezwykle wysokie ceny. Celowo użytem tu trybu warunkowego „można by". Maszyny te bowiem nie były zabawkami dla przedstawicieli nauki i techniki. Konstruując takie roboty jako unikalne, jednostkowe egzemplarze rozwiązywano wiele trudnych i skomplikowanych problemów.

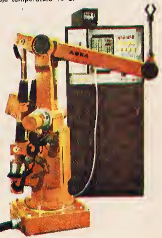
Trudności, jakie były przy tym do pokonania, wiązały się zarówno z mechaniczną konstrukcją wszystkich elementów robota, ich miniaturyzacją i opracowaniem dostatecznie mocnych napędów, jak





i z technicznym odwzorowaniem zmysłów ludzkich na użytek robota. Jednak podstawowym problemem była wykonanie sztucznego ośrodka wewnętrznego sterowania pracą poszczególnych elementów robota, reagującego i analizującego sygnały otrzymane z zewnątrz przez „zmysły" robota. Rolę owego „mózgu elektronowego", z jego możliwością uczenia się, odbierania i interpretowania informacji oraz sterowania pracą różnych zespołów robota, odgrywają obecnie komputery. Trzeba powiedzieć, że pomimo niesłychanego rozwoju elektroniki, udoskonalania konstrukcji komputerów i wzrostu ich wielkich możliwości obliczeniowych — są to nadal urządzenia pod wieloma względami ustępujące mózgowi człowieka.

Natomiast wiele urządzeń technicznych z powodzeniem pełni już funkcje poszczególnych ludzkich zmysłów. Choćby kamera telewizyjna i radar. Są to nadzwyczaj czułe i precyzyjne narządy wzroku. Zmysły dotyku zastąpiono różnorodnymi czujnikami zbliżeniowymi, na przykład takimi jak przełączniki sensorowe, w które bywają już wyposażone radioodbiorniki i telewizory, a które reagują na zbliżenie do nich ręki. Zmysł słuchu zastępują mikrofony, mowę — głośniki i radio. Nawet zmysły powonienia i smaku można zastąpić, gdyż ich receptory z punktu widzenia techniki są tylko pewnego rodzaju analizatorem składu chemicznego, a bardzo precyzyjnych analizatorów składu chemicznego wytwarza się już wiele rodzajów. Także inne zmysły ludzkie, reagujące na zmianę temperatury, wilgotności czy obciążenia, mogą być imitowane przez wiele odmian termometrów, wilgotnościomierzy lub tensometrów. Zauważcie przy tym, że większość z tych sztucznych „zmysłów" znacznie lepiej wywiązuje się ze swych zadań niż ich ludzkie odpowiedniki. Na przykład kamera telewizyjna może rozpoznawać nie tylko obrazy w świetle widzialnym, jak to czyni oko ludzkie. Może ona pracować także w zakresie promieniowania podczerwonego lub ultrafioletowego, co jest niedostępne dla ludzkiego oka. Urządzenia techniczne charakteryzuje też dużo większy obiektywizm. Z dwóch ludzi przebywających w tym samym pomieszczeniu jeden może marznąć i stwierdzi, że w pokoju jest zimno, podczas gdy drugiemu jest ciepło. Termometr zaś wykaże obiektywnie, że w pokoju panuje temperatura 18°C.



Jak z tego wynika, wiele cząstkowych problemów zostało już z powodzeniem rozwiązanych. W miarę rozwoju techniki mamy coraz bardziej wytrzymałe i coraz lżejsze materiały konstrukcyjne. Stosowane napędy są coraz wydajniejsze i zminiaturyzowane. Obecnie uczeni i technicy muszą rozwiązać problem jak najkorzystniejszego połączenia tych wszystkich wymienionych wyżej, a wciąż doskonalonych urządzeń w jedną spójną całość, tak by będące ich dziełem roboty były możliwie bliskie ideału inteligentnej maszyny posłusznej człowiekowi.

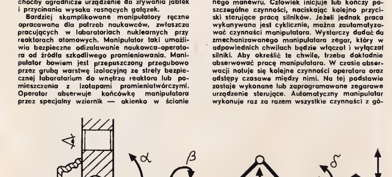
Proponuję Wam teraz prześledzenie — na przykładzie pewnej odmiany robotów, których produkcja i zastosowanie rozwijają się szybko w ostatnich latach w wielu krajach, w tym także w Polsce — żmudnej i długiej drogi, jaką trzeba było pokonać, zanim skonstruowano owe maszyny. Są to roboty przeznaczone przede wszystkim do przemieszczania przedmiotów i z tego względu nazywane automatycznymi manipulatorami.

Spójrzcie więc na rysunek, który przedstawia historię doskonalenia narzędzi odgrywających rolę „przedłużacza" ludzkiej ręki; dzięki niemu można manipulować przedmiotami nieosiągalnymi ręką. Początkowo był to zwykły kij, potem zakrzywiona na końcu laska. Prostym narzędziem, przypominającym w działaniu dwa palce: kciuk i palec wskazujący, stały się szczypce. Szczypce z wydłużoną rękojeścią umożliwiły zdolne chwytanie przedmiotów i przenoszenie ich na inne miejsce. Wreszcie wykonano przyrząd w formie długiego kija lub pręta, zaopatrzonego z jednego końca w szczypce otwierane i zamykane za pomocą ręcznego uchwytu umieszczonego na jego przeciwnym końcu. W ten sposób powstał przyrząd zasługujący już na miano ręcznego manipulatora. Przykładem takiego manipulatora jest choćby ogrodnicze urządzenie do zrywania jabłek i przycinania wysoko rosnących gałązek.

Bardziej skomplikowane manipulatory ręczne opracowano dla potrzeb naukowców, zwłaszcza pracujących w laboratoriach nuklearnych przy reaktorach atomowych. Manipulator taki umożliwia bezpieczne oddalowanie naukowca-operatora od źródła szkodliwego promieniowania. Manipulator bowiem jest przepuszczony przegubowo przez grubą warstwę izolacyjną ze ściany bezpiecznej laboratorium do wnętrza reaktora lub pomieszczenia z izotopami promieniotwórczymi. Operator obserwuje końcówkę manipulatora przez specjalny wziernik — okienko w ścianie izolującej. Na zewnątrz wyprowadzone są elementy do sterowania końcówką roboczą, która ma oprócz zwykłych szczypiec także jeden lub kilka przegubów. Umożliwia to już nie tylko chwytanie i przemieszczanie przedmiotów, ale również przechylanie i obracanie ich, na przykład przelewanie zawartości kolb i probówek.

Możliwości ruchowe manipulatora charakteryzuje tak zwana liczba stopni swobody. Jest ona liczbą możliwych do wykonania różnych ruchów. Na przykład manipulator na rysunku może: obracać się w swoim łożysku w ścianie reaktora (obrót α), obracać się dookoła swej osi podłużnej (obrót β), wysuwać się liniowo wzdłuż tej osi (przesuw γ), obracać się w przegubie uchwytu (obrót δ), zamykać i otwierać szczypce (ruch ε) — łącznie ma więc pięć stopni swobody. W ten sposób program ruchów końcówki manipulatora może być bardzo bogaty; operator wykonuje skomplikowane manewry przedmiotami znajdującymi się w sąsiednim pomieszczeniu.

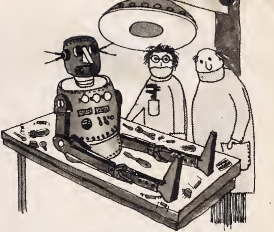
Opisany manipulator jest dość skomplikowanym urządzeniem. Kolejny krok — to zmechanizowanie manipulatora ręcznego. Należy przy tym dla każdego stopnia swobody elementów manipulatora zastosować osobny napęd. Stosowane w tym celu silniki mogą być: elektryczne, pneumatyczne lub hydrauliczne. Mówi się wówczas odpowiednio o manipulatorach elektrycznych, pneumatycznych albo hydraulicznych. Kierowanie pracą takiego manipulatora polega na włączaniu bądź wyłączaniu poszczególnych silników. Jest on zdolny wykonywać prace, które wymagają użycia znacznej siły. W dalszym ciągu jednak do wykonywania pracy potrzebny jest człowiek. Jego zadaniem jest obserwowanie przebiegu czynności wykonywanych przez manipulator i podejmowanie decyzji o rozpoczęciu lub zakończeniu kolejnego manewru. Człowiek inicjuje lub kończy poszczególne czynności, naciskając kolejno przyciski sterujące pracą silników. Jeżeli jednak praca wykonywana jest cyklicznie, można zautomatyzować czynności manipulatora. Wystarczy dodać do zmechanizowanego manipulatora zegar, który w odpowiednich chwilach będzie włączał i wyłączał silniki. Aby określić te chwile, trzeba dokładnie obserwować pracę manipulatora. W czasie obserwacji notuje się kolejne czynności operatora oraz odstępy czasowe między nimi. Na tej podstawie zostaje wykonane lub zaprogramowane zegarowe urządzenie sterujące. Automatyczny manipulator wykonuje raz za razem wszystkie czynności z gó-



ry zaplanowane i „zapamiętane" przez urządzenie sterujące. W ten sposób w nie zmienianych warunkach otoczenia czynności są powtarzane samoczynnie — dzieje się to już bez bezpośredniego udziału człowieka.

Mamy więc do czynienia już nie ze zwykłym, ale z automatycznym manipulatorem, z robotem działającym według programu. Należy jeszcze wyposażyć go w „zmysły", czyli urządzenia informujące urządzenie sterujące, czy nie uległy zmianie warunki otoczenia. Przeważnie jest to zespół wyłączników, z których każdy informuje o spełnieniu jednego warunku poprawnej pracy robota.

Urządzenie sterujące może również uruchamiać silniki maszyn współpracujących z robotem. Przykładem współpracy opisywanego robota z maszyną jest zobieranie pewnego przedmiotu z określanego miejsca, układanie go na stanowisku wiertarskim, a następnie, już po nowierceniu, odkładanie przedmiotu do pudełka. Wyłączniki, czyli „zmysły dotyku" robota, muszą poinformować urządzenie sterujące, że:



— przedmiot leży na swoim miejscu gotowy do zobrania,
— stanowisko wiertarskie jest opróżnione,
— wiertarka jest gotowa do wiercenia, czyli uzbrojona w wiertło,
— pudełko na gotowe przedmioty znajduje się na swoim miejscu.

Jak z tego widać, potrzebne są co najmniej cztery wyłączniki informujące o tym, czy każdy z przytoczonych warunków jest spełniony. O ile ważne jest początkowe usytuowanie przedmiotu, na przykład wałec powinien stać na swej podstawie, a nie leżeć na powierzchni walcowej, o tyle liczba wyłączników informacyjnych może się zwiększyć.

Przy automatycznej pracy robota bardzo ważne są jeszcze dwie sprawy. Po pierwsze jego końcówka robocza oraz wszystkie części ruchome, napędzane przez poszczególne silniki, muszą zawsze wracać do ściśle określonej pozycji wyjściowej. Sprawdzenie tego może wymagać kolejnej partii wyłączników informacyjnych. Po drugie stanowiska obsługiwane przez robota powinno być całkowicie zautomatyzowane, gdyż człowiek nie jest w stanie współpracować z szybkim i niezwykle precyzyjnym automatem. Konieczne jest zatem automatyczne podawanie przedmiotów na określane miejsce, z którego — w naszym przykładzie — robot ma je zabierać.

Gdy wszystkie warunki są spełnione, robot wykonuje swój kolejny cykl pracy. Jeśli niespełnienie jednego chociby warunku uniemożliwio wykonanie tej pracy lub — co gorszo — grozi awarią, urządzenie sterujące zatrzymuje wszystkie napędy i włącza sygnalizację alarmową. Służy ona do przywołania człowieka, którego zadaniem jest wyeliminowanie przyczyny blokującej pracę robota.

Obecnie produkowane automatyczne manipulatory, nazywane też automatami przemysłowymi, służą do wykonywania wielu zadań. Przeważnie zatrudnia się je do prac ciężkich, monotonnych, wymagających precyzji i szybkości działania oraz wykonywanych w warunkach szkodliwych dla zdrowia. Robot jest urządzeniem bardzo drogim i wymaga wielu specjalnych urządzeń, z którymi musi współpracować. Jest jednak pracownikiem bardzo sumiennym i nie męczącym się. Jeżeli stanowisko obsługiwanego przez robota zostało dobrze zaprojektowane, jego praca przebiega bez przerwy, często znacznie szybciej i dokładniej, niż gdyby była wykonywana przez człowieka.

Czy coraz powszechniejsze zastępowanie ludzi przez roboty oznacza, że kiedyś człowiek nie będzie musiał pracować i zatrudniać swych mięśni? Do tego chyba nigdy nie dojdzie. Po pierwsze sytuacja, w której wszystkie czynności związane z pewnym wysiłkiem fizycznym przejęłyby od ludzi roboty, wydaje się nie do przyjęcia. Brak przez dłuższy czas jakiegokolwiek zajęcia i wysiłku jest bowiem nie mniej dokuczliwy i wyczerpujący niż zbyt ciężka praca. Po drugie zaś przejmowanie przez roboty prac fizycznych będzie wymagało od ludzi nadzorujących ich pracę coraz większego wysiłku umysłowego, po którym najlepszym odpoczynkiem będzie uprawianie turystyki i sportu.

ZBIGNIEW RUDNICKI



SAMOCHÓD BEZ TAJEMNIC

NADWOZIE

Samochód, który widzimy na ulicy, to ograniczona przestrzeń na kołach. Tak, tak. Nie ma w tym nic dziwnego. Zwykłe pudełko, skrzynka, dom, tornister — to również ograniczona przestrzeń. Przestrzeń tę ograniczają ścianki: pudełka, skrzynki, domu i tornistra. Wnętrze — to część przestrzeni. W samochodzie ścianki ograniczające przestrzeń nazywamy nadwoziem.

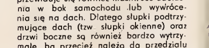
Kształt nadwozia samochodu może być bardzo różny, co do tego nie mamy żadnych wątpliwości. Natomiast zadanie, jakie nadwozie ma do spełnienia, jest dla wszystkich samochodów wspólne, jednakowe. Dlaczego kształty nadwozi są takie różne, chociaż wszystkie one pełnią tę samą funkcję? Otóż powód główny — to estetyka, czyli piękno. Każdy człowiek ma własne poczucie piękna, swój osobisty gust. Aby więc zaspokoić to indywidualne poczucie piękna swoich odbiorców, czyli nabywców samochodów, ich producenci konstruują olbrzymią liczbę różnych samochodów, nadają im różne kształty i pięknie ozdabiają kolorami.

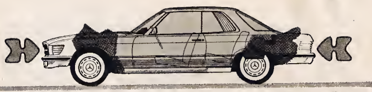
Podstawowym zadaniem, funkcją nadwozia, jest ochrona wszystkiego, co się w jego wnętrzu znajduje: a więc ludzi, bagaży, silnika, wszystkich mechanizmów, dźwigni, urządzeń itp. Nadwozie chroni, osłania, wiąże w całość wszystko to, co wraz z samochodem porusza się po ulicach i drogach. Bezpośrednio chroni przed deszczem, śniegiem, wiatrem, słońcem, nawet mrozem — czyli przed warunkami atmosferycznymi. Bezpośrednio, chociaż nie zawsze dostatecznie, chroni również przed skutkami wypadków drogowych.

Bezpieczeństwo użytkowników samochodu — kierowcy i pasażerów — to oczywiście najbardziej odpowiedzialne zadanie, jakie nadwozie ma do spełn[illegible] względu na innych użytkowników dróg, a więc przechodniów, rowerzystów, motocyklistów, nadwozie musi mieć kształty łagodne, nie może mieć załamań, ostrych krawędzi ani wystających elementów. Ale musi być mocne, aby chronić kierowcę i pasażerów. Nadwozie składa się jakby z trzech części współpracujących ze sobą, tak jak im to nakazali konstruktorzy. Te trzy części to: przedział pasażerski, przedział silnikowy i przedział bagażowy. Przedział pasażerski to kabina dla kierowcy i pasażerów, w przedziale silnikowym mieści się silnik wraz z osprzętem (zwykle przód samochodu), przedział bagażowy to miejsce na bagaże (zwykle tył samochodu). Prawda, jakie to proste? Oczywiście przedziały takie, jak silnikowy i bagażowy, mogą być rozmieszczone inaczej, jak np. we fiacie 126 p: przedział bagażowy jest z przodu, a silnikowy z tyłu. Ale prawie zawsze znajdują się albo przed, albo za kabiną kierowcy.

Podstawowym przedziałem, umieszczonym centralnie, tzn. w środku samochodu, jest zawsze przedział pasażerski. Pozostałe dwa osłaniają go. Kabina pasażerska jest specjalnie wzmocniona — sztywniejsza niż pozostałe przedziały, które stanowią rodzaj buforów.

Przewiduje się, że w razie uderzenia przedział silnikowy lub bagażowy pójdą na straty. Niech się gną, zgniatają — myśli konstruktor — ale niech w ten sposób ochronią przedział pasażerski. Ten musi być nienaruszony. Siła uderzenia powstająca podczas wypadku rozprasza się, słabnie podczas zgniatania. I o to właśnie chodzi konstruktorom. Oczywiście przewiduje się również możliwość uderzenia w bok samochodu lub wywrócenia się na dach. Dlatego słupki podtrzymujące dach (tzw. słupki okienne) oraz drzwi boczne są również bardzo wytrzymałe, bo przecież należą do przedziału pasażerskiego.



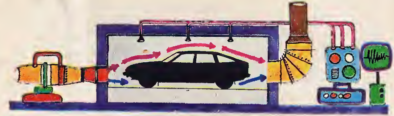


Wiemy już, że przedział pasażerski musi być wytrzymały. Jest to bardzo trudne zadanie dla konstruktorów, muszą oni bowiem pokonać pewne przeszkody. Są nimi otwory okienne i drzwiowe. Oczywiście domyślocie się, o co chodzi. Kierowca musi mieć możliwość obserwowania wszystkiego dookoła, dlatego z przodu, z tyłu i z boków nadwozi muszą być okna. Trzeba również wsiadać do samochodu i wysiadać z niego wygodnie, o nawet szybko, no więc muszą być także drzwi. Te liczne otwory, tak niezbędne i konieczne, osłabiają wytrzymałość kabiny. Żeby mieć pewność, że nadwozie jest bezpieczne, konstruktorzy badają w laboratoriach zachowanie się nadwozia podczas wypadków „na niby". Oznacza to, że w bezpiecznych dla człowieka warunkach, w których człowieka zastępuje manekin, symuluje się skutki wypadków drogowych, a więc rozbija się nadwozie o betonowe ściany, przewraca na dach, uderza o betonowe słupy itd. Wyniki badań dokładnie się analizuje i wprowadza poprawki: wzmacnia się słabsze punkty i miejsca nadwozia.

Nadwozie musi odpowiadać jeszcze innym wymaganiom. Wnętrze kabiny pasażerskiej powinno być wygodne, czyli odpowiednio szerokie i wysokie, muszą być przewidzione odpowiednie miejsca na nogi, na łokcie — czyli punkty podparcia — nie mówiąc już o wygodnych fotelach. Ponadto powinien być łatwy dostęp do kierownicy, pedałów, dźwigni, pokręteł, przełączników, klamek drzwi a więc do mechanizmów sterowania samochodem.

To jeszcze nie wszystko. Nadwozie musi mieć niski współczynnik oporu powietrza.

Aby to lepiej wytłumaczyć, posłużymy się następującym przykładem: wieje silny wiatr, a my idziemy prosto pod niego. Czujemy, jak stawia nam silny opór, pcha nas do tyłu. Często w takiej sytuacji ustawiamy się bokiem do wiatru, wówczas jego napór jest mniejszy. Jadąc na sankach lub nartach pochylamy się i łatwiej nam mknąć z górki. A więc ustawiając się bokiem do wiatru lub pochylając się, wystawiamy na jego działanie mniejszą powierzchnię, i odwrotnie. To zjawisko jest znane i wykorzystywane. Mając mniejszą powierzchnię czołową, tzn. tę, która jest skierowana pod wiatr, łatwiej pokonujemy opór powietrza. Ponieważ jednak powierzchnia czołowa samochodu nie może być zmniejszona poniżej pewnej wartości — tak jak człowiek nie może skulić się do rozmiarów np. pudełka zapałek — przód samochodu jest najpierw niski, potem wznosi się łagodnie w kierunku kabiny; szyba przednia jest nachylona. Mając taki kształt opływowy, samochód łatwiej pruje powietrze — jak strzała o ostrym grocie. Skutek tego jest taki, że samochód zużywa mniej paliwa i jest stabilniejszy, tzn. bardziej odporny na podmuchy wiatru, bezpieczniejszy. O tym, czy nadwozia mają właściwy kształt, można się przekonać badając je w tzw. tunelach aerodynamicznych. Tunel aerodynamiczny jest to olbrzymia rura, w którą specjalny wentylator tłoczy powietrze z dużą prędkością. Nadwozie z przyklejonymi paskami papieru lub wstążkami folii wstawia się do tunelu. Powietrze, poruszając się z dużą prędkością, napotyka na swojej drodze nadwozie. Wygląda to tak, jakby nadwozie poruszało się w tunelu. Paski fruwają na wietrze. Jeśli nadwozie jest właściwie skonstruowane, ma opływowy kształt, paski „przyklejają" się do powierzchni i układają się wzdłuż kierunku działania wiatru. Jeśli odrywają się one od powierzchni i fruwają niezgodnie z kierunkiem działania wiatru, świadczy to o zawirowaniach powietrza wokół nadwozia. A jest to zjawisko niepożądane. Dzięki badaniom w tunelu aerodynamicznym można usunąć wiele błędów konstrukcyjnych.



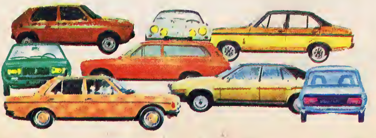
Pozostała nam do omówienia jeszcze sprawa: z czego zbudowane jest nadwozie. Przeważnie z blachy stalowej lub laminatów, czyli tworzyw sztucznych. Porównajmy nadwozia fiata 125 p i trabanta. Nadwozie pierwszego jest z blachy stalowej, drugiego z laminatu.

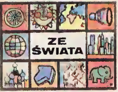
Blacha stalowa ma wiele zalet: daje się walcować na cienkie arkusze, daje się tłoczyć w prasach, czyli kształtować. Można ją więc również łatwo prostować, na przykład naprawiać wszelkie wgniecenia po wypadku. W zakładach naprawczych przywraca się nadwoziom ich kształt sprzed wypadku nieskomplikowanymi metodami— wyklepywaniem i prostowaniem.

Blacha stalowa ma jeszcze tę zaletę, że jej kawałki można doskonale ze sobą łączyć metodą spawania, zgrzewania, nitowania i skręcania. Tak więc blacha stalowa byłaby prawie idealna do produkcji nadwozia, gdyby nie jej wprawdzie jedna, ale dość istotna wada: łatwo ulega korozji, czyli rdzewieniu. Nadwozie samochodu wykonane jest z blachy stalowej i nie zobezpieczone przed korozją nie może opuścić fabryki, ponieważ po pierwszym deszczu, bo, nawet mgle, pokryje się natychmiast rdzawymi plamami. Korozja przeżera blachę na wylot. Aby temu zapobiec, stalowe nadwozia zanurza się w wannach z różnymi płynami, które osiadają na powierzchni blachy, czyniąc ją odporną na korozję. Dopiero po tych zabiegach można przystąpić do lakierowania.

Laminat natomiast jest bardziej pracochłonny w produkcji niż blacha. Elementy nadwozia, czyli błotniki, dachy, pokrywy i inne części, nie są tłoczone w wysoko wydajnych prasach, lecz wykonuje się je w specjalnych formach. Sam jednak laminat jest elastyczniejszy od blachy. Prócz tego jest on od niej lżejszy, mimo że ścianki nadwozia z laminatu są grubsze od ścianek z blach stalowych. Ale największą zaletą laminatu jest to, że nie ulega korozji — nie rdzewieje. Gotowe nadwozie z laminatu lakieruje się tylko ze względów estetycznych. Nie stosuje się przy tym zabiegów zobezpieczających. Są one przecież zbędne. Tak więc wady laminatu — po takim argumencie, jakim jest odporność na korozję — schodzą na dalszy plan. Wspomnimy o nich jednak. Otóż nadwozie z laminatu uszkodzone podczas wypadku nie daje się wyklepać ani wyprostować. Niestety pęka i rozlatuje się na kawałki. Jedyna metoda naprawy nadwozia — to wymiana elementów na nowe. Elementy te można jednak łatwo wymieniać, ponieważ są przykręcane śrubami.

JERZY SEDLAK





WYRZUTNIA PIŁEK

W ZSRR skonstruowano katapultę umożliwiającą grę w tenisa ziemnego bez partnera.

Urządzenie wyrzuca piłki na odległość od 5 do 35 metrów z szybkością dochodzącą do 60 km/h



FRUWAJĄCA KAMERA

W USA skonstruowano zdalnie sterowany, miniaturowy helikopter, którego zadaniem jest unoszenie w powietrzu kamery telewizyjnej. Pojazd napędzany silnikiem benzynowym i wyposażony w śmigło o rozpiętości łopat 163 cm może unosić się w powietrzu przez 60 minut.



Helikopter będzie używany m. in. do kontrolowania ruchu drogowego w szczególnie newralgicznych punktach.

●

FUTRO ZE ŚWIATŁOWODÓW

Amerykańscy zoologowie za pomocą mikroskopu elektronowego przeprowadzili badania włosia niedźwiedzi polarnych, znanych z wyjątkowo dużej odporności na niskie temperatury. Okazało się, że poszczególne włosy niedźwiedziego futra są bezbarwne i mają kształt rurek wypełnionych wewnątrz powietrzem. Biały kolor futra jest pozorny i powstaje w wyniku rozproszenia światła. Dzięki takiej budowie futro całkowicie pochłania, a następnie doprowadza do ciała zwierzęcia promienie ultrafioletowe zawarte w świetle słonecznym, co odgrywa agromną rolę w bilansie energetycznym organizmu oraz sprzyja właściwej przemianie materii. Włosie więc pełni funkcję światłowodów uchodzących za jeden z astatnich wynalazków człowieka



KONTROLA AKUMULATORA

Znana zachodnioniemiecka firma BOSCH produkuje sygnalizatory stopnia naładowania akumulatorów samochodowych.

Wskaźnik umieszczony wewnątrz kabiny informuje kierowcę w sposób ciągły o stanie akumulatora. Wyczerpanie akumulatora sygnalizowane jest dodatkowo czerwonym światełkiem

TAŚMA ALARMOWA

W Wielkiej Brytanii opracowano specjalną taśmę umożliwiającą uruchomienie systemu alarmowego z wielu punktów.

Taśma jest wykonana z materiału przewodzącego prąd elektryczny niskiego napięcia, całkowicie bezpiecznego dla człowieka.

Dotknięcie ręką taśmy w którymkolwiek miejscu powoduje zamknięcie obwodu elektrycznego i jednocześnie włączenie sygnału alarmowego.

Taśma będzie instalowana w mieszkaniach zajmowanych przez osoby niesprawne fizycznie.



SAMOCHODOWE SKRZYDŁA

W Wielkiej Brytanii można kupić skrzydła do... samochodu. Skrzydła te są przeznaczone do samochodów osobowych ciągnących przyczepy.

Skrzydła, stanowiące przedłużenie dachu, kierują powietrze ku górze ponad przyczepę. Dzięki temu przyczepa stawia mniejszy opór. Zmniejsza się także zużycie paliwa, a jednocześnie zwiększa stateczność pojazdu.



INNE FOTOGRAFIE

Można powiedzieć, że fotografię już znamy dobrze. Wielu z nas fotografuje, wywołuje samodzielnie błony, robi odbitki i powiększenia. Wszyscy oglądamy ilustracje w pismach, mamy zdjęcia w szkolnych legitymacjach itp. Ale to nie wszystko. Fotografia znalazła zastosowanie w wielu dziedzinach nauki i techniki. Istnieją również specjalne rodzaje fotografii, u nas zupełnie nieznane. Dziś chcemy właśnie powiedzieć krótko o tych innych rodzajach fotografii, wprawdzie nie używanych przez zwykłych fotografów, ale bardzo ważnych i ciekawych.

Zaczniemy od fotografii u nas bardzo mało znanej, choć służy ona przede wszystkim do wykonywania zdjęć całkiem zwyczajnych — od fotografii „momentalnej". Sposób fotografowania w tym wypadku jest następujący: wykonujemy aparatem zdjęcie, wywołujemy negatyw, powiększamy go, wywołujemy powiększenie i na drugi dzień (nieraz za tydzień lub dłużej, a w najlepszym razie, powiedzmy za godzinę) jesteśmy posiadaczami gotowego obrazu pozytywowego. A co byście powiedzieli na taki sposób: wykonujemy zdjęcia aparatem fotograficznym i wyjmujemy z niego... gotowe zdjęcia?

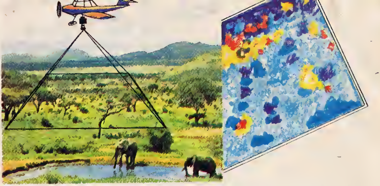
Amerykanin, dr Edwin Land, mniej więcej trzydzieści lat temu wynalazł taki właśnie sposób fotografowania. Potrzebny jest do tego specjalny materiał fotograficzny i specjalny aparat. Obecnie i materiały te, i aparaty wyrabia założona przez niego wytwórnia „Polaroid-Land", a dwa lata temu bardzo podobne materiały i aparaty zaczęła również wyrabiać firma fotograficzna największa na świecie „Kodak" (także w Stanach Zjednoczonych).

Materiał do fotografii momentalnej zawiera wszystko, co potrzeba do otrzymania zdjęcia: jest w nim błona, na której tworzy się obraz negatywowy, do niej ściśle przylega papier, w którym powstaje obraz pozytywowy, a na krawędzi każdej klatki materiału znajduje się plastykowy zasobniczek z chemikaliami. Gdy po naświetleniu zdjęcia błonę (nazwijmy tak, dla uproszczenia, ten materiał) się przesuwa, przechodzi ona między dwiema rolkami, które zgniatają zasobniczek i rozprowadzają chemikalia między materiałem negatywowym i pozytywowym. Obraz negatywowy wywołuje się i jednocześnie utrwala. A rozpuszczalne produkty utrwalania przechodzą do przylegającego doń papieru pozytywowego i tam się wywołują, tworząc pozytyw.

W praktyce wygląda to tak, że z aparatu wyciągamy szczelnie opakowany pakiecik, zawierający negatyw i pozytyw oraz rozprowadzone między nimi chemikalia i po minucie (niekiedy nawet, gdy mamy do czynienia z materiałami Polaroid, już po 15 sekundach) oddzielamy negatyw od gotowego pozytywu. Negatyw wyrzucamy, a oglądamy pozytyw. W ten sposób otrzymujemy obrazy czarno-białe. Zasada otrzymywania obrazów barwnych jest taka sama, lecz oczywiście budowa materiału jest bardziej skomplikowana. Niestety ani tych materiałów, ani aparatów specjalnie do nich skonstruowanych, u nas nie ma. Były one produkowane (do momentalnej fotografii czarno-białej) w Związku Radzieckim, ale zaprzestano ich produkcji.

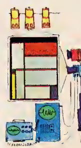




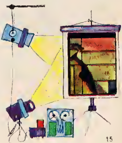


To była ciekawa fotografia, ale właściwie podobna do normalnej, przeznaczona do użytku dla wszystkich. Są jednak dziedziny fotografii służące specjalnym celom. Do takich należy na przykład fotografia w podczerwieni. Niewtajemniczonym wyjaśnimy, że podczerwień to promieniowanie z fizycznego punktu widzenia identyczne z promieniowaniem świetlnym, tyle tylko, że oko ludzkie nie jest wrażliwe na ten zakres promieniowania: promienie podczerwone mają większą długość fali niż najdłuższe z widzialnych — czerwone, od tego właśnie pochodzą nazwy „promieniowanie podczerwone" i „fotografia w podczerwieni". Dodajmy, że promieniowanie podczerwone jest promieniowaniem cieplnym: gdy zbliżymy rękę do rozgrzanego kaloryfera, czujemy „ciepło", czyli właśnie promieniowanie podczerwone. Otóż istnieją specjalne materiały fotograficzne, które są czułe na te promieniowania. Na tych materiałach można zwykłym aparatem fotograficznym fotografować w całkowitej ciemności, np. przy świetle rozgrzanego żelazka!

Fotografia w podczerwieni ma ogromne znaczenie w nauce i technice. Najprostsze to fotografia z dużych odległości. Wykorzystuje się tu fakt, że w porównaniu z promieniami widzialnymi promienie podczerwone są o wiele słabiej rozpraszane przez znajdującą się w powietrzu parę wodną, cząsteczki kurzu itp. W wyniku tego krajobraz, który oglądany okiem ludzkim będzie zamglony, na fotografii wykonanej w podczerwieni będzie czysty, a wszystkie odległe fragmenty będą doskonale widoczne. Ale to nie wszystko. Fotografia w podczerwieni znajduje duże zastosowanie w medycynie, umożliwia wykrywanie zafałszowań dokumentów, pisma, druku, pozwala na odczytanie druków prawie całkowicie zwęglanych (spalonych) i jest pomocna w wielu jeszcze innych dziedzinach.



Bardzo ciekawą „odmianą" fotografii w podczerwieni jest fotografia fałszująca barwy. Jak wiemy, w materiale fotograficznym barwnym znajdują się związki chemiczne, które wytwarzają w czasie wywoływania barwniki, odpowiadające barwom fotografowanego obiektu. Ale do materiału fotograficznego można przecież dodać takie związki chemicz-



ne, że wytwarzane barwniki będą innej barwy niż kalar światła, pod wpływem którego pawstają. W ten sposób fatografując np. czerwany dzbanek, możemy na zdjęciu otrzymać dzbanek zielony, niebieski — zależnie od tego, jakie barwniki wytwarzają się pod wpływem światła czerwonego. Ta technika fotograficzna jest również często stasawana. Pawiedzmy tu tylka o jednym jej zastosowaniu: na takim materiale (np. Kodaka Aerochrome Infrared) wykanujemy zdjęcia lotnicze dużego lasu. Na normalnym zdjęciu barwnym las będzie oczywiście zielony, i takim widzi go pilot samolotu. Na naszym zdjęciu las będzie jednak nie zielany, lecz niebieski, tylko niektóre drzewa — chać dla aka ludzkiego są ane tak sama zielane — wyszły na czerwona A wiecie dlaczego? Bo to są drzewa chore, w których już zaczyna zanikać zielany barwnik — chlorofil W ten sposób leśnicy zawczasu wiedzą, które drzewa chorują i które trzeba szybko wyciąć, aby nie zarażały innych, zdrowych.

A teraz robimy skok z podczerwieni w ultrafiolet, czyli przeskakujemy całe światło widzialne i fotografujemy w niewidzialnym dla aka promieniowaniu ultrafioletowym (promieniowanie ultrafioletowe ma długość fali mniejszą od światła fioletowego, którego fale są najkrótsze z widzialnych). Ten sposób fotografawania znajduje zastosowanie na przykład do badania starych obrazów, pozwala bowiem wykryć różne przemalowania, zmiany zarysów i wiele innych szczegółów

Idziemy po omacku dalej. Po omacku, bo wciąż jesteśmy w zakresie promieniowania niewidzialnego dla ludzkiego oka. Idziemy w stronę fal jeszcze krótszych, fal rentgenowskich. Musimy przy tym uważać, gdyż te fale są bardzo szkodliwe dla naszego organizmu i w tym zakresie promieniowania możemy przebywać jedynie bardzo krótko. Ktoś złamał nogę, trzeba ją prześwietlić, aby lekarz wiedział, jak wygląda złamana kość i mógł ją odpowiednia złożyć. Prześwietlamy promieniami Roentgena bolący ząb, chory żołądek itp. Współczesna medycyna byłaby bezradna bez fotografii rentgenowskiej.

Jak więc widzicie, fatografia to nie tylka zabawa Za pomocą aparatu fotograficznego i błony fotograficznej możemy otrzymać nie tylko portret kalegi i pamiątkowe zdjęcie krajobrazu na wakacjach. Bez fatografii — tej specjalnej — nie można sobie wyobrazić działania szpitali, sporządzania map, pradukowania części maszyn itp. Współczesny człowiek po prostu nie może się obejść bez fatografii.

WOJCIECH TUSZKO

SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. ANDRZEJ NIEORA, lat 13, ul. Sobiesiaka 69/14, 42-606 Tarnowskie Góry — lubi chemię, chciałby korespondować z rowieśnikami mającymi podobne zainteresowania

Kol. TOMASZ NIEWLACZYN, lat 14, Kiełpino, 73-220 Drawno — za części radiotechniczne, takie jak tranzystory, oporniki, diody, transformatory, i słuchawki miniaturowe, odda telefon MB w dobrym stanie.

Kol. ANDRZEJ NOWAK, lat 13, ul. 1 Maja 4 m 6, 95-050 Konstantynów Łódzki — luźne numery „Małego Modelarza" i „Młodego Technika" oraz prospekty samochodowe wymieni na książkę Waleso pt „Akwarium i jego urządzenie", broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. Model rakiety „Meteor 1", a także silniczek 4,5 V.

Kol. JÓZEF STANKIEWICZ, ul Żeromskiego 30, 59-820 Leśna — przekaże młodszym kolegom pokaźny zbiór numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopów Techniki" z lat 1967—1972 oraz dwa oprawione roczniki czasopisma „Poznaj świat" (1967 i 1968) za materiały dotyczące Tadeusza Kościuszki.

Kol SŁAWOMIR KOZIEJ, lat 14, ul Jagiellońska 60 m 30, 25 734 Kielce — wymieni luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974—1977 oraz broszurki z serii „Zrób to sam" na numery „Małego Modelarza".

Kol. MARIUSZ GÓRSKI, uczeń Zasadniczej Szkoły Elektrycznej, ul Jarochowskiego 99/19, 60-249 Poznan — poszukuje układu scalonego GML 024 i tyrystora BTP 2/300 W zamian oferuje fototranzystory BYPY 21, głowicę uniwersalną i kasującą od magnetofonu oraz rozne części radiotechniczne

Kol STANISŁAW JANIAK, lat 14, ul. Krótka 2 m 4, 11-320 Jeziorany — za modele samolotów pasażerskich i wojskowych oferuje dwa silniczki elektryczne 4,5V i znaczki pocztowe

Kol. PIOTR RATAJCZAK, uczeń Zasadniczej Szkoły Zawodowej, ul. Ognik 9B m 15, 60-385 Poznań — interesuje się elektrotechniką, nawiąże kontakt listowy z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. JAROSŁAW GRAJBER, lat 14, ul. Modra 86 A, 80-736 Gdańsk — za książki o radiotechnice odda kilkanaście numerów ,,Małego Modelarza'' i broszurki z serii „Tygrys''.

Kol. WITOLD SAPIELAK, lat 13, Rzeczyca Mokra 58, 27-620 Dwikozy — w zamian za odczynniki chemiczne oferuje ciekawe książki, dwa silniczki 4,5 V i elektromagnesy.

Kol. TOMASZ ZADROŻNY, lat 17, ul. Bohaterów Chodakowa 40 m 3, 08-300 Sokołów Podlaski — poszukuje starych monet oraz broszurki z serii ,,Zrób to sam'' pt. ,,Usprawniamy magnetofon kasetowy''. Odda za nie różne części radiotechniczne, odczynniki chemiczne, ciekawe książki i stare banknoty.

Kol. KRYSTIAN SKORUPA, ul. Plebiscytowa 7/4, 44-100 Gliwice — wasz starszy kolega odda swój bogaty zbiór ,,Kalejdoskopu Techniki'' z lat 1959-1978, za co chciałby otrzymać książki pt.: ,,Wszechświat, ty i ja'', ,,Poskramienie diabłów'', „Tajemnica ślepych ptaków'', ,,Jezioro słoneczne'' Ludwika Souczka oraz „Pamiętnik znaleziony w wannie'' St. Lema.

Kol. ZBIGNIEW ŁUCZAK, uczeń Liceum Ogólnokształcącego, ul. Kościelna 14 b, 44 338 Jastrzębie — poszukuje kanałowego urządzenia do zdalnego sterowania, w zamian oferuje różne części radiotechniczne, książki o elektronice oraz silniczek elektryczny 4,5 V i 220 V

Kol. STANISŁAW KAZIOR, lat 18, ul. Mylna 5/6, 59-130 Malczyce — za książkę pt. ,,ABC miniaturowego lotnictwa'' odda książkę pt. ,,Lubię majsterkować'' i dwa numery ,,Małego Modelarza'' nr 8/77 i 5/78).

Kol. JAROSŁAW KRYKWIŃSKI, lat 13, ul. Szarych Szeregów 22 m 9, 60-482 Poznań — zbiera krajowe i zagraniczne czasopisma o morzu. Książki Nienackiego, broszurkę ,,Harcerski radiotelefon Szpak'', kilka numerów ,,Kalejdoskopu Techniki'', a także adresy firm samochodowych odda za książki pt.: ,,Wychodzę z portu'', ,,Jajko pterodaktyla'' i inne marynarskie pogaduszki'', ,,Pierwiastki w moim laboratorium'' oraz 3 numer ,,Morza'' z 1978 r.

Kol. KRZYSZTOF RYBICKI, lat 16, ul. Waryńskiego 3/9, 83-110 Tczew — za stare monety i banknoty oraz znaczki pocztowe polskie i zagraniczne odstąpi luźne numery ,,Kalejdoskopu Techniki'' (z lat 1973 — 1978) i ,,Skrzydlatej Polski'' (z roku 1977). Nawiąże korespondencję z kolegami tak jak on interesującymi się elektroniką.

Kol. JACEK OSTAPOWICZ, lat 15, ul. Kochanowskiego 26/13, 09-400 Płock — poszukuje książek o tematyce fantastyczno- i popularnonaukowej, a także zeszytów (1—11) z serii ,,Stała się jutro''. Do wymiany przeznacza luźne numery czasopism ,,Mały Modelarz'', ,,ABC Techniki'', ,,Kalejdoskop Techniki'', ,,Młody Technik'' i książki beletrystyczne.

Kol. TADEUSZ WOJTYCH lat 15, ul. Moniuszki 23/10, 75-551 Koszalin — wymieni książki Wojciechowskiego pt. ,,Nowoczesne zabawki'' i A. Słodowego ,,Lubię majsterkować'' oraz liczne części radiotechniczne, a także sprzęt chemiczny na sprawny mechanizm do magnetofonu kasetowego.

KĄCIK KONSTRUKTORA

BEZPIECZNA RAKIETA

Prawdziwe rakiety meteorologiczne są osadzone w specjalnej wieży startowej. Aby naszej rakiecie nadać ruch prostoliniowy, umieścimy ją na pionowej prowodnicy przechodzącej na wylot przez kadłub rakiety. Pionową prowodnicę 1 (rysunek A) osadzimy w deseczce poziomej 3. Równolegle do prowodnicy 1 osadzimy z dwóch stron dwie prostokątne listewki drewniane 2.

Rysunek B przedstawia wieżę startową z przygotowaną do startu rakietą 4. Prowodnicę 1 można zrobić z pręta metalowego lub rurki o średnicy zewnętrznej około 6 mm (ewentualnie prowodnicę 1 możemy zrobić z okrągłej listewki z drewna).

Gumka modelarska 5 jest zaczepiona u góry do wierzchołków listewek 2, a w dolnej części obejmuje tylną część rakiety 4. Silnie naprężona gumka „po odpaleniu'' bardzo wysoko wyrzuca rakietę.

Budowę kadłuba rakiety wyjaśnia rysunek C. Prostokątny kawałek cienkiego kartonu 6 smarujemy na całej wewnętrznej powierzchni klejem i owijamy ściśle dookoła dwóch szpulek od nici 7 i 8.

Po wyschnięciu kleju obcinamy naddatek kartonu, a do górnej szpulki przyklejamy trzecią, stożkowo opiłowaną szpulkę (część 1a na rysunku B).

Przed pomalowaniem do dolnej części kadłuba rakiety przyklejamy stery kierunku.

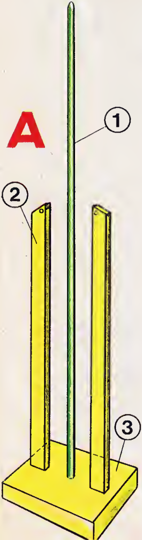
Uwaga: przed oklejeniem w dolnej szpulce osadzimy zaczep z drutu lub gwoździka, wygięty jak część 9 na rysunku D. Po naciągnięciu gumy zaczep 9 oprze się na dźwigni 10 i utrzymo rakietę w dolnym położeniu. (Dźwignia 10, zrobiona z blaszki, jest za pomocą wsporników 11 połączona z podstawą 3).

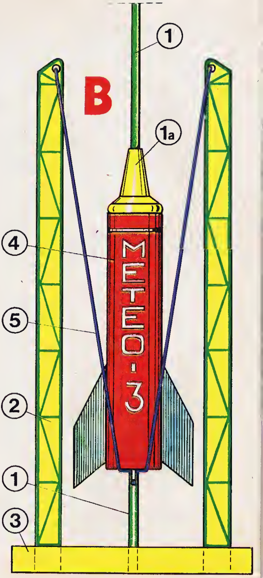
Drugi koniec dźwigni 10 jest unieruchomiony przez oparcie na kotwicy 12 elektromagnesu 13 (może to być elektromagnes ze starego dzwonka elektrycznego lub przekaźnika elektrycznego).

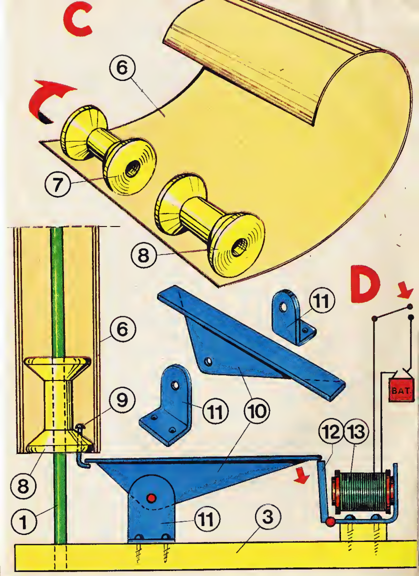
Przewód elektryczny zasilający elektromagnes 13 przeciągamy do „sterowni'', którą urządzimy w pewnej odległości od wieży startowej, np. w zasłoniętym miejscu.

Zdalne „odpalenie'' rakiety nastąpi po naciśnięciu włącznika zasilającego elektromagnes 13.

ADAM SŁODOWY

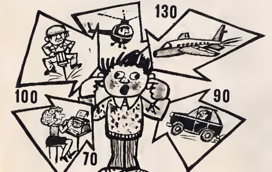

A
1
2
3


B
1
1a
4
5
2
1
3
METEO-3


C
6
7
8
D
11
6
9
11
10
12
13
BAT.
8
1
11
3

JESZCZE JEDEN WRÓG

Świat, w którym żyjemy, pełen jest niebezpieczeństw. Wirusy, bakterie chorobotwórcze, trujące rośliny, jadowite zwierzęta, różnego rodzaju zjawiska fizyczne — jak na przykład pioruny — na każdym kroku zagrażają naszemu zdrowiu, życiu albo mieniu. Niemałą jednak „zasługą" w mnożeniu tego rodzaju czynników ma sam człowiek. Nieuchronnym produktem rozwoju naszej cywilizacji, wprawdzie ubocznym i nie zamierzonym, ale skierowanym przeciw gatunkowi ludzkiemu, jest wiele efektów, na które i nauka, i technika — prawdopodobnie pod wpływem korzyści, jakie dają określone rozwiązania — zwracają zbyt małą uwagę. Doskonałym tego przykładem jest rewelacyjna swego czasu substancja owadobójcza, znana pod skrótem DDT, a mająca w Polsce swój odpowiednik w azotoksie. Uratowała ona tysiące istnień ludzkich przed charobami i głodem. Na dalszą jednak metę okazała się rozwiązaniem nakazującym daleko posuniętą ostrożność. DDT gromadzi się bowiem systematycznie i powali w tkance tłuszczowej, osiągając po wielu latach stężenie niebezpieczne dla życia. W wielu krajach zakazano w związku z tym używania tej substancji, zalecając substancje mniej skuteczne w natychmiastowym działaniu, ale za to znacznie mniej groźne w przyszłości.



Inny przykład to antybiotyki, rewelacyjne leki, które są bezkonkurencyjne w zwolczaniu wielu chorób. Powoli jednak zaczyna się kształtować świadomość, że wprawdzie antybiotyki w swym chwilowym działaniu są bardzo efektywne, ale stosowane bez opamiętania obniżają m. in. naturalną odporność organizmu i z tego względu stanowią poważne niebezpieczeństwo dla naszego zdrowia.

Przykładów takich można podawać wiele. Dobrze, jeśli przynajmniej są one znane. Gorzej, gdy ich sobie nie uświadamiamy. A jeszcze gorzej, gdy zachwyt nad sukcesami techniki usypia naszą czujność. Za przykład i przestrogę zarazem niech posłużą tu infradźwięki.

Hałas jest nieodłącznym wytworem naszej cywilizacji technicznej. Stosujemy różne środki, ale wszystkie są jeszcze za mało skuteczne, aby ochronić nasz system nerwowy. Dobrze, że przynajmniej wiemy, co nie pozwala nam usnąć, skupić się, czy wypocząć, np. w mieszkaniu przy ruchliwej arterii miejskiej. Pociecha to wątpliwa, ale te same źródła, które atakują nas hałasem, kierują przeciwko nam niesłyszalnego wroga w postaci owych infradźwięków. Ucho ludzkie reaguje na dźwięki o częstotliwości drgań od 16 Hz do ok. 20 Hz. Wyższych (zwanych ultradźwiękami) i niższych (zwanych infradźwiękami) nie słyszymy. O ile jednak dźwięki słyszalne i ultradźwięki są względnie dobrze zbadane, o tyle o infradźwiękach wiemy jeszcze niewiele. Zaczęto je badać dopiero stosunkowo niedawno, jeśli nie liczyć nieudanych prób ich wykorzystania militarnego w czasie I wojny światowej.

W laboratorium francuskiego prof. Gavreau zajmowana się badaniem własności dźwięków słyszalnych i oto z chwilą uruchomienia w pobliżu fabryki, w laboratorium zaczęły się dziać cuda. Ogromne męczenie

się pracowników nawet w czasie czytania gazety, niezdolność do skupienia się nawet przy dodawaniu oraz wyjątkowo duża liczba zawałów serca wśród robotników jednego z oddziałów fabryki obudziły czujność uczonych. Pomiary pól magnetycznych, radioaktywności, natężenia hałasu nie dały odpowiedzi. Przypadkiem stwierdzono silne i powolne (infradźwiękowe) drgania ścian budynku i wtedy tajemnica się wyjaśniło. Oto przyczyną tych przykrych zjawisk były infradźwięki o częstotliwości drgań ok. 7 Hz, wytworzone przez wentylatory fabryki. Naukowcy skonstruowali laboratoryjny model generatora infradźwięków o odpowiednio dużej mocy, aby zbadać mechanizm ich powstawania i własności. W czasie uruchamiania urządzenia zaczęły pękać sufity i ściany w pomieszczeniu, gdzie je zainstalowano. Nikt nie miał odwagi włączyć urządzenie na całą moc. Tak bowiem jak może zawalić się niewielki most, po którym maszeruje w takt kompania żołnierzy, tak pod wpływem niesłyszalnych dźwięków odpowiednio dużej mocy może się zawalić nawet cały budynek. A trzeba dodać, że w podobnych warunkach może się znaleźć wiele naszych organów wewnętrznych (serce, żołądek, mózg i in.), w których zachodzą procesy okresowe o niskiej częstotliwości.



Nie mam tu zamiaru roztaczać apokaliptycznej wizji końca świata, który ludzkość sama na siebie sprowadzi. Ale musimy sobie zdać sprawę, że cywilizacja techniczna, uruchamiająca z dnia na dzień coraz więcej różnego rodzaju mniej lub bardziej hałaśliwych konstrukcji (nie zawsze słyszalnych), kryć może w sobie wiele niebezpiecznych niespodzianek. Od czujności uczonych i odpowiedzialności techników i działaczy gospodarczych zależy, czy przyszłość przyniesie nam życie spokojniejsze, czy też zamieni je w piekło.

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI

Nie tylko z okazji Dni Książki

Miłośnictwo, znawstwo i zbieractwo książek określa się mianem bibliofilstwa (z greckiego: biblion — książka, phileo — kocham). Miłość do książek jest cechą niezwykle cenną, dzięki niej bowiem dochowało się do naszych czasów wiele skarbów kultury.

Stefan Żeromski w „Promieniach" pisał... „Zbiór starych książek to nie księgarnia, to nie skład druku, to żywy organizm, zrozumiale przemawiający. Każda z książek ma swoją historię i dla człowieka, co dłużej na nią patrzy o myśli, ma dziwny urok i wzbudza szacunek..."

O książki trzeba zatem dbać, chronić je przed zniszczeniem, utrzymywać w czystości.

Kurz jest wrogiem książek; staranne i częste ich odkurzanie elektroluksem może ustrzec księgozbiór przed plagą gryzoni i owadów. Żywią się one drewnem regału, klejem, papierem, tkaniną, skórą (oprawą książek). Owady dostają się w porze letniej przez okno, są przyniesione do księgozbioru przez nie oczyszczone książki z antykwariatu lub brudnego magazynu. W naszych warunkach atmosferycznych do owadów niszczących książki należą między innymi chrząszcze, np. korniki, oraz motyle, czyli

różnych gatunków mole. Najgroźniejszy jest chrząszczyk kołatek, ma on bowiem ogromny apetyt. Jeżeli się go późno spostrzeże i w porę nie zwalczy, to książki i przedmioty drewniane rozpadną się w drobne kawałki. Obecność swoją w drewnie owady te zdradzają charakterystycznym tykotaniem przypominającym delikatne tykanie zegara, gdyż na przemian głową i końcem odwłoka uderzają o ścianki chodników. Aby przed tymi szkodnikami chronić książki, dokładnie je oczyszczamy, po czym przesypujemy sproszkowanym kwasem bornym lub fluorkiem sodu albo rozpylamy na półki z książkami naftę, czystą terpentynę, solwen-naftę. W sklepach chemicznych można kupić przeciw owadom „Chloromór", który stosuje się zgodnie z przepisem podanym na opakowaniu.

Piasek i pył to podłoże wilgoci sprzyjające rozwojowi mikrobiologicznych organizmów. Kolonie grzybów powstałe na papierze pod wpływem wilgoci niszczymy związkiem chemicznym o handlowej nazwie „Ziram" (dwumetyladwutiokarbaninian cynku); jest on bezbarwny, odporny na światło i wilgoć i nietoksyczny dla człowieka. Roztwór 0,03% tego środka chroni papier i tkaniny przed zniszczeniem mikrobiologicznym.

Niekorzystny wpływ na książki ma pełne światło słoneczne, którego promienie podczerwone zmniejszają wytrzymałość papieru: żółknie on, pęka i kruszy się. Promienie ultrafioletowe w atmosferze tlenu z powietrzo powodują przerwanie układów łańcuchowych cząsteczek celulozy, na skutek czego papier ulega trocinieniu. Gazy spalinowe, w których znajdują się związki siarki, również szkodliwie działają na papier. Od metalowych przedmiotów, takich jak spinacze, zszywki, powstają rdzawe plamy na kartach książek.

Do wywabiania różnych plam z książek stosujemy proste sposoby, po których plama, jeśli zupełnie nie zniknie, to na pewno zblaknie.

Kolorowe plamy nasączamy 3% wodą utlenioną i pozostawiamy w pełnym słońcu na trzy godziny. Następnie miejsce te płuczemy wodą i nasycamy bardzo rozcieńczanym klejkiem ryżowym, aby papier wzmocnić. Papier czerpany ręcznie (ze starodruków) nasączamy roztworem gorącej, czystej, bezbarwnej żelatyny. Do usuwania plam możemy także zastosować ciepły roztwór ałunu glinowo-potasowego. Plamy brązowe zmywamy 10% roztworem kwasu octowego. Plamy z tuszu długopisów, różnych atramentów usuwamy czystym spirytusem etylowym bądź roztworem kwasu szczawiowego (pół łyżeczki na pół szklanki ciepłej wody). Po zabiegu kwas zobojętniamy amoniakiem i przemywamy alkoholem. Plamy z azotanu srebra usuwamy jodyną (roztwór jodu w alkoholu) i spłukujemy amoniakiem. Plamy tłuste usuwamy ksylenem lub rozrobiamy łyżeczkę magnezji palonej z łyżeczką czystej aptecznej ben-



zyny i taką papką pokrywamy zatłuszczane miejsco, a po wyschnięciu ścieramy watą umaczaną w benzynie.

Plamy ze świec wywabiamy za pamocą bibuły, którą przykrywamy plamę i prasujemy dość ciepłym żelazkiem. Miejsca po tych plamach delikatnie powlekamy czystą terpentyną.

Okładki książki można uchronić przed plamieniem i zniszczeniem przez obłażenie ich plastykową folią. Z folii wycinamy odpowiedniej wielkości prostokąt, wygładzamy go żelazkiem, na którym termoregulatar nastawiamy na „wełna". Folię przykrywamy arkuszem pakowego papieru i prasujemy szybkimi ruchami „tam i z powrotem". Następnie obkładamy okładki książki, spinamy spinaczami, zachadzące nakładki folii po wewnętrznej stronie zaprasowujemy przez papier rozgrzanym żelazkiem, aż falia na trwale połączy się z sobą.

Rozdarte kartki można połączyć sklejając je na styk roztworem acetylocelulozy w acetonie. Gotowy klej możemy otrzymać w sklepie chemicznym lub sporządzić sami przez rozpuszczenie czystych kawałków acetocelulozy w acetonie; po rozpuszczeniu dodajemy plastyfikatora do ilości 1% ftalanu etylu lub metylu. Kleimy na płytce szklanej, której powierzchnie pokrywamy cienką warstewką równo rozprowadzonego wosku lub stearyny. Brzegi rozdarcia zwilżamy klejem, kładziemy na płytkę i równo dopasowujemy do siebie oba kawałki. Po wyschnięciu odwracamy i cienko zaostrzanym patyczkiem rozprowadzamy klej po śladzie spajenia, po czym pozostawiamy do całkowitego wyschnięcia. Czysty klej daje spojenie przejrzyste.

Cenne pojedyncze kartki druku (z ryciną, drzeworytem, miedziorytem itp.) można laminować. W tym celu przygotowujemy dwie szklane płytki o wymiarach kartki i smarujemy je cienką warstewką bezbarwnej pasty (np. do butów). Kartkę nasycamy żywicą epoksydową z utwardzaczem (epidian jest do nabycia w sklepach chemicznych), potem przyciskamy drugą płytką szklaną i obciążamy ją na wierzchu książką. Następnego dnia płyty szklane łatwo zdejmujemy. Warstwa pasty bowiem uniemożliwia przyklejenie się ich do papieru. Tak spreparowane arkusze papieru można trzymać nawet w wodzie.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

Spis treści:

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:
inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Węglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.
Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi:
— kwartalna — zł 12,— — półroczna — zł 24,— — roczna — zł 48,—

Indeks nr 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, zam. 1184-13/79 — G-8
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Konkurs



Rysunki w kółkach przedstawiają części znanych wam przedmiotów. Wszystkie one znalazły się na środkowej ilustracji. Odgadnijcie, z jakich przedmiotów części te zostały wyjęte.

Wszyscy, którzy podadzą właściwe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu kluczy szwedzkich. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru „Kalejdoskopu Techniki" w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 6

(266)
1979



WY I WASI KOLEDZY W MIĘDZYNARODOWYM ROKU DZIECKA

BIURO MŁODZIEŻOWYCH PATENTÓW

W Głównej Kwaterze Związku Horcerstwo Połskiego odbyła się 28 marca br. bardzo miła uroczystość.

W dniu tym zaproszono do Warszawy trzydziestu pięciu młodych ludzi uczniów szkół podstawowych, zawodowych i średnich. Byli to laureaci Biura Młodzieżowych Patentów, którym to laureatom za pomysły wynalazcze zgłaszane do BMP w ubiegłym roku przyznano decyzją Kamisji Ekspertów 10 młodzieżowych patentów i 25 wyróżnień.

W obecności przedstawicieli pięciu redakcji patronujących działalności Biuro: Kalejdaskapu Techniki, Młodego Technika, Wynalazczości i Racjonalizacji, Świata Młodych, Na Przełaj, oraz przedstawicieli organizacji młodzieżowych, druh Jerzy Wojciechowski, Naczelnik Związku Harcerstwa Polskiego wręczył laureatom młodzieżowe patenty i odznaki.

Młodzieżawe patenty otrzymali:

zespół w składzie: Janusz Bacianawski z Charzawa, Marek Fiuk z Sasnawca, Jan Patucha z Jawarzna i Marek Płanka z Katawic — za prajekt systemu sterawania urządzeniami elektrycznymi;
Maciej Radthe z Putaw za prajekt usprawnienia tarby na zakupy;
Wojciech Karnaś z Krakawa za prajekt czepca pad natrysk;
Bagdan Ramla z Tarunia za projekt naprężacza łańcucha;
Jacek Damejka z Wałbrzycha za prajekt zrywki da spadachranu;
Janusz Tamczyk ze Szczecina za prajekt ołówka z amartyzatarem;
Władzimierz Ekstawicz z Warszawy za prajekt rezystara da abwadów drukawanych.

Wyróżnienia Biura Młodzieżawych Patentów atrzymali:
Władzimierz Brankawski z Bytamia za prajekt rękawic rabaczych;.
Manika Prończuk z Gdyni za prajekt naża da śmietany i talerza z aznakawaną masą;
Jarasław Świerzy z Częstachowy za prajekt urządzenia da pamiaru grubości ladu;
Grzegarz Hauser z Gdyni za prajekt usprawnienia przejścia dla pieszych;
Władzimierz Baglel z Warszawy za prajekt razgałęziacza;
Jan Kassawski z Putaw za prajekt aparatu tatagraticznego;
Piatr Rękas z Tarnawa za prajekt pajemnika do sprzedaży ladáw;
Zbigniew Haregland z Kaszalina za prajekt farmy da suszenia skarpetek;
Leszek Luchawski z Gliwic za prajekt urządzenia alarmującega;
Karal Pychla z Gdańska za prajekt padtrzymywacza wykrojów w szablanie literawym;
Janusz Nędzi z Ładzi za prajekt udaskonalenia pradiżu;
Janusz Mratek z Piły za prajekt biletu autabusawega;
Jacek Kapatka z Nawega Sącza za prajekt samaczynnega padlewacza kwiatáw;
Grzegarz Wątkawski z Warszawy za prajekt wieszaka na ciężkie siatki;
Ryszard Winiarski z Nawega Targu za prajekt elektrafiltru;
Kazimierz Kapusta z Rzeszawa za prajekt urządzenia da zbierania ziemniakáw;
Wiesław Bąk z Opala za prajekt szablanu literawega;
Janusz Pęczek z Nawej Dębi za prajekt wyłącznika magnetafanawega;
Marek Dwarnik z Sabátki za prajekt urządzenia da ćwiczeń siławych;
Krzysztat Pędryś z Libiąża za prajekt szczateczki da zębaw z wymiennym wkładem;

zespół w składzie: Rabert Mazur z Brzegu, Dariusz Mazur z Brzegu, Wajciech Brzazawicz z Brzegu, Zbigniew Prajd z Brzegu — za prajekt rozkładanega tapczanu:
Zbigniew Nawak z Brzegu za projekt przyrządu da mierzenia reklascencji ciał niebieskich.

Przy okazji przypominamy, że Biuro Młodzieżowych Patentów powstało przed trzynastu laty z inicjatywy redakcji: Kalejdoskopu Techniki (wówczas Horyzontów Techniki dla Dzieci), Młodego Technika oraz Wynalazczości i Racjonalizacji. W ciągu tego czasu wpłynęło do Biuro za pośrednictwem wymienionych redakcji ponad sto tysięcy pomysłów, projektów, wynalazków. Wśród laureatów w latach ubiegłych byli wasi koledzy i koleżonki, z których najmłodsi liczyli po 8 lat. Każdy z was zatem może stać się posiodoczem młodzieżowego patentu. Zachęcomy was do zgłaszania pod adresem naszej redakcji swoich pomysłów wynalazczych, projektów i usprawnień technicznych.

O chłopaku, który ma swój most

Powiadają, że Leningrad najpiękniejszy jest podczas białych nocy. Miasto spowija świetlisty półmrok i wszystko nabiera niezwykłej wyrazistości. Drzewa, pałace, pomniki wyglądają jakby były narysowane piórkiem. W jaśniejące niespotykaną barwą niebo ostro wcinają się sylwetki: iglicy pietropowławskiej twierdzy, ogromnej kopuły Isakijewskiego Soboru i słynnych leningradzkich mostów.

U ujścia Newy i wyżej wzdłuż jej biegu statki zamarły w bezruchu. Gotowe do dalekiej drogi, na razie cierpliwie oczekują nadejścia nocy. I oto milkną ostatnie tramwaje, rzednie potok samochodów, pustoszeją ulice i tylko na wybrzeżu, w pobliżu mostów, zatrzymują się przechodnie, którzy pragną przyjrzeć się temu, co ma za chwilę nastąpić. A mosty, spinające brzeg Newy potężnymi klamrami, szykują się, aby otworzyć drogę statkom. Zapalają się czerwone światła, na mostach ustaje wszelki ruch. I oto drgnęły i przechyliły się latarnie, strzeliły w niebo tramwajowe szyny, rozwarły się i uniosły ku górze olbrzymie przęsła mostu Pałacowego. Most ten zbudowany został w latach 1912—1916 i jego mechanizm zwodzący był w owych czasach wybitnym osiągnięciem technicznym. Wewnątrz podpór znajduje się skomplikowany system kół zębatych. Tu, na dnie studni, leżącej 6 metrów poniżej poziomu rzeki, pada 1400-tonowa przeciwwaga.

W chwilę po podniesieniu mostu Pałacowego ruszyła z miejsca przęsła mostu Kirowa. Czeka na swą kolej most Litejny, którego 3225-tonowe ruchome przęsła wznosi się niemal pionowo. Oczywiście potrzebna jest do tego olbrzymia energia silników dużej mocy. Oleista ciecz pod wysokim ciśnieniem napływa do cylindrów, których tłoki poruszają trzony, a te z kolei popychają przęsła i obracają je dookoła poziomej osi.

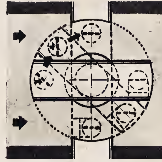
Minął ustalony czas i przęsła mostów powracają na swoje miejsce. I tak codziennie według ściśle przestrzeganego rozkładu podnoszone są leningradzkie mosty. Opiewano je w poezji, śpiewano o nich pieśni. Rokrocznie ciągną nieprzeliczone rzesze, nieraz z odległych miejscowości, wyłącznie po to, aby podziwiać te niepowtarzalne, bajeczne widowiska.

× × ×

Witalik Pietrowski nigdy nie był w Leningradzie, a morze i wielkie okręty widział tylko na filmie. Urodził się na Uralu, w miasteczku Złatoust, chlubiącym się







od dawien dawna rzemiosłem metalurgicznym i rusznikarstwem. Tam Witalik zaczął chodzić do szkoły, a wkrótce potem przeniósł się z rodzicami do Baranowicz, w okolice Brześcia. W Baranowiczoch także nie ma wielkich rzek, po których mogłyby pływać statki, a do morza jest kawał drogi, ponad 500 kilometrów.

Życiorys Witalika można zawrzeć w kilku krótkich zdaniach: urodził się w 1962 r., skończył szkołę podstawową, a ponieważ uczył się nie najlepiej, za radą ojca — inżyniera-technologa — zapisał się w 1977 r. do Zasadniczej Szkoły Zawodowej nr 118, aby zostać tokarzem. I to wszystko. Zwykły życiorys zwykłego chłopaka. Jedno tu jest tylko nietypowe: Witalik ma swój most. Później tak właśnie pisano w prasie: Most Pietrowskiego. Most ten, co prawda, jeszcze nie został zbudowany, ale najwybitniejsi specjaliści zgodnie stwierdzili, że projekt konstrukcji mostu zwodzonego, opracowany przez piętnastoletniego chłopca, różni się zdecydowanie od wszystkich znanych dotąd systemów zwodzenia mostów, jest czymś zupełnie nowym i oryginalnym. 23 grudnia 1974 roku Państwowy Komitet do Spraw Wynalazków przy Radzie Ministrów ZSRR dał Pietrowskiemu patent zarejestrowany pod numerem 03727 — „Most obrotowy".

× × ×

Nie rozstawał się nigdy z notesem i ołówkiem, wiecznie coś rysował. Giena Syrica, nieodłączny przyjaciel Witalika, prosił często: „narysuj kosmodrom, narysuj stację kosmiczną na Wenus". A potem starannie chował te rysunki do specjalnej teczki, którą na to przeznaczył, gdy obaj byli jeszcze w 5 klasie. Mówiał przy tym: „kiedy zostaniesz słynnym malorzem, wszystkie twoje rysunki znajdą się w muzeum". Chłopcy, jak przystało na młodzież kosmicznego wieku, pasjonowali się fantastyką naukową. W notesię Witalika powstawały różne samoloty, rakiety i inne latające cudeńka. Nie były to jednak wyłącznie płody młodzieńczej fantazji. Rysunki były precyzyjne, opracowane w najdrobniejszych szczegółach. A obok samolotów na kartkach pojawiały się traktory, dźwigi i podnośniki.

Przez te rysunki Witalik miewał nieraz nieprzyjemności w szkole. „Znów Pietrowski buja w obłokach" — burczał nauczyciel, odbierając chłopcu notes na lekcjach rosyjskiego czy biologii. Ale mimo to Witalik nie był w stanie skupić się na zasadach gramatyki czy na układzie trawienia żaby. Głowę miał zaprzątniętą modelem, który wczoraj właśnie zaczął budować...

Wychowawczyni nieraz broniła chłopca, perswadowała swoim kolegom: „Pietrowski nie bazgrze ot tak sobie, byle bazgrać, on myśli o tym, co rysuje, i rysuje to, o czym myśli".

Technika od dawna była pasją Witalika. Może to wpływ ojca, który często majsterkował wraz z synem, a może po

prostu chłopiec mo wrodzony tolent techniczny, tok jok bywo tolent muzyczny lub poetycki.

Czytoł wiele książek z dziedziny techniki, z niecierpliwością oczekiwoł no każdy numer czosopismo „Junyj Tiechnik" i wertowoł go od deski do deski. Włośnie dzięki temu miesięcznikowi zoworł Witalik znojomość z mostomi Leningrodu.

Pewnego dnio przeczytoł ortykuł inż. Siemionowo pt. „Naszyjnik Newy". Co prowdo outor nie opisywoł zbyt dokłodnie systemu zwodzenio mostu, ole jedno niezbicie wynikoło z ortykułu: do podniesienio przęseł potrzebno jest ogromno moc, silniki o dużej mocy. „Po co trocić tyle energii? Dloczego rzeko somo nie wykonuje tej procy?" Te pytonio nie dawoły Witolikowi spokoju. W drodze z domu do szkoły i z powrotem — o była to długo droga — myśloł ciągle, co by zrobić, żeby zmusić rzekę do podnoszenio przęsła. Do podnoszenio? A może nie trzebo podnosić, może lepiej byłoby je obrocoć? Umieścić mechonizm pośrodku rzeki (no odpowiednio silnej podstowie) i niech go rzeko somo porusza. Nie wiemy, czy okurot w ten sposób rozumowoł Witolik, czy toki był tok jego myśli, ale tok czy inaczej rozwiązonie było proste, i można się tylko dziwić, że nikt nie wpodł wcześniej no ten pomysł.

Witolik zrobił porę szkiców i zo rodą Gieny Syricy wysłoł je do Moskwy do redokcji miesięczniko „Junyj Tiechnik".

W redokcji przestudiowono propozycję Witoliko i stwierdzono, że nikt jeszcze nie stosowoł tokiego rozwiązonio do zwodzenio mostów. Projekt przesłono do Wszechzwiązkowego Instytutu Ekspertyz do Sprow Potentów.

Tok przedstowio się pokrótce historio wynolozku Witoliko.

Aby zrozumieć i ocenić zosodę dziołonio mostu Pietrowskiego, wystorczy dokłodnie obejrzeć rysunki. Potężne silniki poruszojące przęsło zwykłych mostów zwodzonych zastępuje tu prąd rzeki. Most obrotowy można porównoć do strzołki kompasu, obrocojącej się no umieszczonej pośrodku osi. No końcoch strzołki są umocowone dwie prostokątne torcze, które tokże obrocoją się no osioch. Aby obrócić most, wystarczy ustowić jedną torczę w poprzek nurtu rzeki, o drugą — z jej nurtem. Po pewnym czosie strzołko obróci się i otworzy stotkom przejście po prowej i lewej stronie swojej osi. Aby most powrócił no swoje miejsce, drugą torczę trzebo ustowić pod kątem 45° do nurtu, o pierwszą — z nurtem.

Specjoliści obliczyli, że torczo o powierzchni 2×10 m, przy prędkości przepływu wody 2 m/s, otwiero i zomyko przejście w ciągu 10 minut, wprowiając przy tym w ruch mechonizm obrotowy o mosie 290 ton.

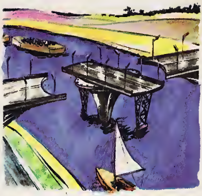
× × ×

Mosty zwodzone... Iluż specjolistów trudziło się nad oprocowoniem jak najlepszej ich konstrukcji, ileż czasu obmyślono, dyskutowono nod projektomi, iluż



dokonywono obliczeń! I oto piętnastoletni chłopok nogle znolazł zupełnie nowe, odmienne rozwiązonie problemu. Tokie, no które nikt dotąd nie wpodł. Szczęśliwy trof? Zbieg okoliczności? Można i tak to wyjośnić. Powiodoją, że spodojące jobłko pozwoliło Newtonowi odkryć prowo powszechnego ciążenio...

Tysiące ludzi potrzą no różne przedmioty i zjowisko, niekiedy nawet ich nie zouwożojąc. Czosem zwrocoją uwogę wyłącznie no ich zewnętrzny wygląd, nie wnikojąc w ich istotę, o tysiąc pierwszy potrząc zopyto: „Dloczego dzieje się tok



o nie inaczej? A czy nie można by czegoś tu zmienić, ulepszyć albo w ogóle poszukać zupełnie nowego rozwiązania?"

W taki właśnie sposób Witalik Pietrowski „zobaczył" swój most. Nie zniechęciła go świadomość, że od wieków najwybitniejsi uczeni głowią się nad wynalezieniem możliwie najlepszej konstrukcji mostów zwodzonych. Witalik zadał sobie pytanie: „czy nie można by zrobić tego inaczej? A jeżeli można, to jak?"

LIJA PENTKOWSKA

Dzieci i młodzież a kosmos

Kosmonautyką interesujecie się prawie wszyscy, ale niewielu z Was wie, jak bliskie i jak liczne mogą być związki dzieci i młodzieży z badaniem oraz wykorzystaniem przestrzeni pozaziemskiej. O tym właśnie piszemy poniżej.

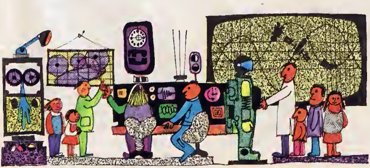
Dla wielu młodych ludzi pierwszym etapem wtajemniczenia w sprawy związane z lotami pozaziemskimi jest modelarstwo rakietowe i modelarstwo pojazdów kosmicznych. Zaczyna się zwykle od modeli kartonowych lub plastykowych. Z czasem ustępują one miejsca modelom latającym lub zmechanizowanym modelom redukcyjnym, wiernie odtwarzającym konstrukcję i działanie oryginalnych statków kosmicznych i sztucznych satelitów. Wielu kosmonautów oraz konstruktorów rakiet i pojazdów pozaziemskich trafiła do swoich zawodów właśnie przez modelarstwo i pracę w aeroklubach. W wielu krajach organizuje się kluby grupujące entuzjastów kosmonautyki. Działają one bądź to samodzielnie, bądź też przy pałacach i domach kultury, stacjach młodych techników, obserwatoriach astronomicznych, planetariach, szkolnych kołach zainteresowań itp. Niektóre z nich zajmują się budową modeli, inne zbierają informacje o lotach kosmicznych, opracowują referaty, które następnie przedstawiają w większym gronie, na przykład na zebraniach koła, na lekcjach, a niekiedy nawet publikują w prasie.



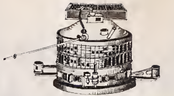
W krajach najaktywniej uczestniczących w badaniach i wykorzystywaniu przestrzeni kosmicznej uczniowie i studenci uczestniczą w poważnych pracach badawczych związanych z podbojem kosmosu. W wielu państwach od kilku już lat działają stacje obserwacyjne, włączone do światowej sieci śledzenia sztucznych satelitów, w których to stacjach pracuje prawie wyłącznie młodzież szkolna.

Z członkami wielu kół grupujących entuzjastów astronautyki regularnie spotykają się i współpracują kosmonauci, uczeni i inżynierowie związani z wyprawami pozaziemskimi. Dzięki temu zdarza się, że pomysły uczniów i studentów są stosowane w praktyce. W latach 1973—1974 kilkanaście doświadczeń, zaprojektowanych przez uczniów amerykańskich, przeprowadzili podczas wypraw pozaziemskich kosmonauci USA — uczestnicy programu SKYLAB.

Obecnie trwa konkurs na projekty doświadczeń, jakie będą wykonywane przez załogi laboratorium SPACELAB, budowanego w krajach Europy Zachodniej. Począwszy od przyszłego roku laboratorium to ma odbywać loty w kosmos i z powrotem na Ziemię w ładowni amerykańskiego promu kosmicznego. Do wielu proponowanych eksperymentów nie potrzeba wysyłać poza Ziemię żadnego dodatkowego wyposażenia. W czasie tych lotów mają być prowadzone obserwacje naszej planety i innych ciał niebieskich, badania biologiczne, doświadczenia z dziedziny fizyki, materiałoznawstwa itp.

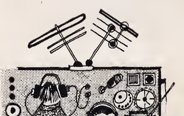


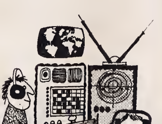
Wieloletnią tradycję ma „kosmiczna" działalność radioamatorów i krótkofalowców. Począwszy od 1961 roku wysłano na orbity wokółziemskie kilkanaście sztucznych satelitów łącznościowych, zbudowanych i używanych przez amatorów. Najliczniejszą grupę w tej rodzinie stanowią obiekty OSCAR (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio — co w dowolnym tłumaczeniu znaczy: satelita z radiostacją pracującą w zakresie fal przeznaczonych dla radioamatorów). Satelity przeznaczone dla amatorów są z reguły obiektami bardzo małymi, o masie kilku lub kilkunastu kilogramów i wymiarach w poszczególnych kierunkach wahających się od kilku do kilkudziesięciu centymetrów. Wynoszone są poza Ziemię przy okazji startów innych większych i cięższych obiektów, stanowią uzupełnienie ładunku użytecznego rakiety nośnej. Poruszają się po orbitach przebiegających na niewielkich wysokościach nad powierzchnią naszej planety — od kilkuset do 2 tysięcy kilometrów



Najnowszymi satelitami do amatorskiej łączności radiowej są radzieckie sputniki RADIO 1 i RADIO 2, które zostały wysłane w przestrzeń kosmiczną w końcu października ubiegłego roku. Zbudowali je radioamatorzy zrzeszeni w organizacji DOSSA oraz studenci MAI — Moskiewskiego Instytutu Lotnictwa.

Sputniki RADIO przeznaczone są do nawiązywania radiowej łączności amatorskiej na falach ultrakrótkich, do prowadzenia doświadczeń naukowych i technicznych przez studentów i radioamatorów oraz do wspomagania programów nauczania na wyższych uczelniach i w szkołach średnich. Zadaniem satelitów jest odbieranie sygnałów wysyłanych przez jednych radioamatorów, zmiana ich częstotliwości, wzmocnienie i wysyłanie z powrotem ku Ziemi, gdzie mogą być odebrane przez innych krótkofalowców. Każdy satelita może być wyzyskiwany do prowadzenia czterdziestu rozmów jednocześnie. W ciągu kilku miesięcy za pomocą sputników RADIO 1 i RADIO 2 nawiązano już

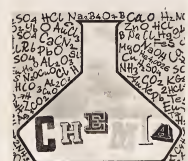




tysiące rozmów krajowych, międzynarodowych, o nowet międzykontynentalnych. Oto przykłady: Moskwo — Władywostok, Omsk — Prago, Moskwo — Londyn, Wielka Brytania — USA, Wielka Brytania — Kanada, Australia — Nowa Zelandio.

Przejawów działalności dzieci i młodzieży w dziedzinie kosmonautyki jest wiele, o w najbliższych latach będzie jeszcze więcej. Z pewnością wśród czytelników „Kalejdoskopu Techniki" znojdują się uczestnicy obecnych lub przyszłych ciekawych przedsięwzięć mojących związek z techniką rakietową i astronautyką. Im dedykuję przykład pięknego sukcesu, jaki odniósł przed kilkunastu laty w 1966 roku, 18-letni wówczas uczeń w Kalifornii nazwiskiem Howard. Otóż otrzymał on wysoką nagrodę ufundowoną przez Komitet Poszukiwania Tolentów Naukowych znanej firmy WESTINGHOUSE. Wyróżnienie zostało przyznone zo oprocowanie nowej metody śledzenia obiektów kosmicznych. Howard mając piętnaście lat wstąpił do amatorskiego klubu pod nazwą „Straż Księżyco"; klub ten prowadził obserwacje pod kierunkiem kolifornijskiego obserwatorium ostronomicznego. Samodzielnie nauczył się wybranych działów matematyki wyższej i fizyki, dzięki czemu opracował własną metodę śledzenia i przewidywania torów lotów sztucznych satelitów Ziemi. Z jego obserwacji korzystała zawodowo służba obserwacji obiektów kosmicznych USA.

JERZY WIERZBOWSKI



W KRÓLESTWIE ZAPACHÓW

W naszym laboratorium rzadko nom się zdarza wytwarzać przyjemnie pochnące substancje. Używane przez nas chemikalia przeważnie nie mają zbyt ładnego zapachu; być może domownicy mieli do nas z tego powodu uzasadnione pretensje. Worto więc wyprodukować kilko przyjemnie pachnących substancji, oby zmienić niezbyt pochlebne o nas mniemanie. No poczatku zajmiemy się wydzielaniem substancji zapachowych produktów naturalnych, łatwo dostępnych w gospodarstwie domowym, w lesie lub na łąkach.

Nojmniej kłopotu sprawi nom olejek cytrusowy, który przyrządzimy ze skórek cytryny albo pomarańczy. Umyte skórki zetrzyjmy na tarce i następnie wyciśnijmy przez płótno. W ten sposób otrzymomy kilka mililitrów mętnego, przyjemnie pachnącego płynu, zawierającego znaczne ilości olejku cytrusowego.

Nostępne doświadczenia będą już bardziej skomplikowane. Zaczniemy je od skompletowonia odpowiedniej aparatury. Potrzebne nam będą: dwie kolby kuliste lub płaskodenne o pojemności 0,25—0,50 l, kilka rurek szklanych, chłodnica Liebigo i rozdzielacz. Kolbę będziemy musieli kupić w sklepie ze sprzętem medycznym i chemicznym lub w „Cezasie", chłodnicę i rozdzielocz możemy zrobić sami. Chłodnicę złożymy z dwóch długich prostych rurek szklanych: jednej o średnicy 5—8 mm, a drugiej o średnicy 30 mm, dwóch cienkich rurek zagiętych pod kątem prostym oraz dwóch gumowych korków. W ostateczności można zwykłe korki nasycić roztopioną parafiną. W tym celu miskę z kawałkomi świecy umieszczomy w garnku napełnionym wodą i ogrzewamy go na maszynce elektrycznej lub palniku dopóty, dopóki parafino (stearyna) się nie stopi. Teraz korek zonurzamy na kilka minut w porafinie, przytrzymując go potyczkiem, by nie wy-

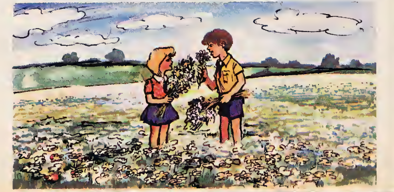
płynął na powierzchnię. Możemy zaobserwować przy tym, jak z porów korka wydostają się na powierzchnię banieczki powietrza wypierane przez ciecz.

Składanie chłodnicy rozpoczynamy od osadzania w korkach krótkich rurek, zagiętych pod kątem prostym, służących do doprowadzania i odprowadzania wody chłodzącej (uwaga — końce rurek muszą być obtopione). Rurek nie mocujmy na siłę, posmarujmy je gliceryną lub mydłem, by lepiej wchodziły w korek. Następnie przez jeden z korków przeprowadźmy długą, prostą rurkę, nałóżmy rurkę szklaną o dużej średnicy, a potem drugi korek. Jeżeli nie mamy takiej rury, to płaszcz chłodnicy możemy zrobić ze szkła od lampy naftowej lub z rury wykonanej z tworzywa sztucznego, na przykład z winiduru. Wodę potrzebną do skroplenia par płynących przez chłodnicę doprowadźmy niezbyt długim wężem gumowym z kranu wodociągowego. Jeżeli nie mamy w laboratorium wody bieżącej, to możemy ją doprowadzić za pomocą lewara z wyżej ustawionego naczynia, na przykład wiadra. Podobne naczynie ustawmy na dole, by łapać doń spływającą wodę. Bardzo prostą i sprawną chłodnicę możemy również zrobić, nawijając spiralnie rurkę wykonaną z ołowiu na prostą rurkę szklaną o długości 30–40 centymetrów.

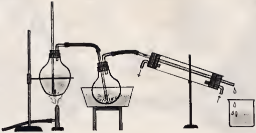
Skoro mamy już chłodnicę, pora zabrać się za rozdzielacz. Tym razem sprawa nie będzie prosta. Jeżeli zatem mamy taką możliwość, to rozdzielacz o pojemności 100 cm^3 kupmy w „Cezosie" lub w sklepie ze sprzętem chemicznym. Używając takiego rozdzielacza pamiętajmy, by kurek często smarować cienką warstwą gliceryny lub oleju parafinowego (dostaniemy w aptece). Rozdzielacz własnej roboty możemy wykonać — jak pokazano na rysunku — z rurek szklanych, korków (najlepiej gumowych), kawałka węża polietylenowego, igelitowego lub gumowego i ściskacza sprężynowego (możemy go zrobić ze sprężystego drutu stalowego o grubości około 1 mm).

Przy okazji jeszcze jedna rada: chłodnicę i kolby mocujemy łapami do statywów lub krotownicy tak, by cała aparatura trzymała się porządnie i nie rozbiła się w czasie doświadczenia. Podczas montażu aparatury pamiętajmy również, że szkło nie daje się nawet w minimalnym stopniu zginać w normalnej temperaturze i łatwo pęka, kalecząc ręce nieostrożnym eksperymentatorom. Gdy już zgromadziliśmy potrzebną aparaturę, możemy rozpocząć doświadczenie.

Na początku wydzielimy olejek kminkowy z kminku, który kupimy w sklepie spożywczym. Aparaturę potrzebną do otrzymywania olejków zmontujemy według rysunku. Do kulistej kolby o pojemności 0,5 l lub — lepiej — 1 l, zatkanej korkiem, przez który przechodzą dwie rurki: jedna długa i druga krótka zagięta pod kątem prostym, wlejmy wody do po-

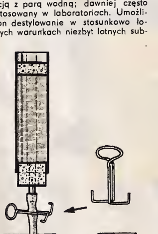


łowy objętości i koniecznie wrzućmy kilka porowatych skorupek ceramicznych (ułatwiają one wrzenie), po czym zacznijmy ogrzewać kolbę. Koniec zagiętej rurki połączmy krótkim kawałkiem węża gumowego z rurką sięgającą prawie do dna drugiej kolby o pojemności 0,25 l. Następnie tok jak na rysunku zmontujmy chłodnicę i podstawmy zlewkę lub kolbkę stożkową, w której będziemy zbierać destylat. Do drugiej kolbki wsypmy 20 g dokładnie utartego kminku, dodajmy około 20 cm³ wody i kolbkę wolno podgrzewajmy lub umieśćmy w ogrzanej misce z piaskiem. Para wodna wytwarzana w pierwszej kolbie przechodzi do kolby drugiej, porywa ze sobą lotne cząsteczki olejku, skrapla się w chłodnicy i spływa do odbieralnika. Ten rodzaj destylacji nazywa się destylacją z parą wodną; dawniej często był stosowany w laboratoriach. Umożliwia on destylowanie w stosunkowo łagodnych warunkach niezbyt lotnych sub-



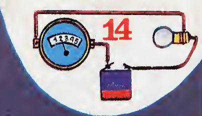
stancji pod warunkiem, że nie mieszają się one z wodą. Proces musi trwać co najmniej godzinę. Kończąc destylację, musimy najpierw odłączyć wytwornicę pary wodnej i dopiero wtedy przestać ją ogrzewać.

Spójrzmy teraz na zawartość odbieralnika: w kolbie zebrało się ponad 100 cm³ wody, a na jej powierzchni pływają krople przyjemnie pachnącego olejku. Ciecz przenieśmy do rozdzielacza, spuśćmy wodę i olejek przelejmy do małej, dobrze zamykanej buteleczki. Jeżeli nie mamy rozdzielacza, ale jesteśmy wystarczająco cierpliwi, to możemy zebrać olejek z powierzchni wody za pomocą wkraplacza z gumką, kupionego w aptece. Otrzymany przez nas olejek kminkowy jest używany do wyrobu perfum, wody kolońskiej, mydel, niektórych kremów, past do zębów i płynów do płukania jamy ustnej. Zapach olejku kminkowego, a także innych środków pachnących, polepsza się, gdy substancja zapachowa jest użyta w niewielkim stężeniu. Możemy to sprawdzić, wąchając olejek i wodę, od której go oddzieliliśmy.



W podobny sposób otrzymamy olejek goździkowy z goździków używanych jako przyprawa, olejek miętowy z suszonej mięty pieprzowej, olejek z kopru lub rumianku. Możemy także zrobić olejek sosnowy: około 200 g igieł sosnowych destylujemy z parą wodną, nie dodając do nich wody. Wonne olejki możemy ponadto sporządzać z pachnących części różnych kwiatów.

MACIEJ UMIŃSKI









KONKURS

Odgadnijcie nazwiska słynnych w historii techniki: postaci, uczonych, twórców czy wynalazców, z którymi kojarzą się Wam zamieszczone rysunki. Pierwsze litery tych nazwisk, ułożone w kolejności, utworzą hasło naszego konkursu.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lipcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".







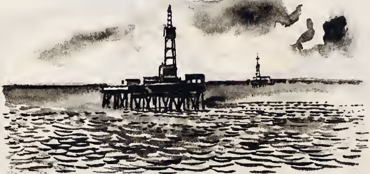

13
2
8
10
6
1
5

NAFTOWE SKAŁY MIASTO NA MORZU

Naftowe Skały lub Wyspa Siedmiu Okrętów — to nazwy niezwykłego miasta, którego nie znajdziecie na swojej mapie, leży ono bowiem na... morzu. Miasto to jest osobliwością na miarę światową. Znajduje się ono w radzieckiej republice Azerbejdżanu, na Morzu Kaspijskim, sto kilometrów od stałego lądu (Półwyspu Apszerońskiego), na którym wznosi się Baku — stolica Azerbejdżańskiej SRR, a zarazem główny ośrodek jednego z największych w świecie zagłębi naftowych.

Mówiąc o usytuowaniu jakiejś miejscowości, używa się zazwyczaj określenia, że l e ż y ona tam a tam. W odniesieniu do Naftowych Skał (rosyjska nazwa: Nieftianyje Kamni) również użyto tu z nawyku tego określenia, w tej jednak sytuacji jest ono chyba niewłaściwe. Niech nikogo nie sugeruje słowo „wyspa" w drugiej, jakże romantycznej nazwie miasta. Na zwykłej wyspie miasta mogłaby tradycyjnie l e ż e ć, tu jednak chodzi o wyspę zupełnie niezwykłą, bo wyspę sztuczną, będącą w całości dziełem rąk ludzkich. Miasto więc jak najdosłowniej s t o i na pełnym morzu, na kilkudziesięciu tysiącach stalowych pali wbitych w jego dno.

Nasuwa się pytanie: po co właściwie zadano sobie gigantyczny trud budowy wielkiej, sztucznej wyspy na morzu. Otóż na wyspie tej żyje i wydobywa ropę naftową spod dna morskiego ponad cztery tysiące ludzi. Wyspa jest więc wielką, rozczłonkowaną platformą. Wznoszą się na niej stalowe szyby wiertnicze, zbiorniki ropy, dźwigi rozmaite zabudowania,

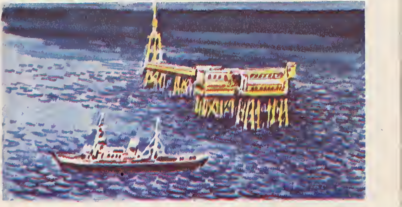


czyli wszystkie urządzenia służące celowi, dla którego wyspę wybudowano: eksploatacji podmorskich złóż ropy naftowej.

U progu dwudziestego stulecia na krańcu sąsiedniego Półwyspu Apszerońskiego wydobywano już ponad połowę ropy naftowej uzyskiwanej na całym świecie. Były to czasy, gdy właśnie tutaj, w bakijskim zagłębiu naftowym rodziły się wielkie miliardowe fortuny różnych „królów nafty". Popularne było wówczas powiedzenie, że w Baku ropy naftowej jest więcej niż wody w Morzu Kaspijskim.

Pod dnem Morza Kaspijskiego w rejonie Baku zalegają zapasy ropy naftowej dwukrotnie przewyższające całe stuletnie jej wydobycie z Półwyspu Apszerońskiego. Zalega jej tutaj ponad dwa miliardy ton, a jest to przy tym ropa najwyższej jakości, najczyściejsza chemicznie. Pod względem znikomości zasiarczenia nie ma w świecie sobie równej. Dzisiaj wydobywa się jej już ponad 12 milionów ton rocznie, a za lat piętnaście ilość ta ulegnie podwojeniu.

Pierwszym „dojściem" do tutejszych podmorskich złóż ropy naftowej były właśnie Naftowe Skały (Nieftianyje Kamni).



I rzeczywiście było jej dużo. Przez ponad sto lat przemysłowej eksploatacji miejscowych złóż wydobyto przeszło miliard ton ropy. Dziś jeszcze pompy przetłaczają z pól naftowych na lądzie kilka milionów ton tego surowca rocznie. Półwysep Apszeroński jest gęsto podziurawiony wiertniczymi otworami jedenastu tysięcy pracujących ciągle szybów naftowych. Nie od dziś jednak wiadomo, że trudno tu już spodziewać się jakichś rewelacji eksploatacyjnych: ropy będzie raczej ubywać, niż przybywać. Na spotkanie z „wielką ropą" trzeba iść w morze, i to coraz dalej od brzegu.

I chociaż dziś na tym samym Morzu Kaspijskim powstały kolejne przyczółki radzieckiego przemysłu naftowego — Piesczanaje Morie i Bachara — początek podmorskiej eksploatacji ropy dało siedem wysłużonych statków, zatopionych między skałami sterczącymi z morskich wód. Od tych właśnie siedmiu wraków pochodzi druga nazwa niezwykłego miasta na morzu (Wyspa Siedmiu Okrętów).

Miasta tego oczywiście nie wybudowano od razu, w jego pełnym i zakończonym kształcie. Punktami wyjściowymi — jeżeli można się tak wyrazić — powstania przed

kilkoma dziesiątkami lat rozbudowy Naftowych Skał (a rozbudowa to trwa nadal) były, są i będą wieże szybów wiertniczych, wznoszone stosownie do przebiegu pokładów ropy naftowej pod dnem morza. Każdy z paru tysięcy szybów stał najpierw na „własnej" wysepce, później zaś poszczególne wysepki połączono gęstą siecią estakad, czyli pomostów na palach.

Nadwodne miasto stoi na kilkudziesięciu tysiącach stalowych pali wbitych w dno morza. Pale te mają z reguły średnicę 30 centymetrów, a w niektórych miejscach — 50 centymetrów (tam, gdzie platformy robocze są bardziej obciążone, lub gdzie wymaga tego charakter podłoża). Długość pali zależy, jak się nietrudno domyślić, od zmiennej głębokości morza i wynosi od 10 do 35 metrów.

Warto wspomnieć o kłopotach, jakie owe pale sprawiały budowniczym miasta na morzu. Morze Kaspijskie jest mocno zasolone. Trzeba więc było zastosować jakieś środki chroniące stalowe pale przed zniszczeniem. Przed laty postanowiono użyć do tego celu tworzywa sztucznego i przez dość długi czas nakładano na wbijone w morskie dno pale elastyczne i szczelne powłoki z tkaniny kapronowej. Okazało się to jednak po dłuższym sprawdzaniu nieprzydatne: korozja niszczyła pale nadal. Zastosowano więc inną, skuteczniejszą metodę, polegającą na



impregnowaniu pali środkami chemicznymi. Później w politechnice bakijskiej opracowano technologię produkcji stali specjalnej, bardzo odpornej na korozję, dzięki czemu trwałość konstrukcji wzrosła wielokrotnie.

Pomosty ułożone na stalowych palach są drewniane i składają się z jezdni i nieco wyżej od niej położonych chodników, pod którymi biegną przewody i rurociągi różnych instalacji komunalnych (wodociągowych, gazowych, elektrycznych itp.), prawie zupełnie tak, jak pod ulicami normalnego miasta na lądzie. Pomosty są dość wąskie, ich szerokość nie przekracza czterech metrów. Te estakody-ulice biegną we wszystkich kierunkach, krzyżują się ze sobą, rozwidlają, zataczają pętle, tworząc urozmaicony, sieciowy układ dróg o łącznej długości ponad 200 kilometrów.

Nie zapominajmy, że w Naftowych Skałach żyje okresowo ponad cztery tysiące ludzi. Dla nich właśnie przeznaczone są budynki wznoszone na palach o nowierzchni trwalszej i solidniejszej niż nowierzchnia estakad, bo betonowej. Stojąc na którymś z tych placów, ma się złudzenie, że się przebywa w obrębie normalnego, niewielkiego miasta. Zabudowa nie jest z oczywistych powodów (prawie tuż pod stopami morze) zbyt wysoka. W parterowych i jednopiętrowych białych domach, z porośniętymi bluszczem werandami i balkonami, znajdują się mieszkania, biura, sklepy, restauracje, piekarnie, łaźnie, przychodnia lekarska, księgarnia, poczta, kino, dom towarowy, biblioteka z czytelnią — w ogóle wszystkie te instytucje, zakłady i urządzenia, które są potrzebne do normalnego funkcjonowania osiedla.

Ropę wydobytą spod dna morza transportuje się na stały ląd przede wszystkim tankowcami. Kiedy jednak zbiorniki stojące na platformach Naftowych Skał są już przepełnione, a tankowce nie mogą do nich podpłynąć bez ryzyka, że sztormowe fale morskie zerwą cumy i rzucą statki na estakady — jedynym dostępnym w tych okolicznościach środkiem transportu są specjalnie do tego celu przystosowane śmigłowce.

Rejon ten jest bowiem szczególnie narażony na sztormy. Tu właśnie biorą swój



początek piętrzące się do wysokości kilku pięter fale, które hamują swój bieg dopiero na mieliźnie szelfu apszerańskiego. Dla żeglarzy i rybaków zawsze był to rejon przeklęty. Ledwa wystające z wody skały, oblepione czarną ropą naftową, są prawie niedostrzegalne. Niejeden statek aoszedł na dno tak gwałtownie, że cudem ocaleni rozbitkawie nie potrafili znaleźć racjonalnego wytłumaczenia przyczyn tragedii. Nie dziw więc, iż panowało przekonanie, że grasuje tam diabeł morski, czarny i wyjątkowo złośliwy, który burzy morze, rwie sieci rybackie i wywraca statki.

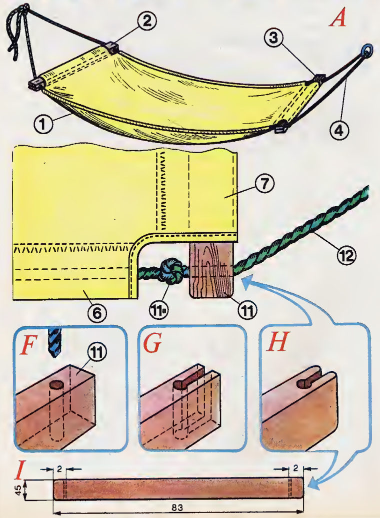
Sztarmy powadują w Naftowych Skołach wypadki i katastrafy także i dziś, choć robi się wszystko, oby temu zapobiegać. Najtragiczniejsza katastrafa wydarzyła się jesienią 1957 roku. Wtedy ta, w czasie piekielnega sztormu, przy wietrze wiejącym z prędkaścią 44 metrów na sekundę, gdy groziło zawalenie odcinka estakady oraz runięcie budynków i zbiorników ropy do morza, brygada robocza, składająca się z 21 najbardziej doświadczonych ludzi, spowoła jedną ze złamanych przez sztorm stalowych podpór. Szalejący sztorm zmiótł bahaterską załagę do wzburzonego morza. W miejscu tym stoi teraz pomnik, pod którym zawsze znajdują się świeże kwiaty.

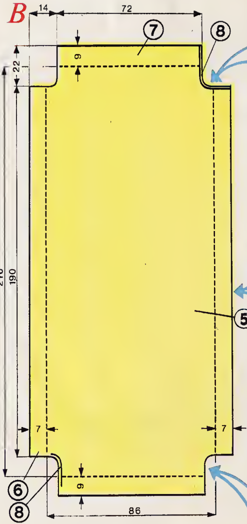
Ogólnie wiadomo, jak bardzo przemysł naftowy potrafi zanieczyścić naturalne środowisko człowieka. Gdyby przy tak ogromnej liczbie szybów wiertniczych i zbiorników ropy co sekundę spadała w morze tylko jedna mała jej kropelka — wówczas w całym rejonie nowodnego miasta i w znacznej odeń odległaści płynęłoby w wadzie morskiej około 15 tysięcy litrów ropy rocznie. W efekcie tego plaże nadmarskie byłyby czarne od cuchnącej mazi, zginęłyby wszystkie ryby i ptaki morskie. Zapobiega temu nowoczesna technologia. Woda tłoczona jest do odwiertu pod ciśnieniem 100 atmosfer i nieustannie oczyszczona krąży w układzie zamkniętym, między dnem odwiertu a pompami. Osadniki i filtry oddzielają gaz od ropy oraz ropę od wody i piasku. Rezultat tych zabiegów można obejrzeć w aparatach kontrolno-pomiarowych. Z jednego ich kranu płynie żółta ciecz, mętna i musująca, z drugiego — woda krystalicznej czystości.

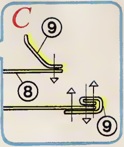
Jak więc widać, interesy i wymogania wielkiego przemysłu wydobywczego oraz warunki zachowania czystaści wód dają się z sobą pogodzić nawet w okolicznościach tak szczególnych jak w Naftowych Skałach.

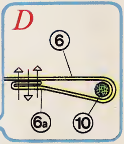
WITOLD SZOLGINIA

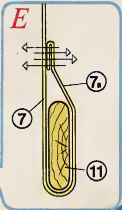
KĄCIK KONSTRUKTORA




B
14
72
7
8
9
22
216
190
5
7
7
6
8
9
86


C
9
8
9


D
6
6a
10


E
7a
7
11

HAMAK

Najprostszy hamak można zrobić z pasa szerokiej tkaniny. Najlepiej nadaje się na to mocna tkanina o grubym splocie, na przykład tkanina workowa. Może być również gruby len lub tkanina leżakowa.

Hamak 1 (rys. A) ma kształt półkolistej niecki i zawieszony jest na dwóch listewkach 2 i 3. Na obwodzie krawędzi bocznych są przeciągnięte sznury 4.

Jak wykroić i jak zszywać tkaninę hamaka — wyjaśnia rysunek B.

Pas tkaniny 5 (rys. B) jest dłuższy i szerszy niż gotowy hamak, ponieważ na każdej krawędzi zaszywamy szerokie zakładki wzdłużne 6 oraz szerokie zakładki poprzeczne 7. Linie przerywane na rysunku B wyznaczają krawędzie złożenia zakładek. Zakładki 6 są przeznaczone na sznury; zakładki 7 służą do wsuwania listewek poprzecznych.

Przed zaszyciem zakładek (6 i 7) obszywamy i wzmacniamy cztery łukowe podcięcia w narożnikach tkaniny, czyli obrzeża 8. Sposób obszywania wyjaśnia rysunek C. Do krawędzi 8 przyszywamy dodatkowy pasek tkaniny 9 (pasek wycinamy ze skosu tkaniny). Przewijamy go pod spód i ponownie przeszywamy. Kierunki szycia oznaczono strzałkami na rysunku C.

Dopiero po obszyciu obrzeży 8 zaszywamy zakładki na sznur i listwy (rys. D). Zwróćmy uwagę, że zakładka wzdłużna 6 jest podwinięta pod spód i założona na krawędzi 6a. Sznur 10 jest przeciągnięty wewnątrz zakładki.

Zakładki 7 (rys. E) mają krawędzie 7a podwinięte i przyszyte w sposób oznaczony strzałkami na rysunku. Listewka 11 powinna się lekko wsuwać w zakładkę.

Wymiary i sposób wykonania listewek poprzecznych ilustrują rysunki F i I.

Pamiętajmy o tym, aby szerokość tkaniny po zaszyciu zakładek była większa niż długość listewek poprzecznych. Sznurek 12 wsunięty jest w szczelinę boczną w listewce 11. Punkt przewiązania węzła 11a ustalimy doświadczalnie w zależności od tego, jak głęboki ma być hamak.

Uwaga! Przy większym obciążeniu hamaka zakładka 7 jest szczególnie narażona na rozerwanie. Jeśli więc stosujemy cienką tkaninę, musimy zakładki 7 zrobić z tkaniny podwójnie złożonej.

Jak wykonać szczeliny w końcówkach listewek poprzecznych 11, wyjaśniają rysunki F, G i H. Jeszcze przed obcięciem końców listewek 11 wiertłem wywiercimy otwór jak na rysunku F. Następnie płaską piłą wycinamy szczelinę (rys. G), aby później jej wnętrze wygładzić papierem ściernym (rys. H).

Wymiary gotowej listewki poprzecznej podano na rysunku I.

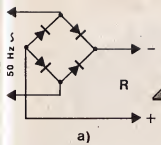
Jeśli hamak ma być przeznaczony dla mniejszej osoby, to oczywiście wszystkie wymiary proporcjonalnie zmniejszamy.

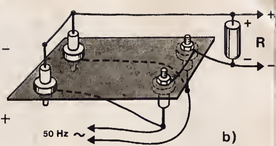
ADAM SŁODOWY

MAŁY PROSTOWNIK

Zbudowanie prostownika do ładowania akumulatorów nie jest łatwe. Potrzebny byłby do tego duży, nietypowy transformator sieciowy, którego praktycznie nie można kupić. Dlatego przedstawiamy naszym Czytelnikom sposób zestawienia nieskomplikowanego prostownika małej mocy, w którego skład wchodzi popularny i co najważniejsze — bezpieczny w użyciu transformator dzwonkowy. Oczywiście nasz mały prostownik nie zastąpi dużego, kosztownego urządzenia, potrzebnego na przykład do ładowania akumulatorów samochodowych. Ale można go z powodzeniem stosować do ładowania akumulatorów o małej pojemności (a więc i o małych wymiarach), na przykład motocyklowych. Przy pewnej dozie cierpliwości (ładowanie musiałoby trwać dość długo) można także za jego pomocą „podładować" akumulator popularnego „malucha" (12 V/34 Ah).

W skład naszego małego prostownika wchodzą — oprócz transformatora dzwonkowego — jedynie cztery diody prostownicze, połączone w tak zwany mostek prostowniczy (rys. 1). Najlepiej jest zastosować spotykane w handlu diody





krzemowe typu BYP 680 50 R. Diody wystarczy zmontować na niewielkiej płytce izolacyjnej (choćby z grubszej tektury) i połączyć w sposób pokazany na rysunku 1b. Stosowane zwykle w tego rodzaju konstrukcjach metalowe radiatory (odprowadzające ciepło z korpusów diod) nie są potrzebne ze względu na niewielką moc prostownika. Mostek przyłączamy do uzwojenia niskiego napięcia transformatora dzwonkowego za pomocą dwóch przewodów, oznaczanych na rysunku 50 Hz. Do okumulatora wprowadzamy dwa przewody (najlepiej zakończone klipsami) z dwóch punktów mostka, pokazanych na rys. 1b.

W razie stosowania prostownika do ładowania akumulatora najistotniejszą sprawą jest wykonanie właściwego połączenia prostownika z akumulatorem. Wiemy, że musimy połączyć minus prostownika z minusem akumulatora oraz plus prostownika z plusem akumulatora. Akumulator z zasady ma oznaczone bieguny znakami + oraz —. A gdzie w naszym prostowniku mamy plus, a gdzie minus? Na rysunku 1b wyjście do akumulatora oznaczyliśmy odpowiednimi znakami. W tym wypadku jednak zastosowaliśmy diody prostownicze, które mają w oznaczeniu literę R (jak podano wyżej). Są to diody o odmiennym (przeciwnym) działaniu niż zwykłe diody germanowe. Gdybyśmy zestawili nasz mostek prostowniczy z diod, które nie mają w oznaczeniu litery R, wówczas przy takim połączeniu całości bieguny plus i minus byłyby zamienione miejscami. Warto o tym pamiętać.

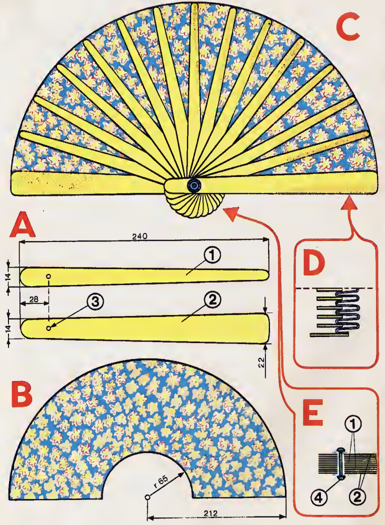
Typowy transformator dzwonkowy ma trzy zaciski wyjściowe niskiego napięcia, oznaczone 3 — 5 — 8. Do ładowania akumulatorów o napięciu 6 V należy przyłączyć nasz układ prostowniczy do zacisków oznaczonych 3 i 5. Do ładowania akumulatorów 12 V wyzyskamy pełne napięcie wtórne, tj. zaciski skrajne oznaczone 3 i 8. Dla usprawnienia pracy naszego prostownika (np. przy ładowaniu akumulatora średnich rozmiarów) warto jest do wyjścia prostownika (tj. równolegle do akumulatora, tak jak pokazano na rysunku 1b) przyłączyć kondensator elektrolityczny o znacznej pojemności, np. 1000 uF (mikrofaradów), przystosowany do pracy pod napięciem nie niższym niż 15 V. Dzięki temu ładowanie będzie przebiegało nieco szybciej.

W celu przyłączenia do sieci oświetleniowej podłączamy do transformatora kawałek typowego sznura z wtyczką (jak np. do lampy na biurko). Po zamocowaniu końcówek sznura pod śrubami zaciskowymi warto jest — dla właściwego bezpieczeństwa — tę stronę transformatora wraz z końcówką sznura zabezpieczyć taśmą izolacyjną. Trzeba jednocześnie bezwzględnie pamiętać, że wszelkie manipulacje przy prostowniku można wykonywać przed włączeniem go do sieci oświetleniowej!

KONRAD WIDELSKI

WACHLARZ

Do zrobienia wachlarza potrzebne nam będą kawałki cienkiej sklejki modelarskiej i tkaniny jedwabnej. Na pręciki wachlarza najlepiej nadaje się sklejka modelarska o grubości około 0,5 mm. Jeśli nie mamy takiej sklejki, to pręciki



C
A
240
14
28
14
22
①
②
③
B
r 65
212
D
E
①
④
②

mozno zrobić z twordego kartonu lub cienkiej tekturki. Należy wycinoć według wymiarów, podanych na rysunku A, trzynaście jednakawych pręcików 1 araz dwa pręciki 2. Części 2 będą umieszczone na skrajnych, zewnętrznych stranach i pa złażeniu całego wachlarza utwarzą jego okładziny. Natamiast trzynaście pręcików 1 stonowi szkielet wachlarza.

W adległaści 28 mm ad dalnej (na rysunku lewej) krawędzi pręcików należy wywiercić otwary 3 da przełażenia nitu łączącego.

Z cienkiej jedwabnej tkaniny wycinamy półkale według szablanu na rysunku B.

Wszystkie pręciki składamy razem tak, oby dwa szersze (akładziny) znalazły się na zewnętrznych stranach; wyjaśnia to rysunek C. Nit 4 łączący wszystkie złażane pręciki 2 i 1 (rys. E) można zrabić z gwaździka lub nitu tapicerskiega (całość można także połączyć śrubką a średnicy 2 lub 3 mm).

Po rozłażeniu na stole pręcików wachlarza przyklejamy ich krawędzie do tkaniny.

Uwaga: tylko pierwszy — lewy — pręcik przyklejamy na całej pawierzchni. Pazastołe pręciki smorujemy klejem pad spadem jedynie na krawędziach aznaczanych na rysunku krapkami. Taki spasób klejenia umaźliwi dakłodne złażenie wachlarza; wyjaśnia ta przekrój na rysunku D.

Tkaninę da drewna pręcików przyklejamy klejem wikolem lub rozcieńczanym klejem butaprenem.

A.S.

Nogrody — zestawy chemiczne · zò poprowne odpawiedzi no konkurs agłoszany w 3/79 numerze wylosowoli: Jacek Lewondowski, Us.ko; Morek Rasawski, Wrocław; Doriusz Wanicki, Gluchałozy; Andrzej Wdowiok, Lublin; Adom Zyskowski, Grajewo.

Nogrody pocieszenia — książki — również w drodze losowonio — otrzymują: Boguslaw Bagulski, Rzeszów; Jędrzej Brzezinko, Rybnik-Popielów; Andrzej Bucior, Zomość; Jon Czernikiewicz, Krośnik; Jacek Kornas, Ołowo; Zbigniew Lech, Dąbrowa Górnlczo; Adam Promiński, Wągrowiec; Jon Szola, Zabrze; K. Świtoło, Głogów; Robert Zyskowski, Jeziorony.

Rozwiązonie konkursu: 1 — B — Zn — Olkusz, Bytom; 2 — C — NoCl — Bochnio, Wieliczko; 3 — D — S — Tornobrzeg; 4 — E — Ç — Śląsk, Katowice; 5 — A — Cu — Lubin, Głogów.

SPIS TREŚCI:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik populornotechniczny dla młodzieży, redoguje kolegium: inż Józef Beck, mgr Lija Penlkowsko, mgr Honno Tyszko (z-co red. nocz.), Barboro Woglewsko (sekretorz redokcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnerl (redoklor noczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykanoli: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniok, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnerl.

WYDAWNICTWO
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego radzaju zoklady piocy samowiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziołów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Przedpłaty są przyjmowane w terminach:

— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze

— do 10 marca — na II kwartał

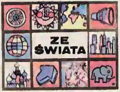
— do 10 września — na IV kwartał

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—

Indeks 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1661-13/79 — G-4
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



REWELACYJNE ŻARÓWKI

W USA opracowano nową technologię produkcji żarówek o zwiększonej sprawności świetlnej.

Nowa żarówka o mocy 40W daje tyle samo światła co tradycyjna żarówka o mocy 100W. Tak znaczne zwiększenie sprawności uzyskano dzięki pokryciu części szklanej żarówki cienką powłoką składającą się z dwutlenku tytanu i srebra. Powłoka przepuszcza promienie widzialne, a zatrzymuje promienie cieplne wydzielane przez włókno, na skutek czego zmniejsza się zużycie energii.



PODZIEMNE ZBIORNIKI PALIW

Specjaliści NRD opatentowali nową metodę przechowywania paliw płynnych i gazowych w starych wyrobiskach górniczych.

Po raz pierwszy metoda ta będzie zastosowana do magazynowania gazowego etylenu w głębokich (850 m poniżej terenu) wyrobiskach kopalni soli.

Etylen jest wtłaczany do komór za pomocą pomp wysokiego ciśnienia. Pobór gazu następuje w wyniku pompowania do komór solanki, która wypycha etylen na powierzchnię ziemi.

NAJWIĘKSZY LATAJĄCY MODEL

44-letni Japończyk zbudował latający model bombowca B-52, którego długość kadłuba wynosi 3,5 m, a rozpiętość skrzydeł — 5,1 m. Model, sterowany za pomocą radia, przebywa w powietrzu 10 min i osiąga pułap 150 m.



MINIATUROWY WYŁĄCZNIK CZASOWY

W Wielkiej Brytanii skonstruowano uniwersalny wyłącznik czasowy przypominający wyglądem zwykłą wtyczkę. Wyłącznik ma dwa ruchome pierścienie, na których nastawia się za pomocą kołków czas włączenia do sieci i wyłączenia z niej.

Wyłącznik znajdzie zastosowanie m. in. w gospodarstwie domowym do sterowania pracą grzejników, piecyków, a nawet odbiorników telewizyjnych.

TRZY CENTYMETRY W KOSMOSIE

Amerykańska aparatura umieszczona na Księżycu umożliwia dokonywanie bardzo dokładnych



pomiarów odległości dzielącej Ziemię od Księżyca z dokładnością do 3 cm. Pomiary prowadzi się za pomocą promieni laserowych; są one emitowane z Ziemi i odbijają się od specjalnych ekranów ustawionych na powierzchni Srebrnego Globu.

GIGANTYCZNA OBRABIARKA

Konstruktorzy radzieccy zbudowali olbrzymią obrabiarkę przeznaczoną do obróbki wirników o masie do 400 Mg.

Urządzenie zajmuje powierzchnię 250 m², a jego wysokość wynosi ponad 4 m.

Średnica frezów obrabiarki wynosi 1000 mm.

CIEPŁO PRZECIW MGLE

Francuscy specjaliści zbudowali prototypową instalację przeznaczoną do rozpraszania mgły za pomocą promieni cieplnych.

Źródłem promieni są palniki gazowe zasilane propanem, rozmieszczone na obrzeżu chronionego obszaru.

Instalacja będzie zastosowana do rozpraszania mgły na pasach startowych na lotnisku.



BIOLOGICZNA METALURGIA

W Taszkiencie (ZSRR) uruchomiono eksperymentalną instalację do przeróbki rud miedzi za pomocą... wyhodowanych bakterii. Bakterie odżywiając się niskoprocentową rudą przetwarzają ją na siarczan miedzi, który już bez trudności przerabia się metodą przemysłową na czysty metal.

W bieżącym roku bakterie „przystąpią" do pracy w jednej z kopalni tego cennego surowca.

KALEJDOSKOP TECHNIKI 7

(267)
1979





PRZED DZIESIĘCIOMA LATY 20 LIPCA 1969 ROKU

Przed dziesięciomo laty większość z dzisiejszych czytelników „Kalejdoskopu Techniki" była w wieku, w którym uczęszcza się do żłobka lub przedszkola. Dla nich to, co się działo wówczas w świecie ludzi dorosłych, należy do historii. Warto więc przypomnieć, co epokowego wydarzyło się właśnie przed dziesięcioma laty, w lipcu 1969 roku. Chodzi o wyprawę w pojeździe kosmicznym APOLLO-11, złożonym ze statku macierzystego noszącego miano „Columbia" i lądownika księżycowego nazwanego „Orzeł". Podczas tej wyprawy po raz pierwszy w dziejach ludzie dotarli na Księżyc. Dwaj uczestnicy tego lotu, astronauci amerykańscy, Neil Armstrong i Edwin Aldrin, wylądowali w „Orle" na powierzchni Srebrnego Globu. Następnie ubrani w skafandry ochronne, mając na plecach urządzenia klimatyzacyjne dostarczające tlen, opuścili kabinę i zebrali próbki gruntu, po czym ustawili przyrządy naukowe oraz



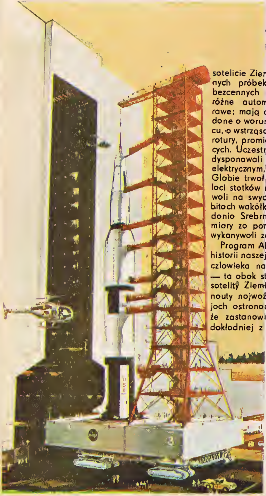
sfotografowali otoczenie lądownika. W tym czasie trzeci uczestnik wyprawy, Michael Collins, krążył wokół Księżyca w pojeździe macierzystym i czekał na towarzyszy. Do powrotu na Ziemię była przystosowana bowiem tylko stosunkowo niewielka kabina wieloczłonowego pojazdu APOLLO — stożkowy przedział „Columbii" oznaczony CM.

Z okazji omawianej rocznicy warto przypomnieć kilka danych, które pozwolą uświadomić sobie skalę przedsięwzięcia, jakim było zarówno pierwsze lądowanie ludzi na Srebrnym Globie, jak i cały program APOLLO — najwybitniejszy i najbardziej fascynujący rozdział w dotychczasowej historii astronautyki. Przygotowania do tego programu rozpoczęto już w 1961 roku. W ciągu następnych lat kosztem olbrzymiego wysiłku wielu tysięcy ludzi zaprojektowano niezwykle złożony statek APOLLO o masie ponad 40 ton, zdolny do wykonywania skomplikowanych manewrów, do lądowania na Księżycu, startu na jego powierzchni oraz do spotkań i połączeń w przestrzeni kosmicznej. Powstała olbrzymia, do dziś największa, a jednocześnie — dzięki zastosowaniu jako materiałów pędnych wodoru i tlenu — najsprawniejsza rakieta nośna. Jej masa startowa wynosiła około 3 000 ton, a wysokość wraz ze statkiem APOLLO 110 m. Do zmontowania tego kolosa wybudowano na Florydzie budynek największy na świecie, jeśli chodzi o objętość. Podobnie z wytwórniami, poligonami doświadczalnymi, środkami transportu itp. Przygotowania do lądowania na Księżycu dostarczyły nieocenionych doświadczeń niemal wszystkim dziedzinom nauki i techniki i zaowocowały dziesiątkami wynalazków.

W ramach programu APOLLO w latach 1968 do 1972 odbyły się dwa loty doświadczalne w pobliżu Ziemi, trzy loty wokół Srebrnego Globu oraz sześć wypraw połączonych z pobytem na Księżycu. Dwunastu astronautów amerykańskich, którzy przebywali na naturalnym

Autografy, jakie dla Waszych młodszych kolegów — czytelników „ABC Techniki" — złożyli Dave Scott i James Irwin, uczestnicy jednej z wypraw na Księżyc





satelicie Ziemi, zebrała 350 kg różnorodnych próbek gruntu, wykonała tysiące bezcennych fotografii oraz rozstawiła różne automatyczne przyrządy pomiarowe; mają one przez kilka lat przesyłać dane o warunkach panujących na Księżycu, o wstrząsach gruntu, zmianach temperatury, promieniowaniach tam docierających. Uczestnicy trzech ostatnich wypraw dysponowali samochodami o napędzie elektrycznym, a ich pobyt na Srebrnym Globie trwał każdorazowo trzy doby. Piloci statków macierzystych, którzy oczekiwali na swych towarzyszy krążąc po orbitach wokółksiężycowych, wykonywali badania Srebrnego Globu, prowadzili pomiary za pomocą czułej aparatury oraz wykonywali zdjęcia fotograficzne.

Program APOLLO na trwałe wszedł do historii naszej cywilizacji, a pierwsze kroki człowieka na Księżycu 20 lipca 1969 r. — to obok startu pierwszego sztucznego satelity Ziemi i lotu pierwszego kosmonauty najważniejsze wydarzenie w dziejach astronautyki. Napisano o nim tyle, że zastanowiłem się, co przypomnieć dokładniej z okazji jego dziesięciolecia. Postanowiłem wybrać mało znany wycinek: zadania i pracę ludzi, o których się nie słyszało podczas wypraw księżycowych, o którzy jak tysiące innych czuwali, by zdobywcy Srebrnego Globu mogli bezpiecznie pełnić swe obowiązki.



Wspomniałem już o imponujących rozmiarach rakiety SATURN 5, używanej podczas startu i odlotu z Ziemi na Księżyc. Ale trzeba pamiętać, że jej rekardowa moc, dorównująca mocy sporej elektrowni, kryła też w sobie olbrzymie niebezpieczeństwa. Zgromadzone w jej zbiornikach materiały pędne — blisko 2900 ton ropy naftowej, wodoru i tlenu — miałyby w razie awarii na starcie i eksplozji siłę wybuchu równą sile wybuchu 1000 ton trójnitrotoluenu. A przecież na rakietę i pojazd składały się miliony części, kilometry przewodów hydraulicznych wypełnionych cieczami pod wysokim ciśnieniem i tysiące metrów kabli elektrycznych. Trudno sobie wyobrazić ogrom zniszczeń, gdyby tuż przed startem zawiódł któryś z istotnych elementów i nastąpił wybuch. Załodze groziłaby nieuchronna zagłada. Podczas wzlotu można było uruchomić rakietę ratowniczą, zdolną do oderwania kabiny od SATURN-a i uniesienia jej na bezpieczną odległość. Ale byłoby to możliwe dopiero po wzniesieniu się z platformy startowej.

Nad tym, by zmniejszyć ryzyko w razie zagrożenia wybuchem przed opuszczeniem przez rakietę wyrzutni, czuwała ekipa ratownicza, która znajdowała się dziesięciokrotnie bliżej miejsca startu niż bunkier stanowiska dowodzenia, a więc zaledwie 500 m od rakiety. Podczas próbnych akcji ratowniczych ekipa ta doszła do takiej perfekcji, że ewakuowała astronautów ze szczytu rakiety w ciągu zaledwie 54 s. Sprawność taka nie przyszła sama. Członkowie zespołu trenowali przez kilka tygodni przed startem każdego kolejnego SATURN-a po 8 godzin dziennie. Przyzwyczajali się do potwornego huku silników rakietowych. W odległości pół kilometra od platformy startowej natężenie dźwięku osiąga poziom nie dający się z niczym porównać, a żar może zapalić mniej odporne substancje. Członkowie ekipy ratowniczej byli więc wyposażeni w wielowarstwowe stroje ochronne z tkaniny azbestowej, pokrytej z zewnątrz srebrzystą warstwą odblaskową, w specjalne buty, rękawice i hełmy. Przed startem pozostawali w gotowości w trzech gąsienicowych transporterach opancerzonych, pokrytych z zewnątrz warstwą ablacyjną, a więc taką samą, jaką mają kabiny statków kosmicznych przedzierające się przez atmosferę ziemską. Czekali na ewentualny sygnał „naprzód" ze świadomością, że każda sekunda może decydować o życiu lub śmierci załogi. Na szczęście komenda taka nigdy nie musiała być podana. Ale gdyby rozległa się w ich słuchawkach, ruszyliby do przodu, ku platformie startowej, pełną mocą silników. Wyjechaliby szybkobieżną windą wieży startowej na wysokość około 100 m, na jakiej znajdowała się kabina. Przebiegłszy po poziomym pomoście, za pomocą specjalnej dźwigni wyrwaliby drzwi kabiny i odrzucili



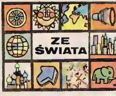
na bak. Jeden z ratowników wsunąłby się do wnętrza i tysiące razy ćwiczonymi ruchami rozdzieliłby przewody łączące skafandry astronautów z urządzeniami pojazdu kosmicznego. Drugi członek ekipy, stojący obok włazu, specjalnym prętem zakończonym zaczepem chwytałby uprząż skafandrów kolejnych astronautów i wyciągał ich z kabiny. Pozostali ratownicy na wieży przejmowaliby załogę i w razie potrzeby udzielali pierwszej pomocy.

Zależnie od stopnia zagrożenia i czasu, jaki pozostałby na ewakuację z wieży startowej, przewidywano trzy drogi odwrotu. Pierwszym sposobem opuszczenia wieży mógł być zjazd z prędkością 100 km h wagonikiem swego rodzaju kolejki linowej wprost do bunkra oddalonego o 600 m. Druga możliwość — to zjazd szybkobieżną windą z powrotem do podnóża rakiety, do czekających transporterów. A gdyby nastąpił wybuch, kosmonauci i ich ratownicy po zjeździe do podstawy rakiety wsunęliby się do umieszczonego w pobliżu windy rękawa ochronnego, swego rodzaju tobogonu, z falistej blachy ze stali nierdzewnej, pokrytego z zewnątrz warstwą teflonu. Zjechaliby nim z prędkością dorównującą prędkości samochodu 60-metrowym tunelem, który prowadził do przedsionka umieszczonego na głębokości 12 m schronu. Wylot tunelu pokryto materiałem o dużym współczynniku tarcia, o podłogę przedsionka wyłożono sprężystą warstwą gąbki, amortyzującą uderzenie. Stalowe drzwi grubości 90 cm prowadziły z przedsionka do właściwego schronu. Był to właściwie grubościenny żelbetowy bunkier sporych rozmiarów, spoczywający nie bezpośrednio w gruncie, lecz podparty na dwudziestu kilku potężnych sprężynowych stolowych. Były one zdolne kilkunastokrotnie zmniejszyć wstrząs spowodowany ewentualną eksplozją substancji zgromadzonych w zbiornikach SATURN-a. W schronie mogło przetrwać całą dobę 20 ludzi. Mieliby tam wygodne fotele, zapas żywności, wody i powietrza. Każdy z członków 14-osobowej ekipy ratowniczej miał ściśle wyznaczone zadanie, które



ćwiczył do perfekcji. Byli w ekipie dowódca grupy i jego zastępca, którzy pracowali w tym charakterze od powstania zespołu, znali każdy odcinek dróg ratowniczych jak własną kieszeń i dbali o treningi. Byli w niej ratownicy i kierowcy transporterów — ludzie o niezwykłej odwadze, gotowi wedrzeć się do piekła, by ratować życie innych. Oni też mieli swój udział w pierwszej wyprawie na Księżyc.

JERZY WIERZBOWSKI



WODA KSIĘŻYCOWA

Analiza spektograficzna gruntu przekazana z Księżyca przez radziecką sondę automatyczną ŁUNA — 24 wykazała, że na Srebrnym Globie występuje woda w postaci związanej.

Jej ślady stwierdzono w minerale o nazwie regalit.



SPAWANIE LASEREM

W USA są prowadzone próby użycia lasera do spawania metali.

Stwierdzono, że tą metodą można spawać m.in. elementy z tytanu i aluminium o dużej grubości.

Urządzenie laserowe używane w czasie badań łączy blachy grubości dochodzącej do 25 mm z dużą szybkością, co jest istotną zaletą tego sposobu spawania.



NAJWIĘKSZY REAKTOR JĄDROWY

W Ignalińsku (w Republice Litewskiej) jest budowany obecnie największy na świecie reaktor jądrowy.

Planowana moc reaktora wynosi 1500 MW.

Będzie to tzw. reaktor grafitowo-kanałowy, którego moc będzie można zwiększać przez budowę kolejnych modułów.

SUPERPŁYTA

Holenderska firmo PHILIPS opracowała rewelacyjny system zapisu na płycie.

„Pojemność" płyty o średnicy 30 cm jest równoważna ilości informacji mieszczących się na 500 tysiącach stron druku.

Informacje są utrwalone na płycie w postaci mikroskopijnych otworków, a zapis oraz odczyt są wykonywane za pomocą promieni laserowych. Płyty tego typu są stosowane przede wszystkim do zapisu obrazów.

GAZYFIKACJA WĘGLA W KOPALNI

Na początku bieżącego roku rozpoczęta we Francji eksperymentalną próbę podziemnej gazyfikacji węgla w warunkach kopalnionych.

Na terenie starej, nie używanej kopalni zostanie wykonanych kilka głębokich otworów, każdy o głębokości 1000 m.

Pierwszą czynnością będzie skruszenie węgla, znajdującego się między otworami, za pomocą wody wtłaczanej do otworów pod ciśnieniem 60 MPa. Właściwy proces gazyfikacji będzie się odbywał między dwoma sąsiednimi otworami. Do jednego z nich wtłoczy się tlen, który zapalany na dnie otworu spali pokłady węgla. Gaz powstały w czasie spalania, bogaty w lotne związki węgla, będzie odbierany z drugiego otworu. Gaz ten może być przerabiany m.in. na metan, który jest poszukiwanym materiałem pędnym.

Podziemna gazyfikacja węgla stanowi, zdaniem specjalistów, przyszłość górnictwa. Jest ona szczególnie efektywna podczas eksploatacji głębokich pokładów, charakteryzujących się licznymi przewarstwieniami.

ODMRAZACZ SAMOLOTU

W ZSRR skonstruowano prototypowe urządzenie, które za pomocą drgań usuwa lód z powierzchni metalowych.

Drganie wytwarza generator o mocy 1 kW, przetwarzając impulsy elektryczne na mechaniczne.

W ciągu pół godziny generator usuwa lód z powierzchni 100 m².

Urządzenie będzie używane m.in. do oczyszczania z lodu skrzydeł samolotów.



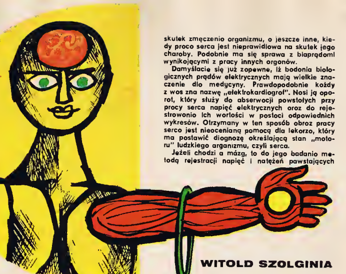
WSPÓŁCZESNY ŻAGLOWIEC

Mimo postępu techniki nadal siłę wiatru wykorzystuje się do napędu dużych jednostek pływających. Przykładem tego jest amerykańska platforma wydobywcza, którą drogą morską holowano z USA do Meksyku. Platforma była wyposażona w wielki żagiel dakronowy o powierzchni około 600 m².

Żagiel w kształcie trójkąta, o wysokości 55 m i szerokości podstawy 23 m, był umieszczony na wysokości 125 m nad powierzchnią wody.

Siła wiatru przekazywana przez żagiel przewyższała siłę, jaką dysponuje holownik z silnikiem o mocy 750 kW.





skutek zmęczenia organizmu, a jeszcze inne, kiedy praca serca jest nieprawidłowa na skutek jego choroby. Podobnie ma się sprawa z biaprądami wynikającymi z pracy innych organów.

Domyślacie się już zapewne, iż badania biologicznych prądów elektrycznych mają wielkie znaczenie dla medycyny. Prawdopodobnie każdy z was zna nazwę „elektrokardiograf". Nosi ją aparat, który służy do obserwacji powstałych przy pracy serca napięć elektrycznych oraz do rejestrowania ich wartości w postaci odpowiednich wykresów. Otrzymany w ten sposób obraz pracy serca jest nieocenioną pomocą dla lekarza, który ma postawić diagnozę określającą stan „motoru" ludzkiego organizmu, czyli serca.

Jeżeli chodzi o mózg, to do jego badania metodą rejestracji napięć i natężeń powstających

WITOLD SZOLGINIA

MYŚLĄCA RĘKA

Na wstępie niewielki wykład o organizmie ludzkim jako... elektrawni. Tak, elektrawni, organizm człowieka bowiem wśród różnych funkcji pełni również taką. Może się to wydać niewiarygodne, ale tak jest w istocie: jesteśmy wytwórcami elektryczności, która powstaje w żywej tkance naszego ciała. Elektryczność ta tworzy się na skutek pracy serca, w czasie skurczu mięśni, w korze mózgowej, w przewodzie pokarmowym i innych „zakamarkach" organizmu. Różne jej odmiany noszą nazwę biologicznych prądów elektrycznych lub krócej — biaprądów.

Spotykamy się czasem z określeniem, że kogoś pod czyimś dotknięciem „przeszedł prąd elektryczny". Określenie to jest bardzo obrazowe, ale należy jedynie do sfery wyobraźni i nie ma odpowiednika w rzeczywistości. Natężenia biaprądów są bowiem znikome. Napięcia wywołujące ich przepływ mają wartości nie przekraczające milionowych części wolta i są niezwykle trudne do zmierzenia. Ich istnienie daje się sprawdzić jedynie po uprzednim, bardzo znacznym wzmocnieniu przez specjalne aparaty.

Czy jednak takie sprawdzenie wartości napięć, czyli różnic potencjałów elektrycznych, istniejących w organizmie ludzkim jest do czegokolwiek praktycznie przydatne? Oho, i jeszcze jak! Wartość i częstotliwość zmian tych napięć zależy mianowicie od stanu, w jakim znajduje się organizm ludzki. Inne napięcia i natężenia biaprądów towarzyszą spokojnej pracy serca, inne obserwuje się, kiedy serce pracuje szybciej, na przykład na

w nim biaprądów służy specjalny aparat — elektroencefalograf. Z kolei do wzmacniania i zapisywania biaprądów towarzyszących pracy mięśni służy aparat noszący nazwę elektromiografu. Wyliczone przyrządy, stosowane do bardzo dokładnego badania wymienionych części składowych organizmu ludzkiego, są niezmiernie ważnymi środkami działania nowoczesnej medycyny.

Wspomniana aparatura elektryczna nie jest bynajmniej jedyną dziedziną, w której wykorzystano zjawiska wytworzenia biologicznych prądów elektrycznych przez organizm ludzki. Okazało się bowiem, że tymi prądami można poruszać... mechanizmy, i to poruszać w sposób, który dla niewtajemniczonych w istotę rzeczy wydaje się graniczyć z czarami. Czarów, jak wiadomo, nie ma, jest natomiast nowoczesna technika. Ono to, wykorzystując zjawiska biaprądów, stworzyła dzieło jedyne w swoim rodzaju: „myślącą rękę".

Urządzenie noszące tę nazwę nie wygląda zbyt efektownie. Na niewielkiej skrzynce, na której są różne kontakty i przyciski, spoczywa jak gdyby proteza ludzkiej ręki, a obok niej wisi na przewodzie elektrycznym bransoletka podobna do pasko zegarko naręcznego. I to wszystko. Ale wyobraźmy sobie, że wspomnianą bransoletkę nałożyliśmy na rękę i że następnie zacisnęliśmy dłoń. W tej samej chwili zdumienie wstrzymuje nam oddech: leżąca na skrzynce proteza dokładnie powtarza nasz ruch, jej dłoń zwija się w pięść!

Za chwilę nasze zdumienie wzrasta wielokrotnie. Oto nadal, mając na ręku awą bransoletkę zwisającą na elektrycznym przewodzie pamyśleliśmy tylko, bez wykonywania dłonią najmniejszego ruchu, o skurczeniu i rozkurczeniu palców. I oto sztuczna dłoń powoli się zaciska, a następnie rozkurcza. Wystarczy sama myśl, aby uruchomić leżący przed nami model ręki. Gdyby nie to, że w wieku atomu i wypraw w kosmos nie wierzymy w żadne cuda, skłonni bylibyśmy przypisać sobie jakieś nadprzyrodzone zdolności. O czymś takim nie ma oczywiście mowy, a to, czego przed chwilą byliśmy świadkami, nie jest oznaką żadnych drzemiących w nas tajemniczych i cudownych fluidów, lecz właśnie owych produkowanych przez nasz organizm biologicznych prądów elektrycznych.

Jakże to się jednak dzieje? Do tego, aby uruchomić mechanizm i kierować ich pracą wytwarzanymi w mięśniach bioprądami potrzebne są trzy następujące urządzenia: czujnik pobierający bioprądy z mięśni, elektryczne urządzenie wzmacniające i przekształcające owe bioprądy w ten sposób, by najlepiej nadawały się do sterowania mechanizmem, wreszcie urządzenie wykonawcze, które wypełnia polecenia dane temu aparatowi za pośrednictwem bioprądów płynących z mięśni.

Istnieją liczne i różne konstrukcje wspomnianych urządzeń. W omawianym tutaj wypadku czujnik pobierający bioprądy z mięśni mieści się — jak się łatwo domyślić — w bransoletce zakładanej na rękę. Ma on formę niewielkich metalowych miseczek wypełnionych masą dobrze przewodzącą prąd elektryczny. Napięcia „schwytanych" przez czujnik bioprądów wędrują do wzmacniacza, gdyż — jak pamiętamy — ich wartości są znikome, nie przekraczają milionowych części volta. Należycie wzmocnione trafiają do prostownika, skąd z kolei są przekazywane do tak zwanego układu całkującego. Po przekształceniu w układzie są wprowadzane do elektromagnesów, które służą do uruchamiania trzeciej zasadniczej części „myślącej ręki" — urządzenia wykonawczego. Cóż się tutaj dzieje? Elektromagnesy uruchamiają zawory siłowników hydraulicznych mających postać cylindrów z tłokami. Do owych cylindrów jest doprowadzany po obu stronach tłoków olej o dokładnie określonej lepkości. Od ilości i ciśnienia tego oleju zależą kierunek działania i siła ruchu tłoków. Tłoki są połączone za pomocą układu dźwigni z mechanizmami sztucznej dłoni. Na przykład tłok przesuwający się w jedną stronę powoduje ściskanie dłoni; przy ruchu tłoka w przeciwnym kierunku dłoń powraca do stanu rozkurczowego.

To, co dotychczas powiedziano o działaniu „myślącej ręki", jeszcze niezupełnie tłumaczy zjawiska, któremu zawdzięcza ona swoją nazwę. Po dotychczasowych objaśnieniach można bowiem zrozumieć, że zaciskając w pięść naszą dłoń powodujemy powstawanie w jej mięśniach biologicznych prądów elektrycznych o określonych wielkościach i napięciach, które stanowią siłę napędową opisanego mechanizmu. Jeżeli jednak nasza dłoń trwa w zupełnym bezruchu i my tylko myślimy o jej zaciśnięciu, to w jaki sposób nasza myśl zostaje natychmiast urzeczywistniona przez dłoń sztucznej ręki?



Jak wiadomo, na działanie niektórych części swojego organizmu człowiek nie ma wpływu, innymi natomiast kieruje stosownie do swej woli. Zmiany pracy takich narządów, jak: serce, przewód pokarmowy czy oko, często zachodzą bez woli człowieka. Jeżeli, dajmy na to, oczy nasze razi silne światło, to mrużą się one bez udziału naszej woli. Jeśli zaboli nas żołądek, to najczęściej żadna siła naszej woli bólu żołądka nie powstrzyma. Ale od naszej woli zależy, czy np. poruszamy ręką czy też nie.

Powiedzieliśmy, że zmianom pracy różnych części naszego organizmu towarzyszy powstawanie bioprądów. Jeżeli nad tymi zmianami nie panujemy i nie kontrolujemy ich swoją wolą (na przykład przy mrużeniu oczu czy bólu żołądka), nie kontrolujemy również powstawania i wartości



bioprądów. Jeżeli jednak przy pracy mięśni odbierających polecenia z mózgu kontrola taka istnieje, człowiek może wywołać powstawanie w nich pewnych potencjałów i przepływ bioprądów według własnego życzenia. Co więcej, może regulować ich natężenie tylko za pomocą pracy mózgu, nie powodując żadnych ruchów mięśni.

Tak więc za pomocą specjalnych urządzeń do bioelektrycznego sterowania można dokonywać określanych manipulacji modelami niektórych części organizmu ludzkiego. Zapyta ktoś: co potrafi robić opisana „myśląca ręka"? Otóż zakres jej pracy może być nader szeroki — od czynności bardzo delikatnych i precyzyjnych aż do czynności dosyć brutalnych, wymagających sporej siły. „Myśląca ręka" może więc na przykład bardzo delikatnie przenieść z miejsca na miejsce jakiś kruchy i lekki przedmiot, a za chwilę zmiażdżyć w swych palcach, dajmy na to, orzech. Zarówno jedna, jak i druga czynność może być wykonana na myślowy tylko rozkaz człowieka, który kieruje mechanizmem za pośrednictwem nałożonej na rękę bransoletki.

Nikt oczywiście nie używał „myślącej ręki" do tłuczenia orzechów. Jakie więc może być jej konkretne zastosowanie? „Myśląca ręka" zastąpi niewątpliwie różnego rodzaju manipulatory, zwane sztucznymi rękami, które są zautomatyzowanymi urządzeniami służącymi do wykonywania różnych czynności na odległość. Manipulatory takie są używane na przykład przy pracach z promieniotwórczymi materiałami szkodliwymi dla ludzkiego zdrowia.

A więc „myślące ręce" zamiast „sztucznych rąk". Czy jednak tylko w laboratoriach badających materiały promieniotwórcze? Puśćmy nieco wodze wyobraźni. Wiadomo, że impulsy elektryczne każdej formy i wielkości można przesyłać przewodami lub drogą radiową na dowolne odległości, mierzone w setkach tysięcy kilometrów. Na takie odległości można by oczywiście przesyłać również odpowiednio wzmocnione i przekształcone biologiczne prądy elektryczne. Umożliwiłoby to człowiekowi, posługującemu się oczywiście kontrolną aparaturą telewizyjną, zdalne sterowanie „myślącymi mechanizmami" na olbrzymie odległości. Jakie? A chociażby miedzyplanetarne. Czyż nie wygląda porywająco wizja człowieka wydającego rozkazy myślowe urządzeniom automatycznej stacji międzyplanetarnej lub statku kosmicznego?

Może wizja ta kiedyś się urzeczywistni. Na razie jednak powróćmy z kosmosu na Ziemię i dokończmy rozważania nad „ziemskimi" możliwościami zastosowania „myślącej ręki". Zapewne już pomyśleliście o możliwościach użycia „myślącej ręki" w charakterze protezy dla inwalidów pozbawionych jednej lub obu rąk. Czy nie można by lekkiej protezy nakładać na zdrową część ręki pozostałą inwalidzie, który sterowałby protezą za pośrednictwem bioprądów płynących przez zachowane części mięśni z centralnego systemu nerwowego?

Możliwość taka nie stanowi odległej wizji przyszłości. Opisane urządzenie, nazwane myślącą ręką, zostało wykonane już dosyć dawno temu, między innymi w Centralnym Instytucie Naukowo-Badawczym Protez w Moskwie. Już sama nazwa tej placówki wyjaśnia intencje i cel stworzenia „myślącej ręki". Urządzenie to rzeczywiście ma zastępować inwalidom utracone przez nich ręce. Kto wie, czy kiedyś w przyszłości człowiek nie stworzy całego sztucznego organizmu na swój obraz i podobieństwo? Przypuszczenie takie jest dziś jeszcze tylko fantazją. Ale przecież fantazją wydawało się kiedyś również stworzenie „myślącej ręki"...

WYPRAWY DO ŚRODKA ZIEMI

W 1863 r. prof. Lidenbrock, mineralog z Hamburga, znajduje w starych kronikach zaszyfrowany zapis, który udaje mu się odczytać. Posłanie z przeszłości brzmi: „W Jakułu Sneffels zejdź do krateru, który muska cień Skartarisa przed kalendami lipcowymi, a dotrzesz, zuchwały podróżniku, aż do środka Ziemi. Czego dokonałem. Arne Saknussemm".

Profesor wraz z młodym towarzyszem wyrusza na podziemną wyprawę. Wchodzi do wnętrza Ziemi przez otwór starego krateru... Tę opowieść niezwykłą, bardzo pouczającą, bo sporo w niej informacji fizycznych i mineralogicznych, napisał w 1866 r. niedościgły mistrz fantastyki naukowej — Juliusz Verne.

W 100 lat później w powieści niemieckiego pisarza G. Krupkoto, zatytułowanej „Nabu", znajdujemy opis wyprawy geonautów przyszłości, podjętej w roku 2013. Celem wyprawy jest rozpoznanie wnętrza Ziemi. Uczeni z kilku krajów (w tym jedna kobieta) podrążująca w specjalnie zbudowanym pojeździe podziemnym, mając znacznie bogatsze wyposażenie niż kosmonauci lat siedemdziesiątych.

Tajemnice wnętrza Ziemi były tematem wielu powieści i opowiadań. Na liście autorów można znaleźć sławne nazwiska: Anglika Arthura Conan Doyle'a, Rosjanina Aleksego Tołstoja i jego rodaka Władimira Obruszczewa, geologa z zawodu.

Mineralogia — klucz niejako do poznania tajników Ziemi — i geologia cieszyły się niegdyś dużym zainteresowaniem, nawet... poetów. Mickiewicz w jednym ze swych wierszy napisał takie strofy:

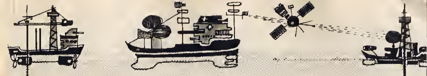
> Od Humboldta weź klucze do te alfabety
> I stań się biografem naszego planety
> Niech cię nie trwoży żmudne latopisma świata
> Z warstw ziemi, jak ze zmarszczków paliczysz jej lata.

Fantazja pisarzy często pobudzała fantazję techników. Nieraz mogliśmy się przekonać (na przykład w przypadku kosmonautyki), że najśmielsze przewidywania stały się rzeczywistością.

W roku 1957, który został ogłoszony Międzynarodowym Rokiem Geofizycznym, wiele państw nawiązało współpracę. Między innymi podjęta rozszerzone badania geologiczne. A w roku 1960 w Helsinkach na posiedzeniu Międzynarodowej Unii Geodezji i Fizyki przyjęto program zespołowych badań wnętrza Ziemi do głębokości 1000 km. Przedsięwzięcie nazwano „Projekt górnego płaszcza" (Upper Mantle Projekt). Na czele powołanego w trzy lata później Międzynarodowego Komitetu do Badań Górnego Płaszcza Ziemi stanął geolog radziecki W. Biełousow.

Przedtem jednak, w 1957 r., w USA powstał projekt głębokiego wiercenia w dnie Pacyfiku w miejscu, gdzie strefa skorupy ziemskiej i płaszcza znajduje się na niedużej głębokości. Projekt otrzymał kryptonim „Mohole" (skrót nazwiska geofizyka, Jugosławianina Maharavicića, połączony z angielskim słowem hole — otwór).







W ZSRR natomiast przygotowano program głębokiego wiercenia na lądzie. Dla unaocznienia ogromu tych przedsięwzięć trzeba dodać, iż w latach osiemdzin abu ambitnych programów geologowie mogli się poszczycić dotarciem świdrów wiertniczych do głębokości „zaledwie" 8000 m. O trudnościach głębokiego wiercenia mogą świadczyć doświadczenia amerykańskie z prac prowadzonych w owych latach na stanowisku Texas I, gdzie osiągnięto rekordową głębokość 7724 m. Temperatura na tej głębokości wynosiła 181°C, a ciśnienie dochodziło do 100 MPa, co powodowało deformację świdrów. Dla uniknięcia stopienia się narzędzi stosowano niezwykle kosztowne świdry zaopatrzone w 2500 diamentowych koronek-zębów o łącznej masie 3000 karatów.

Przed rozpoczęciem głębokich wierceń w dnie oceanu niezbędne było bardzo dokładne rozpoznanie terenu. Badania rozpoczęto w 1959 r. Brały w nich udział cztery statki oceanograficzne; posługiwano się przy tym metodą sejsmiczną. Ustalono, że w pobliżu wyspy Puerto Rico skorupa ziemska ma grubość około 5,5 km, a głębokość oceanu wynosi 4,2 km. Dalsze badania umożliwiły znalezienie innego, bardziej dogodnego miejsca w pobliżu Gwadelupy.

Pierwsze doświadczalne wiercenie rozpoczęto w 1961 r. u wybrzeży Kalifornii, w miejscu, w którym głębokość wody wynosi około 1000 m. Prace prowadzono ze specjalnie przygotowanej barki CUSS-1, uzyskanej dzięki finansowej pomocy amerykańskich towarzystw naftowych. Barka miała nośność 3000 Mg, długość 80 m i szerokość 15 m. Na pokładzie ustawiono wieżę wiertniczą 30 m wysokości. CUSS-1 wyposażono w najnowocześniejsze systemy stabilizacji, barka bowiem podczas prac wiertniczych nie mogła zmienić swego położenia. Stałą pozycję statku zapewniały cztery silniki umieszczone na burtach, o mocy 145 kW każdy. Były one uruchamiane na sygnał sonarów podwodnych i radarów pokładowych.

Przeprowadzono pięć odwiertów i sięgnięto pod dno oceanu do głębokości 181,4 m. Gdy porównamy ten wynik ze znanymi osiągnięciami górnictwa naftowego, może się on wydać skromny. Ale trzeba pamiętać, że wiercenia dokonano z barki. Geologowie byli bardzo zadowoleni z tego wyniku. Udało się bowiem uzyskać próbki ze strefy bazaltowej, stanowiącej dolną warstwę skorupy ziemskiej. Uczeni co prawda przewidywali istnienie takiej strefy, ale konkretne dowody na to dostarczyły właśnie próby poprzedzające program „Mohole".

Próby wykazały niedoskonałość środków technicznych. Zaprojektowano zatem nowy pływający pomost wiertniczy, ale do realizacji tego projektu nie doszło ze względu na brak środków finansowych.

Geolodzy amerykańscy nie zrezygnowali z głębokich wierceń dna oceanu. W roku 1969 przedsięwzięto naukową międzynarodową wyprawę (udział w niej wzięło dwóch uczonych z ZSRR) na statku badawczym „Glomar Challenger". Statek ten, przeznaczony co prawda do innego rodzaju prac badawczych, postanowiono wykorzystać bodaj częściowo do badań górnego płaszcza. Statek wyposażono w najnowocześniejsze urządzenia pomiarowe (sejsmografy), umożliwiające dokładne określenie profilu dna morskiego. Do umiejscowienia współrzędnych wybranego miejsca badań posługiwano się sygnałami ze sztucznych satelitów.





Utrzymanie stałej pozycji statku zapewniały cztery śruby napędowe o ciągu 75,5 kN, każda sterowana komputerem. Na dnie morza zakotwiczono ponadto nadajniki i odbiorniki sonarów. Do kontroli położenia co dwie godziny wykorzystywano zdjęcia rejonu z satelity meteorologicznego. System automatycznej stabilizacji zapewniał statkom zachowanie równowagi podczas prac wiertniczych.

Wykonano szereg wierceń przy głębokości wody do 6000 m, wgłębiając się 3500 m w dno morza. Były to wiercenia związane przede wszystkim z poszukiwaniem ropy naftowej. Ale przy okazji na podstawie rdzeni, które wydobyto, uczeni mogli stwierdzić niezbicie istnienie strefy bazaltowej, wykrytej już uprzednio z pokładu CUSS-1. Analiza próbek wykazała wiek bazaltu: określono go na 140—150 mln lat.

W Związku Radzieckim również przystąpiono do supergłębokich wierceń na półwyspie Kola. Do prac zaangażowano wielu specjalistów. Zbudowano ogromną 64 m wysokości wieżę wiertniczą o udźwigu 500 Mg, a ośrodek badawczy wyposażono w niezbędną aparaturę. W maju 1970 r. przystąpiono do pracy. W pięć lat później osiągnięto głębokość 7263 m. Wynik nie świadczy jeszcze o jakimś rekordzie, bo znane są odwierty znacznie głębsze. Najgłębszy otwór wiertniczy, sięgający 9583 m, jest w USA. Według informacji ze stycznia 1979 r. w ZSRR po raz pierwszy osiągnięto głębokość odwiertu 9000 m, właśnie na Półwyspie Kolskim. W Polsce przekroczono już głębokość 5000 m.

Odwiert SG-3 na półwyspie Kola jest jednak dużym sukcesem naukowym i technicznym, gdyż po raz pierwszy na świecie świdry wiertnicze pokonały skały krystaliczne na dużej głębokości. Prócz tego zastosowano tu inną, nową technikę wiercenia: większą część otworu wykonano np. bez przewodów wiertniczych — rur obsadowych. Pracę rozpoczęto przy użyciu świdra o średnicy 920 mm. Po zagłębieniu się na 40 m otwór obsadzono rurami o średnicy 720 mm. Następnie, odchodząc od przyjętej praktyki, wprowadzono rurę metalową o średnicy 245 mm, ale nie łączono jej ani nie cementowano. W razie awarii bowiem taką rurę łatwiej usunąć z otworu.

I jeszcze jedna ciekawostka techniczna: zamiast dotychczas stosowanych rur stalowych użyto rur ze stopów aluminiowych. To też był przewrót w technice głębokich wierceń: 1 mb rury aluminiowej ma masę 16 kG, a stalowej — 38,4 kG. A zatem masa 7 km rur lekkich nie przekracza 100 Mg, podczas gdy rury stalowe miałyby łączną masę 240 Mg.

Zgodnie z programem SG-3 odchylenia na każdym kilometrze głębokości nie mogły przekraczać jednego stopnia kątowego. Próbne wiercenie do 1—1,5 km wykazywały w trudnych warunkach geologicznych półwyspu Kola odchylenia sięgające 20—30 stopni! Łatwiej teraz ocenić wysiłek górników, którzy pokonali głębokość 7 km.

W drugim etapie prac badacze radzieccy postanowili zaatakować głębokość ponad 10 km. A przygotowywany jest trzeci etap prac i ... trzeci atak w głębiny do płaszcza Ziemi. Przewiduje się dotarcie z 10,5 do 15 km. Na tych głębokościach temperatura wynosi około 300°C, a ciśnienie 160—180 MPa. W takich niezwykłych warunkach nie ma mowy o stosowaniu przyjętych obecnie metod wiert-





niczych. Niewątpliwie znów powstanie inna technika, być może zostaną zastosowane nowe materiały, narzędzia i technologia ich wytwarzania.

Autorzy powieści naukowo-fantastycznych wysyłali swych bohaterów w głąb Ziemi w osobliwych pojazdach rakietowych. Po latach okazało się, że co prawda pojazdu naśladującego kreta jeszcze nie zbudowaliśmy, ale za to do pracy pod Ziemią zaprzęgnięto technikę rakietową. Pionierem budowy rakietowego systemu wiertniczego (chronionego potentem z 1966 r.) jest inż. M. Ciferow z ZSRR. Zbudował on i wielokrotnie demonstrował działanie swego wynalazku. Już prototyp podziemnej rakiety wzbudził zainteresowanie specjolistów. Rakieta o masie 25 kilogramów podczas próbnego pokazu pod Moskwą w 1968 r. w ciągu 12 s osiągnęło głębokość 10 m, znacząc swą drogę fontannami wyrzuconej ziemi. Jak wynika z opublikowanych danych, rakieta inż. Ciferowa było zdolna do wyrzucania około 1,5—2 Mg ziemi na sekundę; pozostawiało za sobą otwór cylindryczny o średnicy 1 m.

Budowa rakiety, nazywanej często podziemnym pojazdem odrzutowym, jest inna niż rakiety poruszającej się w atmosferze. Silnik jest umieszczony nie w części tylnej, dennej, lecz w części głowicowej. Chodzi bowiem przede wszystkim o skruszenie ziemi, skał i napotykanych po drodze przeszkód. Gdy wnętrze geosfery zostanie skruszone, ruch rakiety będzie ułatwiony. Jak wynika z przeprowadzonych doświadczeń, rakieta podziemna podczas „lotu" w geokosmos nie nagrzewa się zbytnio. Jest bowiem chłodzona przez gazy wylotowe, które mimo iż początkowo mają wysoką temperaturę, bardzo szybko się ochładzają. Podczas prób farba, którą pomalowano rakietę, nie została nawet naruszona.

I jeszcze jedno ciekawostka techniczna: rakieta podziemna może być tak zaprogramowana, iż kierunek jej ruchu będzie zgodny z wymaganiami. Istnieje również możliwość zdolnego kierowania za pomocą fal elektromagnetycznych.

Podziemna rakieta inż. Ciferowa jest, ogólnie mówiąc, świdrem wprowionym w ruch obrotowy przez wielodyszowy silnik rakietowy, który wraz z głowicą-świdrem tworzy jeden zespół. Gdy drążenie zostanie wykonane, automatycznie włącza się silnik rakietowy i pojazd wraca na powierzchnię. Jeśli trzeba otwór pogłębić, wysyła się w dół drugą rakietę-wiertnicę.

Uczeni i technicy przygotowują się do wyprawy w geokosmos zarówno na stanowiskach wiertniczych, w pracowniach metalurgicznych, w zaciszu gabinetów, jak i w ośrodkach doświadczalnych. Chodzi m.in. o stworzenie swego rodzaju „modelu" wnętrza Ziemi. Czy uda się na przykład wytworzyć ciśnienie bodaj odrobinę zbliżone do panującego wewnątrz naszej planety?

Nad rozwiązaniem tego zagadnienia pracują instytuty fizyki wielkich ciśnień, a między innymi Instytut Akademii Nauk ZSRR. W 1976 r. uruchomiono tam wielką prasę o łącznej masie 5000 Mg. Prasa, której wysokość wynosi 30 m, szerokość 36 m, a długość 84 m, spoczywa na fundamencie 17 m grubości, utworzonym z 12 tys. m^3 żelbetu. Nacisk prasy (500 MN) jest wywierany za pośrednictwem cylindra-stempla o masie 60 Mg. Ciśnienie, które powstaje podczas nacisku, wynosi 300 GPa, a więc prawie tyle, ile jest — jak przewidujemy — w jądrze Ziemi.

Na drodze do wnętrza Ziemi piętrzy się jeszcze tysiące przeszkód. Badania przy użyciu wysokich ciśnień z pewnością przecierają tę drogę.

PAWEŁ ELSZTEIN



SAMOCHÓD



BEZ TAJEMNIC

W poprzednim odcinku poznoliśmy bliżej nadwozie somochodu osobowego. O somochodzie wiemy również to, że jeździ. Samo określenie „samochód jeździ" jest bardzo ogólne. Zastanówmy się dokłodnie, ile czynności wykonują somochody: ruszoją z miejsca, zwiększają swoją prędkość (przyspieszają), zwalniają, jodą ze stołą prędkością, hamują, zatrzymują się, skręcają się w prowo i w lewo, jeżdżą w kółko, cofają się, informują inne pojazdy o tym, że skręcają, błyskojąc żółtymi światlami, tzw. kierunkowskozami, powiodomiają, że hamują, dojąc sygnal czerwonym światłem tylnych lamp, oświetlają przed sobą drogę tzw. reflektorami (some też są oświetlone tzw. światlomi pozycyjnymi umieszczanymi



z tyłu i z przodu, mają też oświetlenie przedziału posożerskiego i toblic rejestracyjnych), myją swe szyby, spryskując je płynem i przecierając wycieraczkomi, a niektóre mogą nowet myć reflektory, ostrzegają sygnolem dźwiękowym innych użytkowników dróg, ogrzewają swoje wnętrze (przedziol posożerski) itp.

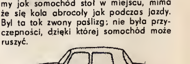
Oprócz wymienionych czynności, które uważam za zalety samochodu, można wymienić dwie jego wady: wydalonie z rury wydechowej gozów spolinowych oroz „workot", czyli odglos pracy silniko. Producenci somochodów na całym świecie robią wszystko, oby wyeliminowoć te podstowowe wody samochodów z silnikiem spolinowym. Jedynie somochód elektryczny nie mo tych wod. Jest on cichy i nie wydolo spolin. Ale z innych względów nie wytrzymuje no razie konkurencji i nie jest tok populorny jok somochód z silnikiem spolinowym, dlotego nie będziemy o nim mówić.

Przed chwilą stwierdziliśmy, że somochód wykonuje bordzo wiele różnych czynności. Ale dloczego samochód jedzie? Oto pytonie! Każdy zopytony uzno je zo proste. Wzruszy ramionomi, uśmiechnie się i może podoć wiele odpowiedzi częściowo słusznych, np. tokich:



— somochód jedzie, bo mo silnik (słusznie? owszem, slusznie!),
— samochód jedzie, bo mo kola (słusznie? oczywiście!),
— somochód jedzie, bo kieruje nim kierowco (doskonalo odpowiedź),
— somochód jedzie, bo mo w zbiorniku benzynę (no pewnie, przecież gdy mu zabraknie, to stanie!),
— samochód jedzie, bo mo kierownicę (no, chybo tok. Kto by się odważył no przejażdżkę somochodem bez kierownicy?),
— somochód jedzie, bo są jezdnie i drogi (przyjmiemy i tę odpowiedź, no bo somochód osobowy to nie traktor oni pojozd terenowy,ani omfibio i musi poruszać się po drogach).

I proszę ile odpowiedzi. My jednak spróbujmy no to pytonie odpowiedzieć w nieco inny sposób. Spójrzmy na miejsce, w którym kolo somochodu styka się z jezdnią. Stwierdzimy, że somochód pojedzie wtedy, gdy między oponą o jezdnią występuje torcie lub —Inaczej — przyczepność. Jeśli jezdnia jest sucho, samochód ruszo łatwo i szybko, ale jeśli jest na niej lód? Nie roz i nie dwa widzieliśmy jok somochód stoł w miejscu, mimo że się kola obrocoły jak podczas jazdy. Był to tok zwony poślizg; nie była przyczepności, dzięki której somochód może ruszyć.



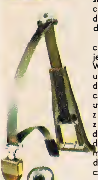






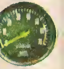
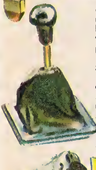
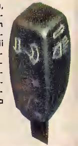



Deszcz, lód, rozlany płyn na jezdni zmniejszają przyczepność kół, trudniej wtedy panować nad samochodem, zwłaszcza gdy szybciej się jedzie. Podczas ruszania na oblodzanej jezdni, kiedy koła obracają się w miejscu, kierowcy pomagają sobie w rozmaity sposób. Miejsce, w którym występuje poślizg, posypują piaskiem lub żużlem. Można też podłożyć wycieraczkę do nóg lub gałęzie, a nawet szmatę. Najlepiej jednak mieć opony z kolcami lub łańcuchy na opony i zakładać je w razie potrzeby.



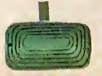
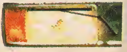


Zastanawiając się dalej nad pytaniem: dlaczego samochód jedzie , stwierdzamy szybko, że przyczepność koła do jezdni jest co prawda istotna, ale do jazdy nie wystarcza. Wiemy, że jeśli kierowca nie wsiądzie do samochodu, nie uruchomi silnika, nie włączy biegu, nie zwolni sprzęgła i nie doda „gazu" — to samochód nie pojedzie. Dlaczego? Przyczyna tkwi we wnętrzu samochodu tam, gdzie znajduje się układ napędowy. Układ napędowy jest to zespół złożony z kilku mechanizmów, które pozwalają samochodowi ruszyć z miejsca i osiągnąć prędkość od zera do najwyższej dla danego samochodu. Układ napędowy obraca koła samochodu, które mając przyczepność do jezdni zapewniają ruch samochodu. Oczywiście samochód osobowy ma cztery koła: dwa przednie i dwa tylne. Ale tylko jedna para kół jest połączona z układem napędowym. Może to być para kół przednich lub tylnych. Mówi się wtedy, że samochód ma napęd na koła przednie, np. syrena, trabant, wartburg, lub na koła tylne, np. fiat 125 p, fiat 126 p, warszawa. A krócej można powiedzieć, że ma napęd przedni lub napęd tylny.

Wyjaśnijmy, co to jest napęd. Jest to zdolność poruszania, zdolność wykonywania ruchu. Człowiek porusza się dzięki sile swych mięśni, w których przetwarzana przez organizm energia chemiczna wyzwalana jest w postaci energii mechanicznej. Samochód natomiast porusza się dzięki energii mechanicznej i sile, którą wytwarza silnik. Silnik jest pierwszym mechanizmem układu napędowego, z którego następne mechanizmy tego układu przekazują energię mechaniczną ruchu, czyli energię kinetyczną, do kół napędowych. Silnik wytwarza więc energię kinetyczną, dzięki której występują siły poruszające samochód. Zastanówmy się teraz, z czego







np. człowiek i silnik produkują energię mechaniczną? No to pytanie chyba potrafimy odpowiedzieć. Człowiek produkuje energię z pożywienia, które zjada i które spalone jest w jego organizmie. Dla silnika pożywienie stanowi benzyna — paliwo. Oczywiście jeśli człowiek i silnik pracują ciężej, potrzebują więcej pokarmu; mniejszy silnik zużywa więc mniej paliwa, podobnie jak dziecko zjada mniej pożywienia niż człowiek dorosły.

Aby człowiek mógł spalać substancje organiczne, a silnik samochodowy paliwa, potrzebne jest powietrze, a ściślej — tlen. Zatem silnik potrzebuje do pracy, do wytwarzania energii mechanicznej, i paliwa, i powietrza. Oba te składniki silnik pobiera początkowo oddzielnie: paliwa ze zbiornika paliwa, a powietrze z atmosfery otaczającej samochód. Później one mieszają się ze sobą, tworząc tzw. mieszankę paliwowo-powietrzną, w skrócie mieszankę, która charakteryzuje się tym, że jest łatwo palna.

Przestrzeń, w której odbywa się spalanie mieszanki, nasi nazwę cylindra. Silniki samochodowe mają kilka (co najmniej dwa) cylindrów, które na przemian pracują. Mieszanka jest doprowadzona kolejno do poszczególnych cylindrów i w tej samej kolejności ulega zapłonowi. Zapłon każdej porcji mieszanki, jaka dociera do cylindra, jest wywoływany przeskokiem iskry elektrycznej między elektrodami elementu, który nazywa się świecą.

Powstające w dużych ilościach gazowe produkty spalania mieszanki próbują się rozprężyć. Umożliwia im to usuwający się pod działaniem dużego ciśnienia tłok, który zamyka cylinder z jednej strony. Z tłokiem z kolei połączony jest korbowód. Jest to element, który ruch posuwisto-zwrotny tłoka zamienia na ruch obrotowy następnego elementu układu napędowego — wału korbowego.

Pomińmy na razie sposób, w jaki ruch obrotowy wału korbowego zostaje przekazywany do kół napędowych samochodu, i pozostańmy jeszcze przy zasilaniu silnika dwoma składnikami, jakimi są paliwo i powietrze. Urządzenie, w którym one się ze sobą mieszają, nazywa się gaźnikiem. Jeśli kierowca chce, żeby wał korbowy silnika obracał się szybciej, musi silnikowi dostarczyć więcej mieszanki, i wtedy otrzymuje więcej energii, którą układ napędowy przekazuje kołom samochodu. Jak to się odbywa? Kierowca ma w kabinie przycisk, popularnie nazywany pedałem gazu. Przycisk ten połączony jest z gaźnikiem, w którym znajduje się przepustnica mieszanki. Jeśli kierowca mocniej przyciśnie pedał gazu, to przepustnica przepuści więcej mieszanki do silnika. Silnik otrzymawszy więcej „pożywienia" odwdzięczy się produkcją większej ilości energii. Spaliny powstające podczas pracy silnika muszą być zeń usunięte. Gdy opuszczają silnik, są bardzo gorące i wytwarzają duży hałas. Dlatego z cylindrów kierowane są przewodem do tłumika, a dalej wyprowadzone są na zewnątrz rurą wydechową. Workot — to właśnie efekt spalania mieszanki i wydalania spalin.

Teraz wiemy już, że silnik, który wytwarza energię mechaniczną i dostarcza siły potrzebnej do poruszania samochodu, jest pierwszym mechanizmem układu napędowego. Drugim mechanizmem tego układu jest sprzęgło. Ale o tym powiemy już w następnym odcinku.

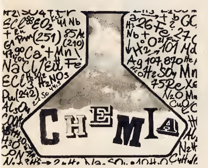
JERZY SĘDŁAK

Nagrody — zestawy optyczne — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 4/79 numerze „Kalejdoskopu Techniki" wylosowali: Robert Goczoł, Łódź; Paweł Kuchański, Kłomnice; Witold Łasicki, Stalowa Wola; Jarosław Skłodowski, Olsztynek; Wojciech Woszkiewicz, Włocławek.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Robert Chomo, Milejów; Piotr Cyganek, Zabrze; D. Godomski, Mielec; Zbigniew Komiński, Gdynia; Dariusz Placuch, Czechowice Dziedzice.

Właściwe rozwiązanie konkursu: A — miniowanie, B — plastykowanie, C — cynkowanie, D — chromowanie, E — oksydowanie, F — cynowanie, G — kadmowanie.

Uwaga: Nagrody wylosowane w miesiącach wakacyjnych wyślemy we wrześniu.

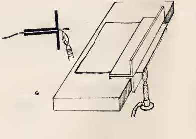


Zgrzewanie folii polietylenowej

Polietylen, a także pojawiający się coraz częściej polipropylen należą do tych nielicznych tworzyw sztucznych, których nie można kleić. Ich powierzchnie sprawiają wrażenie tłustych; do tej pory nie znaleziono kleju, który by wykazywał odpowiednią do nich przyczepność. Co więc mamy robić, gdy pęknie nam torebka lub gdy chcemy połączyć dwa kawałki folii? Zamiast folię kleić, łatwo ją zgrzejemy, posługując się dwoma kawałkami blachy i świeczką lub palnikiem. Tą metodą możemy sklejać folię, której grubość nie przekracza 1 mm.

Zanim zabierzemy się do roboty, musimy sprawdzić czy mamy do czynienia z polietylenem. Posługując się szczypczykami wprowadźmy do płomienia palnika gazowego lub spirytusowego kawałek folii lub rurki z tworzywa. Polietylen pod wpływem ciepła mięknie, po czym się zapala. Po wyjęciu z płomienia tworzywo pali się nadal; płomień jest żółty, jedynie jego wierzchołek jest niebieski. Po chwili z naszej próbki zaczną kapać krople i poczujemy zapach palącej się świecy. Jeżeli badana przez nas substancja będzie zachowywała się w taki właśnie sposób, to na pewno jest to polietylen.

Do połączenia folii polietylenowych potrzebne nam będą dwa kawałki blachy, najlepiej kątowniki, oraz palnik gazowy albo spirytusowy. Na krawędzi stołu laboratoryjnego połóżmy: metalowy kątownik, folie, które chcemy połączyć, i pasek blachy lub drugi kątownik. Możemy także wziąć dwa paski blachy i między nimi umieścić folie. Pamiętajmy jednak, aby paski blachy wystawały około 1 cm poza krawędź stołu. Krawędzie folii znajdujące się między blachami powinny wystawać około 5 mm. Teraz zapalmy palnik i przesuńmy płomień wzdłuż krawędzi blach i wystającego paska tworzywa. (Uważajmy przy tym, by na stole nie było żadnych łatwo palnych materiałów!)



Jeżeli nie mamy palnika, to w ostateczności do spawania możemy użyć zwykłej świecy. Po kilku próbach uda nam się dobrać właściwą prędkość przesuwania płomienia, dzięki czemu otrzymamy ładny, równy szew. Wygląd szwu zależy również od ilości folii wystającej poza blachy. Najlepszy szew otrzymamy wówczas, gdy folia będzie wystawała 5—10 milimetrów poza blachę.

W sklepach można czasami kupić rękawy z folii polietylenowej. Z takiego rękawa będziemy mogli w prosty sposób robić woreczki różnej wielkości.

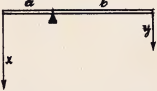
MACIEJ UMIŃSKI



KĄCIK KONSTRUKTORA

WAGA BEZSZALKOWA

Znacie zapewne zasadę działania dwuramiennej dźwigni. Przypomnijmy sobie jednak podstawowe wiadomości. Mamy na przykład dźwignię, w której jedno ramię jest dwukrotnie dłuższe od drugiego. Jeśli na końcu ramienia krótszego zawiesimy ciężarek o masie 1 kg, na dłuższym ramieniu wystarczy zawiesić ciężarek 1,2 kilograma i waga pozostanie w równowadze.



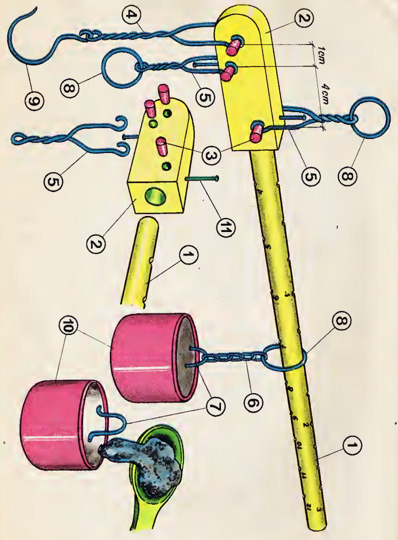
Wzór matematyczny jest prosty. Waga pozostanie w równowadze, jeśli: $x \cdot a = y \cdot b$. W opisanym wypadku, gdy np. $a = 3$, $b = 6$, $x = 1$ kg, $y = 1/2$ kg, założenie to jest spełniane.

$$1 \cdot 3 = 1/2 \cdot 6$$

Opierając się na tej zasadzie, możemy sami zbudować prostą, ale bardzo praktyczną wagę, na której możemy ważyć przedmioty o masie kilkunastu kilogramów. Cały „dowcip" tej wagi polega na zmiennym punkcie jej podparcia, a raczej podwieszenia.

Wagę możemy zrobić z drewna i drutu. Listewkę lub pręt drewniany (1) o średnicy 1 cm i długości 30 cm mocujemy w klocku drewnionym (2) o wymiarach 2,5×2,5×8 cm, nowiercając w nim otwór ⌀ 1 cm na głębokość około 3 cm. W bocznej ściance klocka wiercimy na wylot trzy otwory ⌀ 0,6 cm, w których osadzamy sześć kołeczków (3). Z drutu miedzianego ⌀ 2—3 mm formujemy wg rysunku dwa uchwyty (5) oraz jeden wieszak (4) z haczykiem (9) do zawieszania ważonego przedmiotu. Odważnik (10) robimy z drutu (7), kawałka łańcuszka (6) i puszki po konserwach, do której wlewamy gips. Odważnik powinien mieć masę od 30 do 50 dkg.

Wyskalowanie naszej wagi będzie polegało na wykonaniu kilku nacięć na pręcie (1). W tym celu kolejno zawiesza-


1cm
4cm
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

my na haczyku (9) ciężarki o masie: 1 kg, 2 kg, i 3 kg, i za każdym razem robimy nacięcia w miejscu, które wyznacza stały ciężarek (10) wagi, gdy jej ramiona są w równowadze, czyli gdy gwoździk (11) nie jest odchylony od pionu. Nacięcia te oznaczamy cyframi 1, 2, 3. A jak zrobić pozostałe mniejsze nacięcia? Jeśli na przykład odległość między oznaczeniem 1 kg a 2 kg wynosi 5 cm, to podziałki (oznaczające 10, 20, 30 dkg itd.) nacinamy co 0,5 cm. Podobnie postępujemy po odwróceniu wagi „do góry nogami". Wieszamy na zaczepie (9) odważniki kolejno o masie 4 kg, 5 kg, 6 kg itd.

W. W.

WÓZEK DLA LALKI

Wózek dla lalki robimy z listewek z drewna bukowego lub brzozowego. Można użyć również drewna sosnowego, ale trzeba obrabiać je bardzo ostrożnie, gdyż łatwo pęka.

Wózek składa się z dwóch zawiasowo połączonych ramek. Między poziomymi listewkomi zawieszane jest miękkie „pudełka" zrobiane z tkaniny.

Najpierw musimy przygotować osiem listewek wyciętych według rysunku A (na rysunku są tylko cztery różne listewki; każdą z nich musimy wykonać w dwóch egzemplarzach). Listewki 1 i 2 mają przekrój prostokątny 10×17 mm, natomiast listewki 3 i 4 są okrągłe i mają średnicę około 14 mm.

Otwory w listewkach prostokątnych 1 i 2 należy wywiercić jeszcze przed obcięciem końcówek, co zapobiegnie pęknięciu drewna. Średnice otworów dopasujemy do średnic końcówek listewek okrągłych 3o i 4o (np. średnica 10 mm). Otwory na osie kół są dopasowane do średnic osi.

Zasadę montażu wyjaśnia rysunek B. Najpierw kleimy ramkę wewnętrzną. Składa się ona z dwóch krótszych listewek prostokątnych 2, połączonych poziomymi krótszymi listewkami okrągłymi 4.

Od strony zewnętrznej nakładamy drugą ramkę, zestawioną z dłuższych listewek prostokątnych 1, połączonych poprzecznie dłuższymi listewkomi okrągłymi 3. Przez otwory 1a przekładamy długi wkręt, wkręcając go w czołową powierzchnię listewki 4. Aby drewna nie pękło, musimy wywiercić otwór ułatwiający wkręcanie wkrętu w listewkę.

Przez otwory w dolnych końcówkach listewek przesuwamy oś kół 5, wciskając na jej koła końce 6. Osie 5 można zrobić z prętów metalowych lub z okrągłych listewek z twardego drewna.

Bardzo ładne kółka do wózka możemy zrobić z metalowych pudełek — opakowań filmu, pudełek po kremach lub paście do butów. Od wewnętrznej strony dna metalowego pudełka 6a (rys. C) wstawiamy kawałek drewna 6b. Drewno przymocujemy czterema wkrętami lub gwoździami. Po wytrasowaniu cyrklem środka dna wiercimy od strony blachy otwór, w który wciskamy oś 5. Oś 5 obraca się luźno w otworach ramki wózka i jest na stałe połączona z kółkiem po przeciwnej stronie. Po zmontowaniu kółek i osi nakładamy pokrywkę, którą można przykleić do dolnej części pudełka.

Metalowe kółka można pomalować kolorową emalią NITRO-U.

Na poziomych listewkach zawieszamy prostokątne pudełka uszyte z kolorowej tkaniny według wzoru na rysunku D.

Dwa jednakowe boki 7 symetrycznie wszywamy w dłuższy pas tkaniny 8. Przed zeszyciem ścianek zaszywamy na górnej krawędzi szeroką zakładkę 7a. Po zeszyciu całego pudełka pod zakładki 7a wsuwamy paski grubej tekturki 7b; usztywniają one boki pudełka.

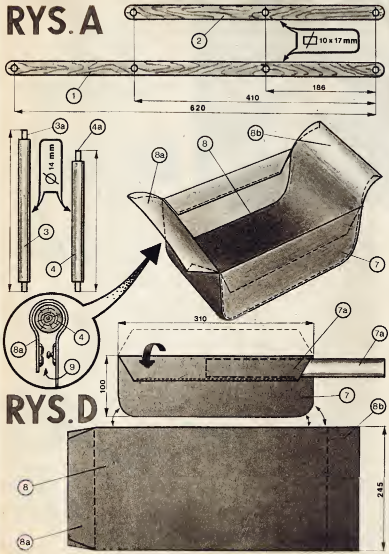
Na rysunku nie podano długości pasa 8, z którego powstanie dno oraz ścianki przednia i tylna całego pudełka. Długość tego pasa 8 musimy ustalić doświadczalnie, tak aby dodatkowe „skrzydełka" 8o i 8b można było założyć na poziome listewki drewnianych ramek.

Najpraktyczniej jest przymocować pudełka dużymi krawieckimi zatrzaskami, co umożliwi łatwe składanie całego wózka. W tym celu pod skrzydełkami 8a i 8b przyszyjemy cztery duże zatrzaski 9, zapinane już po założeniu tkaniny na listewki ramek 4.

Do pudełka wózka wkładamy jeszcze dno, zrobiane z tekturki obciągniętej miękką tkaniną, oraz poduszeczkę pod głowę lalki.

ADAM SŁODOWY

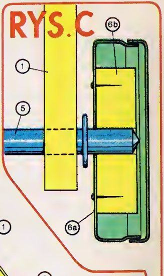
RYS. A

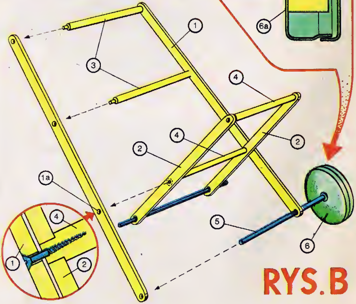


RYS. D



RYS.C





RYS.B

SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. JACEK NIEDUŻAK, lat 15, Piorunka 44, 33-385 Berest — za układ scalony SN 7400 lub UCY 7400, a także za tranzystory krzemowe BC 527 III albo inne odda tor do samochodów wyścigowych i książki pt. „Radiotechnika bez wielkich problemów", „Młody konstruktor", „ABC gitary" oraz antenę ferrytową i wiele części radiowych.

Kol. PIOTR RYBUS, lat 14, Grabiszyce Górne 35, 59-820 Leśna — książkę pt. „Wszystko o rajdach", transformator głośnikowy C-4245 — 228-1 i różne części radiowe wymieni na silniczek 4,5 V oraz broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. MAREK STACHLEWSKI, lat 14, ul. Poznańska 6/75, 05-870 Błonie — poszukuje książek o fotografii i chemii fotograficznej oraz numerów „Kalejdoskopu Techniki", w których są artykuły z cyklu „Elektroniczne 1 + 1 = ?". Do wymiany przeznacza silnik elektryczny 220 V, różne części radiotechniczne i ciekawe książki.

Kol. RENATA JUREK, lat 17, ul. Majkowskiego 8 m 6, 80-321 Gdańsk-Oliwa — interesuje się chemią. W zamian za aparat Kippa, dwuchromian potasu, ałun potasowo-glinowy proponuje książki z radiotechniki, takie jak: „Elektronika dla techników", „Odbiorniki tranzystorowe", „Budowa amatorskiego odbiornika TV", a także kilkanaście numerów „Radioamatora i Krótkofalowca" z lat 1961—1972.

Kol. ANDRZEJ DZIAŁEK, lat 15, ul. Narutowicza 20, 48-370 Paczków — za stare monety i banknoty odda różne części radiotechniczne, odznaki, znaczki oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Małego Modelarza" z lat 1972—1978.

Kol. MAREK KOPYCZYNSKI, lat 13, ul. Pomorska 29 m 1, 50-218 Wrocław — kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu zestawu chemicznego i odczynników, odda silnik elektryczny 220 V, transformatory głośnikowe, kondensatory, rezystory, dwa głośniki, mikrofony telefoniczne i inne części radiotechniczne.

Kol. KRZYSZTOF SLICHOWSKI, lat 15, Piskorzyna 25, 56-160 Wińsko — za książki J. Wojciechowskiego pt. „Jak zbudować kierowany radiem model" oraz „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele" oferuje słuchawkę do radia

Kol. ZBIGNIEW MŁYNARSKI, ul. Niepodległości 207/1, 58-303 Wałbrzych — interesuje się modelarstwem i chciałby korespondować z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. JACEK SINASIEWICZ, lat 14, ul. Kamieńskiego 1d/34, 80-801 Gdańsk-Suchanino — poszukuje kilku numerów „Radioelektryka", „Młodego Technika", „Kalejdoskopu Techniki" z bieżącego roku i lat ubiegłych. W zamian odda dwa klasery ze znaczkami pocztowymi.

Kol. ANDRZEJ SADOWSKI, ul. Sułkowskiego 48/9, 85-842 Bydgoszcz — za mikrofon dynamiczny lub literaturę techniczną odstąpi różne części elektroniczne, silniczek spalinowy 1,5 cm³ i słuchawkę telefoniczną. Nawiąże korespondencję z kolegami interesującymi się chemią, fizyką, astronomią i elektroniką.

SPIS TREŚCI:

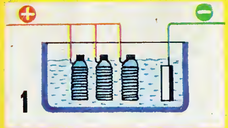
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

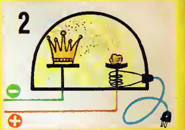
WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—

Indeks 36250

Druk: RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2109-13/79 — G-9
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 81-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950





KON-KURS



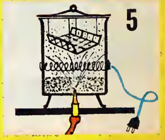
Wiecie, że dla ochrony przed korozją stosuje się powłoki z materiałów w niewielkim tylko stopniu podlegających niszczącemu wpływowi czynników atmosferycznych. Mogą to być powłoki z: cynku, cyny, kadmu, niklu, chromu, złota, tlenków metali, lakierów, emalii, polichlorku winylu i innych termoplastycznych tworzyw.

Waszym zadaniem jest podanie, za pomocą których urządzeń przedstawionych na schematycznych rysunkach można nakładać powłoki z wymienionych materiałów.

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu prądniczek rowerowych. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru w kioskach „Ruchu".







KALEJDOSKOP TECHNIKI 8

(268)
1975





GENIUSZ

bez dyplomu

6 października 1887 roku w szwojcorskiej miejscowości La-Chaux-de-Fonds (czytaj: Lo Szo-de-Fq) przyszedł na świat jeden z najwybitniejszych twórców nowoczesnej architektury — Le Corbusier (czytaj: Le Korbizje). Le Corbusier — to nie nazwisko, lecz artystyczny pseudonim wielkiego architekto, który przybrał go sobie dopiero w wieku dojrzałym. W rzeczywistości zoś nazywoł się Charles Edouard Jeonneret (czytoj: Szarl Eduar Żannere). Imiona i nazwisko mają brzmienie froncuskie. Froncuzem też został (z własnego wyboru) ich właściciel,



PAWILON AKADEMICKI W PARYŻU

mimo że we Francji znolazł się dopiero po upływie dwudziestu jeden lot spędzonych w swoim ojczystym kraju.

Zanim jednak do tego doszło, młodziutki Charles uczęszczał w rodzinnym mieście do szkoły sztuk pięknych, ucząc się growerowanio i zegarmistrzostwa. Naprawdę jednak interesował się zupełnie czym innym. Posjonowała go mianowicie literatura i sztuka: rzeźba, malarstwo i architekturo. Mając lat osiemnaście wybudowoł już pierwszy w swoim życiu dom. Po ukończeniu szkoły wyjechał do Włoch, Austrii i na Węgry. W rok później zjawił się w Paryżu, oby tu równolegle studiować molarstwo i pracować.

Pracowoł więc i uczył się zarozem u Augusto Perreta — znokomitego architekta, zwonego ojcem żelbetu w architekturze. Po kilku lotach znów wyruszył w dalekie podróże, z których wrócił do Szwojcorii, do swego rodzinnego miosto. Tutoj został profesorem szkoły sztuk pięknych, w której niegdyś sam się uczył. Wykłady jego nie cieszyły się jednak populornością. W związku z tym ponownie wyjechoł do Paryżo. W rodzinne strony nigdy już na stałe nie powrócił.

W latach 1920—1925 Le Corbusier redagował wraz z kilkomo innymi artystomi paryskimi pismo poświęcone nowoczesnym sztukom pięknym i filozofii. W tym też czasie, nie zoniedbując swej twórczości molorskiej i rzeźbiorskiej, założył pracownię architektoniczną. W pracowni tej, skupiającej wielu młodych i zdolnych architektów, były opracowywone nowe formy urbonistyki i orchitektury, wyrażające nowe, rewolucyjne na owe czasy idee Le Corbusiera, które miały przyświecać geniolnemu ortyście przez całe życie.

Każdy człowiek ma prawo do słońca, przestrzeni i zieleni — twierdził mistrz. Urbonistyka pozbawiono tych trzech czynników jest niegodziwo.

Dlo zapewnienia człowiekowi włościwej siedziby — twierdził dolej — cała ludzkość powinno dostarczyć wszystkiego, co najlepsze, co stanowi najnowsze zdobycze cywilizocji. W nowoczesnym mieście, w bezpośrednim sąsiedztwie mieszkań powinny się znajdować szkoły, świetlice, żłobki, kluby młodzieży i kluby spor-

tawe. Muszą one być usytuowane wśród zieleni, a nie wtłoczane w ciasną zabudowę miejską. Nowoczesne miasta — to zabudowa wysoka. Zieleń musi podejść do stóp tej zabudowy.

W nowoczesnym mieście poszczególne rodzaje komunikacji muszą być podporządkowane człowiekowi. Muszą być przeprowadzane oddzielne linie ruchu, który osiąga szybkość stu kilometrów na godzinę, i linie ruchu o szybkości zaledwie kilku kilometrów na godzinę. Są to przecież dwa różne rodzaje ruchu, które na swym styku zbyt często powodują śmierć ludzką. Urbanistyka narażająca życie ludzkie jest niegodziwa.

Architekt — to człowiek, który łączy w sobie postawę artysty z praktycznością inżyniera. Architekt powinien zawsze poszukiwać najlepszych form piękna, w zgodzie z coraz bardziej narastającymi potrzebami człowieka. Współczesny architekt zastępuje tradycyjne materiały budowlane materiałami nowymi, które ma do dyspozycji dzięki ciągłym osiągnięciom przemysłowym. One dają mu bowiem nowe możliwości twórcze. Architekt kocha barwy i wykorzystuje walory rzeźby terenu.

Tak oto, w znacznym skrócie i uproszczeniu, przedstawiały się najważniejsze zasady, jakie Le Corbusier stosował w swej działalności. Może ktoś powiedzieć, że to znowu nic takiego, że przecież według takich właśnie zasad buduje się dziś miasta i osiedla powszechnie, na całym świecie, w każdym cywilizowanym i nowoczesnym kraju. To prawda. Jednakże pół wieku temu było zupełnie inaczej. Wówczas twórca i żarliwy wyznawca takich zasad był uważany za fantastę i maniaka, wyszydzany, a nawet zwalczany. Le Carbusier był atakowany stale, przez kilkadziesiąt lat. Nieraz mówił o tym z goryczą, nigdy się jednak nie załamał, lecz wprowadzał w życie swoje piękne idee z żelazną wytrwałością i niezłomnym uporem. Właśnie dzięki temu stał się jednym z największych architektów współczesnych...

Powróćmy jednak do kroniki twórczej działalności Le Carbusiera. W roku 1922 w jego pracowni powstał słynny projekt „radosnego miasta" dla trzech milionów mieszkańców. Miało to być miasto-ogród, pełne słońca, czystego powietrza i bujnej zieleni, z centrum składającym się ze skupiska wysokich wieżowców biurowych. Projekt ten, który wywołał prawdziwą burzę dyskusji, nie został nigdy zrealizowany. Był zbyt śmiały na czasy, w których powstał.

Ale czas pracował na korzyść Le Corbusiera. Coraz głośniej było o nim w świecie. Zaczęły do niego napływać pierwsze większe zamówienia. Do takich należało między innymi zamówienie na projekt gmachu „Centrosojuzu" w Moskwie.



Projekt ów, zrealizowany w latach 1929—1931, opracował artysta wraz ze znanym ówczesnym architektem radzieckim, Nikolajem Kolli.

Następne lata przyniosły wielkiemu architektowi wiele sukcesów w różnych krajach świata. Opracował liczne plany urbanistyczne dla Holandii, Francji, Algierii i Brazylii. Najwydajniejsza twórczość Le Carbusiera przypadła na lata po drugiej wojnie światowej. W roku 1945 został mianowany głównym architektem jednego z francuskich regionów, dla którego zrobił plany zagospodarowania przestrzennego. W rok później został ekspertem przy komisjach Organizacji Narodów Zjednoczonych zajmujących się zagadnieniami urbanistyki, architektury i budownictwa. Później wybrano go na członka Rady Ekonomicznej ONZ. Z ramienia tej

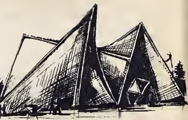


WILLA W GARCHES

organizacji współdziałał z najwybitniejszymi architektami w opracowywaniu jej słynnej potem siedziby w Nowym Jorku.

W tym samym czasie Le Corbusier zrealizował wreszcie wielkie marzenie swego życia — ogromny budynek mieszkalny, obejmujący mieszkania dla tysiąca sześciuset osób i będący całkowicie samodzielną jednostką urbanistyczną, jak gdyby miasteczkiem w budynku. Oprócz mieszkań mieści ona w sobie również wszystkie konieczne urządzenia handlowe i usługowe. Budynek ten stanął w Marsylii. Podobne obiekty mistrz wzniósł później w innych miastach.

W roku 1948 opracował projekt rozbudowy stolicy Kolumbii, Bogoty. W dwa lata później powstał i w następnych latach



PAWILON WYSTAWOWY W BRUKSELI

został zrealizowany wspaniały, pełen rozmachu projekt Czandigaru — nowej stolicy Pendżabu Wschodniego (Indie). Miasto to zaskakuje i zachwyca swym doskonałym rozplanowaniem oraz niezwykłością i pięknem kształtów bajecznie kolorowych budowli. W innym mieście indyjskim, Ahmedabadzie, mistrz wzniósł gmach Muzeum Wiedzy.

W latach pięćdziesiątych powstały następne wielkie architektoniczne dzieła Le Carbusiera: wielki budynek mieszkalny w Nantes (czytaj: Nant), nazwany jak inne, jemu podobne „radosnym osiedlem", oraz słynna kaplica w Ronchamp (czytaj: Rąszan) — świątynia o niecodziennych kształtach i oświetleniu dającym niezwykłe efekty.

Wymienione tutaj budowle to tylko nieliczne, najważniejsze i najcharakterystyczniejsze dzieła jednego z największych geniuszy architektury naszych czasów. W rzeczywistości był on autorem lub współautorem około trzech i pół tysiąca projektów najróżniejszych budynków. Napisał trzydzieści prac teoretycznych, miał także w swym artystycznym dorobku wiele dzieł malarstwa, rzeźby i sztuki dekoracyjnej.



CENTRUM SZTUKI W HARWARDZIE

Le Corbusiera szczególnie interesował zawsze problem mieszkań dla ludności miejskiej. Chodziło mu o mieszkanio tanie, które niczym jednak nie przypominałyby dawnej tandetnej i ponurej zabudowy czynszowej ówczesnych miast. Projekty swych jednostek mieszkalnych poprzedzał dokładnymi studiami społecznymi i psychologicznymi.

Z tych właśnie studiów narodził się jego słynny „Modulor" — nowy system proporcji architektonicznych. System ten powstał z dokładnej analizy wymiarów i proporcji ciała ludzkiego oraz czynności wykonywanych przez człowieka. Opierając się na tym właśnie systemie, wielki architekt projektował całe mieszkalne środowisko człowieka: poszczególne pomieszczenia, złożone z nich mieszkania, bloki mieszkalne i ich zespoły. Wszystkie zaprojektowane przezeń wielkie jednostki mieszkalne cechuje pragnienie przybliżenia człowieka do przyrody, chęć dostarczenia mu jak najwięcej światła, powietrza i słońca, a także stworzenia możliwości przestrzennego kształtowania wnętrz owych jednostek.

W tym ostatnim wypadku Le Corbusierowi chodziło o danie mieszkańcom tych obiektów jak największych możliwości swobodnego formowania wnętrz mieszkalnych, odpowiednio do potrzeb i upodobań. Takie zaś możliwości zapewnia uniezależnienie szkieletowej konstrukcji budynku od jego wewnętrznego rozplanowania architektonicznego. To właśnie stanowiło istotę opracowanego przez Le Corbusiera jeszcze w roku 1914 tak zwanego „Patentu domino" — rewolucyjnego, jak na tamte czasy, projektu żelbetowej konstrukcji budynku mieszkalnego. Konstrukcja ta składa się tylko z płaszczyzn poszczególnych kondygnacji i podpierających je słupów. Późniejsze wielkie jednostki mieszkalne Le Corbusiera, wszystkie owe „radosne osiedla", są pod względem konstrukcyjnym tylko rozwinięciem, pogłębieniem i udoskonaleniem pierwotnej jego idei.

Dodajmy jeszcze, że twórca ten był wielkim zwolennikiem wprowadzania do budownictwa, obok nowych systemów konstrukcyjnych również nowych materiałów budowlanych. Sam jednak upodobał sobie szczególnie beton o surowej, nie wykończonej powierzchni. Nierówna i szorstka faktura betonu (jak się to fachowo określa), nosząca ślady deskowań stanowi charakterystyczną cechę powierzchni wszystkich prawie jego dzieł.

A teraz, na zakończenie, rzecz najbardziej zadziwiająca: geniusz współczesnej architektury był... samoukiem. Nigdy nie odbył żadnych fachowych studiów i nigdy nie uzyskał dyplomu wyższej uczelni, oficjalnie zezwalającego mu na wykonywanie wybranego przezeń zawodu. Jedynym dyplomem, jaki otrzymał, był honorowy doktorat uniwersytetu w stolicy dawnej swej ojczyzny, Zurychu... Urzędowe uprawnienia budowlane ten architekt bez dyplomu, lecz o wielkiej już sławie, uzyskał dopiero w przeddzień drugiej wojny światowej. Liczył wówczas pięćdziesiąt dwa lata.



KLASZTOR „LA TOURETTE" W LYONIE

Po śmierci Le Corbusiera, w roku 1965, w pobliżu szczególnie przezeń ulubionego dzieła — wielkiej jednostki mieszkalnej w Marsylii, ustawiono przystanek autobusowy, który nazwano imieniem mistrza. Dla współczesnych i potomnych przystankami na drodze genialnej twórczości wielkiego architekta są i pozostaną jego wspaniałe budowle.

WITOLD SZOLGINIA

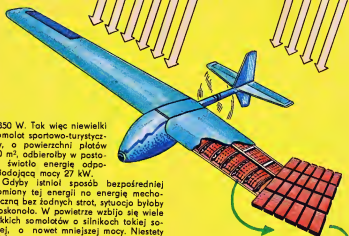
Słoneczne AWIONETKI



Czy słyszeliście o samolocie, który choć ma silnik, może obyć się bez poliwo, więcej — nie mo nowet zbiorniko no benzynę? Jeśli chcecie się przekonać, że z Was nie żartuję, przeczytajcie ten ortykuł.

Nieustannie trwoją poszukiwonio nowych, nie wykorzystywanych dotychczos źródeł energii, które pozwoliłyby uniezależnić się od najpopulorniejszych dziś surowców energetycznych: węglo i ropy noftowej. Szczególnie pilne jest zostąpienie ropy, będącej podstawowym paliwem w środkach komunikacji, ponieważ jej zapasy mogą się wyczerpać w ciągu najbliższych kilkudziesięciu lot. Ponodto spolanie ropy i jej przetworów jest marnotrawstwem wobec możliwości wykorzystania jej jako surowca dla przemysłu chemicznego. Spośród wielu projektów urządzeń obywojących się bez klasycznych materiołów pędnych tym razem wybraliśmy (i omówimy dokładniej) pomysł tokiego samolotu, który energię potrzebną do napędu i somodzielnego lotu czerpołby z... promieniowanio słonecznego. Ideo budowy takiego somolotu, w którym byłyby stosowane baterie słoneczne i silniki elektryczne — pojawiła się jeszcze przed 25 laty, ale dopiero teraz, dzięki postępom w różnych dziedzinach techniki, pomysł ów może być zreolizowany.

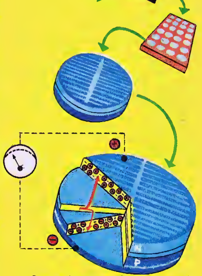
Mimo że Słońce dzieli od Ziemi odległość 150 mln km, o produkowana przez nie energio jest rozsyłana w postaci różnorodnych promieniowań we wszystkich kierunkoch, do noszej plonety dociero pokaźna jej ilość. W postoci somego tylko promieniowanio widzialnego — światła — metr kwodrotowy Ziemi, gdy podczos bezchmurnej pogody Słońce znajduje się w zenicie, otrzymuje w ciągu sekundy energię 1350 J, co jest równoważne mocy



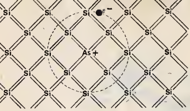
1350 W. Tak więc niewielki samolot sportowo-turystyczny, o powierzchni płatów 20 m², odbierałby w postaci światło energię odpowiadającą mocy 27 kW.

Gdyby istniał sposób bezpośredniej zamiany tej energii na energię mechaniczną bez żadnych strat, sytuacja byłaby doskonała. W powietrze wzbija się wiele lekkich samolotów o silnikach takiej samej, a nawet mniejszej mocy. Niestety efektywna zamiana energii światła bezpośrednio w energię ruchu ciał nie jest obecnie możliwa. W warunkach ziemskich najkorzystniejszy sposób — to pokrycie całej górnej powierzchni samolotu bateriami słonecznymi. Pod wpływem promieniowania widzialnego stają się one źródłem energii elektrycznej. Energia to może być wykorzystywana do poruszania silnika elektrycznego, on zaś z kolei — bezpośrednio lub za pomocą odpowiedniej przekładni — napędzałby śmigło samolotu.

Nie potrafimy budować urządzeń, które by zamieniały jeden rodzaj energii na inny bez strat. Takim przemianom towarzyszą nieuchronnie ubytki przetworzonej energii, zazwyczaj rozproszonej w postaci ciepła. To samo dotyczy samolotu korzystającego z energii słonecznej, przy czym najmniej sprawnym elementem przewidywanym w jego konstrukcji są baterie słoneczne. Tak więc w praktyce tylko część intensywnego strumienia światła może być wykorzystana do napędu samolotu słonecznego. Trzeba było dwudziestu kilku lat badań i prób, by w sposób wyraźny zwiększyć sprawność baterii słonecznych, a jednocześnie by nowe lekkie i wytrzymałe zarazem materiały konstrukcyjne pozwoliły zbudować aparat latający, zdolny do samodzielnego lotu mimo niewielkiej mocy silnika.



Baterie słoneczne, jeden z najistotniejszych podzespołów słonecznego samolotu, zdobyły sobie popularność dzięki astronautyce. Wyposażo się w nie więk-



Atomy krzemu Si twożące sieć krystaliczną. Podwójne linie symbolizują powiązonie za pomocą elektronów z zewnętrznej powłoki otomu. Na kożdy otom Si przypadają średnio cztery olektrony. Atom orsenu As (rys. o) mo o jeden elektron więcej, który jest w związku z tym słobo związany z siecią krystoliczną. Ułatwia on przewodzenie prądu przez kryształ krzemu.

szaść wysyłonych pazo Ziemię sztucznych sotelitáw i statków kasmicznych. Ale niewiele asób się orientuje, jok te boterie słaneczne są zbudowane i jok dziolają. Poświęćmy im więc trochę uwagi. Słyszeliście zapewne o moteriałach półprzewadnikowych stasowanych w elektronice do wytwarzonia diod, tranzystorów i układów scołanych. Są to substoncje o właściwościach elektrycznych pośrednich między izolotoromi o przewodnikomi prądu. Nojpopulorniejszym moteriołem półprzewadnikawym jest abecnie krzem. Jest ta pierwiastek czterawartaściowy. A więc zewnętrzną pawłakę jega otomów stanowią cztery elektrany. Krzem jest ciałem krystalicznym. Jego otomy układoją się w regułorną sieć przestrzenną, o zewnętrzne elektrany są wspálnie utrzymywone przez sąsiodujące ze sabą otomy. Można nowet mówić o chwilowym wymienianiu przez otomy między sobą elektronów tworzących ich zewnętrzne powłoki. Jednak zorówno każdy z atomáw, jok i coły kryształ pozostają w równowodze elektrycznej, ponieważ na każdy z otomów krzemu przypodają średnio cztery elektrony. Jeżeli krzem zowiero niewielką domieszkę pierwiostko pięciowortościowego, na przykład fasforu, nostępuje zokłócenie regularnej budowy sieci krystolicznej. Atam fosfaru mo no zewnętrznej pawłoce pięć elektronów, o jeden elektran więcej ad otomu krzemu. Ten piąty elektran, nodmiorowy dlo znojdujących się w sąsiedztwie otomów krzemu, jest związany z siecią krystaliczną stosunkowo słobo i może być przemieszczany wewnątrz kryształu kosztem niewielkiej energii.

Kryształ krzemu może być domieszkowany także atomomi pierwiastka trójwartościowego, na przykład baru. Atom boru mo na zewnętrznej powłoce tylko trzy elektrony. Sąsiadujące z nim otomy krzemu mają więc toworzyszo uboższego od nich o jeden elektron. W krysztole powstaje obszor, w którym do trwołej równowogi brokuje jednego elektranu. Obszor toki nosi nozwę dziury, o pod względem elektrycznym zachowuje się padabnie do opisonego poprzednio nadmiarawego elektronu. Może być między innymi stosunkowo łotwo przemieszczany wewnętrz kryształu, przy czym w przeciwieństwie do elektronu mo oczywiście łodunek dodotni. W celu uzyskonio boterii słanecznej wytworzo się kryształy krzemu, których jedno część jest domieszkowono otomami pierwiostka pięciowortościowego, o drugo — trójwortaściowego. W pierwszej z nich, aznoczonej literą n, występują więc elektrany nodmiorowe, w drugiej zoś — oznaczonej literą p — dziury.

Powiedzieliśmy już, że elektrony nadmiorowe i dziury są słobo związone z siecią krystoliczną. Wystorczy więc stosunkowo niewielki dopływ energii z zewnątrz, by je uwalnić i spowodować ich przepływ z obszoru n do p (elektrany) oroz z p do n (dziury).

W bateriach słonecznych takimi dostorczycielomi energii z zewnątrz są kwonty, czyli nojmniejsze porcje, swego rodzaju cząsteczki światło. Przy stołym dopływie kwontów świetlnych między obszaromi powstoje napięcie elektryczne. Jeśli podłączy się do nich zo pomocą przewodów jakiś adbiornik, to papłynie przezeń prąd. Boterio słoneczna przetworzo tym somym energię niesioną przez światło no energię elektryczną.

Sprowność pierwszych boterii słonecznych zbudowanych przed ćwierć wiekiem wynosiła zoledwie jeden procent.

Podobnie otom boru B, który mo o 1 elektron mniej niż atom Si, ułatwia przewodzenie, a brokujący w tym wypadku olektron tworzy „dziurę" zachowującą się tok jok elektron o ładunku dodotnim.

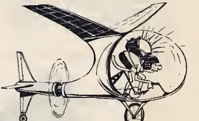


Do dzisiaj udało się ją zwiększyć kilkunastokrotnie. Baterie mają najczęściej postać krążków o średnicy kilku centymetrów i grubości kilku dziesiątych milimetra. Z zewnątrz zabezpieczone są warstewką przezroczystego materiału. W samolocie słonecznym mogłoby to być lekkie tworzywo sztuczne o nazwie mylar. Między warstwą ochronną a właściwą baterią znajduje się napylana, cienka — dzięki temu również przezroczysta — elektroda odprowadzająca prąd elektryczny. Jedna bateria wytwarza napięcie 0,5 V, a dostarczany prąd zależy od jej powierzchni. W praktyce łączy się ze sobą szeregowo i równolegle setki i tysiące elementarnych ogniw, dzięki czemu z baterii słonecznych można pobierać znaczne nawet moce. W prototypowych niewielkich samolotach słonecznych byłaby to moc wynosząca kilka kilowatów.

Prace nad samolotem napędzanym energią słoneczną są prowadzone w kilku krajach, między innymi w Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych, RFN, Japonii i Austrii.

Projekty prototypowych aparatów latających tego typu przewidują budowę lekkich motoszybowców, zdolnych do lotu w korzystnych warunkach atmosferycznych nawet bez użycia silnika. Energia zbierana za pomocą baterii słonecznych mogłaby być w tym czasie gromadzona w akumulatorze srebrowo-cynkowym i wykorzystywana z chwilą pogarszenia się warunków oświetlenia. Akumulatory miałyby również wspomagać start samolotu. W Austrii pomyślnie wystartował i odbył dwunastominutowy samodzielny lot motoszybowiec wyposażony w zestaw akumulatorów o masie 60 kg i silnik o mocy 10 kW. Z kolei w USA modele latające, zdalnie sterowane falami radiowymi, o rozpiętości skrzydeł do 10 m i masie 10 kg, wyposażone w baterie słoneczne i silniki o mocy około 500 W, przekraczały pułap 5 km. Wysokość, na jaką będą mogły wznosić się słoneczne awionetki, jest bardzo istotna. Muszą one przecież wznieść się ponad chmury odcinające światło.

Japończycy i Anglicy proponują dodatkowy (oprócz akumulatorów) sposób wspomagania napędu w chwilach największego obciążenia. Pilot miałby stawać się okresowo kolarzem, który pedałując poruszałby dynamo — pomocnicze źródła energii elektrycznej używane bezpośrednio do zasilania silnika lub do doładowywania akumulatorów. Rozwiązanie takie przewidzieli między innymi obywatele brytyjscy: Irving i Morgan. Samolot, który budują już pięć lat, ma skrzydła o rozpiętości 23 m i powierzchni 35 m². Rozmieszczone na nich baterie słoneczne mają dostarczyć moc elektryczną 6,5 kW. Ma ona zapewnić wznoszenie w tempie 90 m/min oraz lot poziomy z maksymalną prędkością 100 km/h. Najkorzystniejsza prędkość będzie znacznie mniejsza (40 km/h). Czas utrzymania się w powietrzu w najbardziej sprzyjających warunkach oświetlenia — wkrótce



przed i po południu w bezchmurny dzień — ma dochodzić do 4 godzin. W ciekawy sposób umieszczono śmigło: oś jego obrotu jest tylną częścią kadłuba.

W tym roku w różnych państwach co najmniej kilka samolotów słonecznych ma wkroczyć w końcową fazę budowy lub rozpocząć próby w locie. W maju na przykład prasa doniosła o udanym starcie w USA samolotu zasilanego energią słoneczną; z prędkością 50 km/h przebył on na wysokości 15 m blisko 1 km. Jest to jeszcze jeden dowód, że opisywana odmiana samolotu nie jest tylko pomysłem, który nie stoi w sprzeczności z prawami fizyki. To także urządzenie technicznie wykonalne. Na razie jego rozpowszechnienie wstrzymują wysokie jeszcze koszty, głównie baterii słonecznych. Można oczekiwać, iż w najbliższych latach znacznie się one obniżą. Można się też spo-

dziewać, że będzie się zwiększało sprawność baterii słonecznych, akumulatorów i silników elektrycznych stosowanych w samolotach słonecznych, a jednocześnie zmniejszy się ciężar tych urządzeń.

Ciche samoloty słoneczne, które nie będą zatruwać powietrza spalinami — to atrakcyjna i być może niezbyt odległa przyszłość lotnictwa sportowo-turystycznego. Nie można wykluczyć, że ze słonecznego napędu będą korzystać także większe samoloty pasażerskie i transportowe. Przecież jeszcze nie tak dawno, bo w ubiegłym wieku, uważano, że zbudowane przez człowieka aparaty cięższe od powietrza nigdy nie wzniosą się ponad Ziemię.

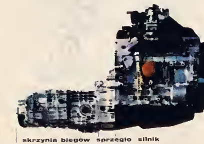
JERZY WIERZBOWSKI

SAMOCHÓD BEZ TAJEMNIC

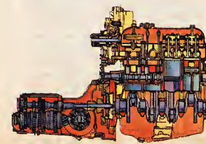


W poprzednim odcinku „Samochodu bez tajemnic" mówiliśmy o silniku — pierwszym mechanizmie układu napędowego. Drugim mechanizmem tego układu jest sprzęgło.

Rys. 1. Zespół napędowy samochodu z napędem przednim



skrzynia biegów sprzęgło silnik



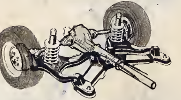
Jak sama nazwa wskazuje, sprzęgo ono, czyli łączy coś z czymś. Sprzęgło łączy w sposób kontrolowany dwa elementy: wał korbowy silnika ze skrzynią biegów. Zaleta sprzęgła polega na łączeniu i rozłączaniu tych elementów według życzenia kierowcy, dzięki czemu może on włączać biegi, ruszać z miejsca i zatrzymać samochód. Kierowca steruje sprzęgłem również z kabiny (przedziału pasażerskiego) za pomocą przycisku dźwigni, nazwanej pedałem sprzęgła (naciska nań nogą).

Skrzynia biegów — to trzeci mechanizm układu napędowego samochodu. Umożliwia ona przede wszystkim osiąganie przez samochód różnych prędkości, tak jak w rowerze wyścigowym, w którym różne prędkości osiąga się za pomocą przerzutki łańcuchowej. Kolarze posługują się przerzutką w zależności od warunków drogowych, kierowca samochodu również. W samochodowej skrzyni biegów znajduje się zestaw kół zębatych. Łącząc je ze sobą w różny sposób uzyskuje się różne przełożenia odpowiadające kolejnym biegom. Do ruszania z miejsca służy bieg pierwszy, zwany najniższym; do jazdy szybkiej po dobrej i prostej drodze służy bieg najwyższy, zwany bezpośrednim. Biegi pośrednie — między najniższym i najwyższym — służą do rozpędzania samochodu, do jazdy na zakrętach i w miejscach, w których szybkość jest ograniczona. Samochodowa skrzynia biegów ma jeszcze jeden bieg, bardzo potrzebny; jest nim bieg wsteczny, umożliwiający jazdę do tyłu. Kierowca steruje skrzynią biegów za pomocą dźwigni, zwanej dźwignią zmiany biegów. Sterowanie polega na ustawianiu dźwigni w odpowiednim położeniu i w ten sposób sprzęganiu lub rozłączaniu kół zębatych. Położeń jest tyle, ile jest biegów: kilka do przodu, tzn. do jazdy naprzód,

jedna do jazdy do tyłu oraz takie, które nazywa się położeniem neutralnym. Dźwignia ustawiana w tym położeniu nie włącza żadnego biegu. Układ napędowy samochodu ma wówczas przerwę, zwaną czasami luzem, co oznacza, że napęd z silnika nie jest i nie może być wtedy przekazywany na koła napędowe. Jeszcze jeden taki „luz" można uzyskać za pomocą wspomnianego sprzęgła, lecz różnica jest taka, że w sprzęgle „luz" uzyskuje się i likwiduje w sposób łagodny, płynny. Ma ta swoje odbicie podczas ruszania samochodem: „luz" w sprzęgle pojawia się wtedy, gdy kierowca przyciśnie pedał sprzęgła; kiedy zwalni nacisk — „luz" przestaje istnieć. Natomiast dźwigni zmiany biegów, którą kierowca ustawia ręką, nie trzeba trzymać.

Kolejnym mechanizmem układu napędowego jest przekładnia główna. Jest ona umieszczona między kołami napędowymi samochodu. Przekładnia ta ma mechanizm różnicowy. Podczas jazdy moc silnika jest przekazywana przez sprzęgło, skrzynię biegów i przekładnię główną do mechanizmu różnicowego, a stąd przez półosie do kół napędowych. Mechanizm różnicowy umożliwia napędzanie kół napędowych — lewego i prawego — z jednakową prędkością lub z różnymi prędkościami. To jest największa zagadka tego mechanizmu. Musimy ją sobie wyjaśnić. Otóż mechanizm różnicowy podczas jazdy na wprost nie pracuje, natomiast podczas jazdy na zakrętach włącza się do pracy. Dlaczego podczas zakrętów tak, a podczas jazdy na wprost nie? Na zakręcie koła z jednej strony samochodu muszą obracać się szybciej niż koła z jego drugiej strony. Oto przykład. Dwóch rowerzystów jedzie obok siebie na takich samych rowerach. Ponieważ jadą obok siebie, jadą z jednakową prędkością. Pedałami również kręcą z taką samą prędkością. Zbliża się zakręt. Jeśli zakręt jest w lewo, to rowerzysta z lewej strony jedzie po wewnętrznej stronie zakrętu, a drugi rowerzysta jedzie po stronie zewnętrznej. Otóż aby rowerzyści mogli jechać w dalszym ciągu obok siebie, rowerzysta jadący po zewnętrznej stronie musi na tym zakręcie pedałować szybciej. Droga, jaką ma do przejechania, jest dłuższa niż droga rowerzysty jadącego po wewnętrznej stronie. Na zakręcie w prawo rowerzysta jadący z lewej strony musi przyspieszyć. Taką właśnie pracę wykonuje mechanizm różnicowy podczas zakrętu. Napędzając oba koła napędowe musimy jednocześnie przyspieszać obroty koła znajdującego się po zewnętrznej stronie zakrętu.

Teraz już wiemy, że układ napędowy składa się z następujących elementów: silnika, sprzęgła, skrzyni biegów, przekładni głównej wraz z mechanizmem różnicowym, półosi kół napędowych i kół napędowych. W samochodach układ na-



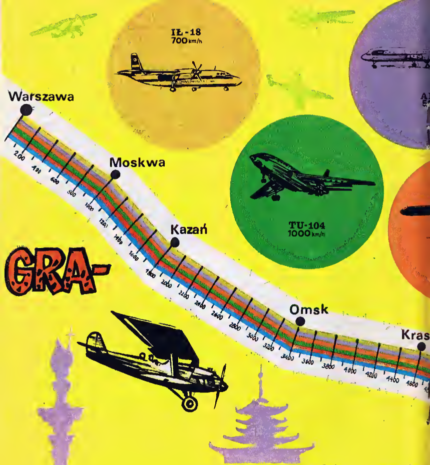
Rys. 2. Przekładnia główna z wałem napędowym i półosiami — napęd tylny

pędowy jest wbudowany bardzo różnie. Wiemy, że silnik może być z przodu lub z tyłu samochodu. Jeśli jest z przodu, to koła napędowe mogą być z przodu lub z tyłu. Jeśli silnik jest umieszczany z tyłu, to koła napędowe są tylko z tyłu.

W rozwiązaniach, w których silnik znajduje się z przodu samochodu, a napędza koła tylne, np. fiat 125p lub warszawa, w układzie napędowym pojawia się jeszcze jeden element, zwany wałem napędowym. Silnik ze sprzęgłem i skrzynią biegów montuje się w jeden zwarty zespół. Nie sięga on aż do kół tylnych, do przekładni głównej. W tej właśnie sytuacji do połączenia skrzyni biegów z przekładnią główną stosuje się wał napędowy. Natomiast wówczas, gdy silnik jest z przodu i napędza przednie koła, jak np. w syrenie, trabancie, albo wtedy, gdy silnik jest z tyłu i napędza koła tylne, np. fiat 126p, skoda, wał staje się zbędny. Taki układ napędowy, gdy silnik, sprzęgło, skrzynia biegów i przekładnia główna z mechanizmem różnicowym tworzą jeden zwarty blok, nazywa się układem zblokowanym.

JERZY SĘDŁAK

GRA-KONKURS



W roku 1926 kapitan Bolesław Orliński wraz z mechanikiem Leonem Kubiakiem odbyli rajd powietrzny na trasie: Warszawa — Tokio — Warszawa, seryjnym samolotem typu Bréguet XIX B-2 z silnikiem o mocy 330 kW (450 KM) i szybkości przelotowej 185 km/h.

Wystartowali w Warszawie 27 sierpnia. Obaj lotnicy pokonali trasę o łącznej długości 22 600 km; przebywali w powietrzu 121 godzin i 16 minut. Do Warszawy przybyli 25 września 1926 roku. Część powrotnej drogi odbył kapitan Orliński na uszkodzonym samolocie. Przelot oceniono bardzo wysoko w kołach lotniczych. Dla upamiętnienia tego przelotu proponujemy Wam grę towarzyską polegającą na „przelocie" tą samą trasą, nad tymi samymi miastami, w których lądowali kapitan Orliński z mechanikiem Kubiakiem, a mianowicie nad: Moskwą, Kazaniem, Omskiem, Krasnojarskiem, Czitą, Harbinem, Shenyangiem (dawna nazwa Mukden) i Tokio.



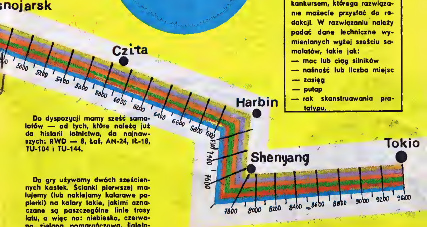
Druga kostka ma na trzech ściankach oczka od jednego do trzech; na pozostałych ściankach naklejamy karteczki z napisami: burza, mgła, awaria.

W grze może brać udział dowolna liczba uczestników. Grający kolejno rzucają obie kostki jednocześnie. Jeśli na pierwszej kostce ukaże się np. kolor fioletowy, znaczy to, że dany etap grający „przeleci" na samolocie „Łoś", który rozwija prędkość 400 km/h. Liczba np. dwóch oczek na drugiej kostce oznacza ilość godzin lotu. W tej sytuacji grający posuwa się o 800 km, gdyż lecąc z prędkością 400 km/h przez 2 godziny pokona trasę długości ośmiu kilometrów. Zasada ta dotyczy oczywiście wszystkich sześciu samolotów.

Jeśli na drugiej kostce ukaże się napis burza, grający opuszcza jedną kolejkę rzutów; napis mgła oznacza, iż opuszcza dwie kolejki, a awaria — trzy kolejki. Swoje pozycje na trasie grający oznaczają pionkami.

Gra ta jest jednocześnie konkursem, którego rozwiązanie możecie przysłać do redakcji. W rozwiązaniu należy podać dane techniczne wymienionych wyżej sześciu samolotów, takie jak:

— moc lub ciąg silników
— nośność lub liczba miejsc
— zasięg
— pułap
— rok skonstruowania prototypu.



Do dyspozycji mamy sześć samolotów — od tych, które należą już do historii lotnictwa, do najnowszych: RWD — 8, Łoś, AN-24, Ił-18, TU-104 i TU-144.

Do gry używamy dwóch sześciennych kostek. Ścianki pierwszej malujemy (lub naklejamy kolorowe papierki) na kolory takie, jakimi oznaczone są poszczególne linie trasy lotu, a więc na: niebieska, czerwona, zielona, pomarańczowa, fioletowa, żółta.

TRANSEUROPEJSKA AUTOSTRADA PÓŁNOC-POŁUDNIE

Zanim przystąpiłem do pisania tego artykułu, przeprowadziłem niewielką ankietę. Kilkunastu osobom zadałem pytanie, czy wiedzą co to takiego autostrada. Kilka z nich niemal się na mnie obraziła o to pytanie. Jakże bowiem można pytać o rzecz tak oczywistą i powszechnie znaną! Wszyscy oczywiście od razu mi wyjaśnili, że autostrada — to nowoczesna droga o dwu jezdniach, przeznaczona do dalekobieżnego ruchu samochodowego. Niektórzy z zapytanych za przykład takiej drogi w Polsce podali niezbyt dawno temu oddane do użytku drogowe połączenie Warszawy z Katowicami.

Przytaczana definicja autostrady jest w zasadzie słuszna, jednakże nie daje dostatecznej orientacji w tym, czym w rzeczywistości jest autostrada. Przykład drogowego połączenia Warszawa — Katowice został użyty błędnie. Połączenie to nie jest bowiem autostradą, tylko drogą szybkiego ruchu samochodowego.

Wyjaśnijmy więc wreszcie, czym w istocie jest autostrada i czym różni się od innych dróg. Autostrada jest to droga zaprojektowana i wybudowana wyłącznie dla szybko poruszających się pojazdów samochodowych i w ogóle nie służąca graniczącym z nią nieruchomościom: domom mieszkalnym i różnym obiektom użyteczności publicznej. Pod żadnym warunkiem nie mogą się na niej znaleźć inne pojazdy (na przykład rowery czy pojazdy konne), które ze względu na swoją ograniczoną prędkość i ograniczony zasięg poruszania się mogłyby ów ruch hamować lub nawet zagrozić bezpieczeństwu.

Na autostradach nie ma też oczywiście żadnych jednopoziomowych skrzyżowań z drogami dla pieszych. Wjazd różnych, nieuprawnionych pojazdów na autostradę byłby zresztą bardzo utrudniony, ponieważ wszelkie jej skrzyżowania z innymi drogami są różnopoziomowe, a zjazdy z dróg i wjazdy na drogi, z którymi autostrada się krzyżuje na różnych, nieraz kilku poziomach, są możliwe tylko w miejscach specjalnie do tego przystosowanych.

Autostrada składa się z dwóch wyodrębnionych jezdni o przeciwnych kierunkach ruchu, przedzielonych od siebie pasem nie przeznaczonym do ruchu, zazwyczaj zazielenianym. Każda jezdnia jest podzielona na dwa pasy (lub więcej), na których pojazdy poruszają się z różną prędkością: pasy wewnętrzne (te od strony pasa zieleni rozdzielającego jezdnie) są przeznaczone dla pojazdów szybkich, zewnętrzne — dla wolniejszych. W określonych miejscach autostrady jezdnia się poszerza; poszerzenia te są przeznaczone na czasowy postój samochodów zmuszanych z jakichś powodów do przerwania jazdy. Przy autostradzie są usytuowane w określonych odstępach urządzenia obsługi samochodów (stacje paliwowe, stacje napraw, parkingi) oraz różne obiekty dla potrzeb kierowców (restauracje, kawiarnie, motele itp.), często ze sobą połączane w jednym obiekcie.

Tak więc podstawowym zadaniem autostrady jest przede wszystkim zapewnienie maksymalnej



płynności i bezpieczeństwo odbywającego się na niej szybkiego ruchu samochodowego oraz wygodo uczestników tego ruchu.

Tokich nowoczesnych orterii komunikacyjnych nie ma w Polsce zbyt wiele. Jak dotychczas, mamy w noszym kraju tylko jeden odcinek outostrady długości 139 kilometrów. Tyle somo autostrad w przybliżeniu mają: Norwegio, Finlondio, Węgry i Turcja. Prawdziwym „bogaczem" autostradowym jest Republiko Federolno Niemiec, która pokrywo gęsto sieć tokich arterii o łącznej długości aż 6200 kilometrów. No drugim miejscu znajdują się Włochy (5300 kilometrów), na trzecim Froncjo, której outostrody liczą łącznie 3400 kilometrów długości.

W poszczególnych krajoch sieci autostrad są projektowane tok, oby łączyły się one w sposób logiczny z sieciomi outostrad w krajach sąsiednich. Pozwolo to no tworzenie wielkich systemów autostrodowych z międzynarodowymi komunikacyjnymi magistralomi szybkiego ruchu samochodowego, łączącymi ze sobą różne, nieraz nowet bardzo odległe kraje. Obecnie najdłuższą tego rodzaju magistralą w Europie jest outostrodo prowodząca od stolicy Francji, Paryżo, aż do miasto Reggio di Colabrio (czytoj Redżdżio di Kalobrio) no południu Włoch. Jej długość wynosi 2000 kilometrów.

Niebawem, za jedenaście lat, no mapie europejskich autostrad pojowi się nowo, potężna magistrolo komunikacyjna, najdłuższo z dotychczosowych. Wystarczy powiedzieć, że długość tej orterii, przecinającej cotą Europę z północy no południe, wyniesie oż 10 000 kilometrów! Autostrodo to budzi szczególne zainteresowonie w Polsce, ponieważ właśnie w naszym kraju norodziła się już osiem lot temu jej idea. Autostrodo rozpoczyno się w Polsce, w Gdońsku, i przejdzie przez nosz kraj około 700-kilometrowym odcinkiem z północy no południe, od Bałtyku po Korpaty.



No przełomie lat 1971 i 1972 rząd polski wspólnie z rządem węgierskim wystąpił do instytucji wchodzącej w skład ONZ, zwanej Progromem Rozwoju Norodów Zjednoczonych (szerzej znonej pod skrótem jej ongielskiej nozwy: UNDP), z wnioskiem budowy Tronseuropejskiej Autostrody Północ — Południe. Wniosek spotkoł się z żywym zainteresowaniem krajów, przez które outostrodo miotoby przebiegoć. W roku 1974 rozpoczęty one staranio, aby przedstowiony projekt zreolizowoć. W historii współpracy między norodomi nie było jeszcze tokiego wypodku, oby aż dziesięć państw zgodnie podjęło się urzeczywistnienio tok porywającej idei, łączącej norody dostownie i w przenośni.

No podstowie umowy zawortej między Polską o UNDP rozpoczęło w Warszawie procę Centrolne Biuro Projektu Tronseuropejskiej Autostrody Północ — Południe. Biuro to prowodzi obecnie wstępne studio i bodanio, które zo pewien czos postużą do opracowonio konkretnego już projektu outostrody. Jej ostoteczny progrom i przebieg nie zostoły jeszcze ustalone. No rozie opracowono mopę, która jedynie orientocyjnie ustolo życzenio i potrzeby poszczególnych państw uczestniczących w tym wielkim komunikocyjnym zomierzeniu.

Nim liczne ekipy robocze wejdą no trosę budowy gigontycznej outostrady, każde z państw uczestniczących w jej realizacji może na mapie wnosić swoje poprawki. Autostrodo Północ — Południe, choć budowana wspólnie przez dziesięć państw oraz kierowono przez Centrolne Biuro — no każdym swoim odcinku jest i pozostanie włosnością poszczególnych państw.



Ta wielka magistrala komunikacyjna będzie się więc składać z autostrad krajowych, liczących w Austrii około 450 km, w Bułgarii — około 350 km, w Czechosłowacji — około 300 km, w Grecji — około 800 km, w Jugosławii — około 1600 km, w Polsce — około 700 km, w Rumunii — około 900 km, w Turcji — około 400 km, na Węgrzech — około 600 km i we Włoszech — około 100 km. Połączy ona między innymi Morze Bałtyckie z Adriatykiem, Morzem Czarnym i Morzem Egejskim oraz wzajemnie przybliży Karpaty, Góry Bałkańskie i Alpy Dynarskie.

Jako dalekobieżna arteria szybkiego ruchu samochodowego nie będzie ona przebiegać przez miasta, będzie jednak wiodła stosunkowo niedaleko stolic poszczególnych państw i będzie miała z nimi dogodne połączenia drogowe. Trudno jeszcze mówić o szczegółach trasy. Każde z państw uczestniczących w budowie autostrady ma w tym zakresie wolną rękę i może sobie wybrać układ dla siebie najdogodniejszy.

Polski odcinek autostrady będzie przebiegać od rejonu Gdańska przez Polskę centralną i opuści teren naszego kraju w rejonie Cieszyna.



W Czechosłowacji będzie ona przechodzić przez rejon Ostrowy i Brna do rejonu Bratysławy. Tam rozgałęzi się w dwóch kierunkach: austriackim i węgierskim. Kierunek austriacki przejdzie obok Wiednia i dalej przez obszary zachodniej Austrii do Włoch, gdzie połączy się z gęstą, w zasadzie zupełnie już gotową siecią autostrad włoskich. Budowa odcinka w północnych Włoszech będzie bardzo trudna zarówno ze względu na górzysty teren, jak i z uwagi na obszary sejsmiczne (zagrażane trzęsieniami ziemi) w rejonach Tarvisio i Udine.

Węgierski kierunek autostrady poprowadzi do rejonu Budapesztu, w którym znajdą się nowe odgałęzienia autostrady. Jedno z nich, południowo-zachodnie, przejdzie przez Węgry w pobliżu jeziora Balaton do Rijeki na jugosłowiańskim wybrzeżu Adriatyku. Zasadniczy kierunek Transeuropejskiej Autostrady Północ—Południe przejdzie od Budapesztu na południowy wschód, po drodze rozgałęzi się jeszcze w dwóch kierunkach: na



południe — do Jugosławii, zapewniając najkrótszą komunikację z centrum wybrzeża Adriatyku, oraz na wschód — do Rumunii i tam zakończy się w Konstancy nad morzem Czarnym.

Główny kierunek trasy wielkiej magistrali komunikacyjnej prowadzi z Węgier przez rejony Belgradu i Niszu w Jugosławii do Grecji. Tutaj w rejonie Salonik znajdują się dwa kolejne odgałęzienia autostrady: jedno do Aten, drugie zaś do Ihumenicy, portu greckiego w pobliżu granicy albańskiej. Portowa „końcówka" z tego drugiego odgałęzienia zostanie połączona regularną komunikacją promową z siecią autostrad w południowych Włoszech.

Zasadnicza trasa autostrady pobiegnie z Niszu przez rejon Sofii i południowe obszary Bułgarii do Turcji. Autostrada „przeskoczy" Bosfor i włączy się w system komunikacji drogowej krajów Bliskiego Wschodu: Syrii, Iraku i Iranu. Wcześniej jednak jeszcze jedno, niewielkie odgałęzienie poprowadzi do któregoś z tureckich portów nad Morzem Czarnym. Stworzy to możliwość łączonego transportu drogowo-morskiego przez Morze Czarne z Konstancy do Turcji.

Cała autostrada zostanie, jak to się fachowo określa, zunifikowana, czyli ujednolicona pod względem wymiarów, konstrukcji i wszelkich przynależnych do niej urządzeń. Odnosi się to nie tylko do technicznych cech autostrady, ale również do rozmaitych rodzajów obsługi podróżnych — ich odprawy paszportowo-celnej na przejściach granicznych oraz korzystania z różnych obiektów usługowych: moteli, restauracji, kawiarni, stacji paliwowych itp. Architektoniczne ukształtowanie owych obiektów będzie w różnych krajach oczywiście różne, ale ogólne zasady ich funkcjonowania i rozplanowania podobne. Jadący autostradą będą więc zawsze zorientowani w tym, no co i gdzie w swojej podróży liczyć.

Unifikacja autostrady ma na celu przede wszystkim zwiększenie i utrzymanie płynności ruchu na niej. Na całym swoim przebiegu będzie się ona składać z dwóch jezdni (dla obu kierunków ruchu), z których każda będzie miała co najmniej dwa pasy ruchu. W pobliżu większych ośrodków miejskich liczba pasów będzie oczywiście większa. Przewidziane są również tak zwane pasy awaryjne dla samochodów, które muszą przerwać jazdę, oraz dodatkowe pasy ruchu na wzniesieniach, przeznaczone dla pojazdów wolniejszych, tamujących w tych miejscach ruch na zasadniczych pasach autostrady. Szerokość każdego pasa ruchu wyniesie 3,75 metra, a minimalna szerokość zazielenionego pasa rozdzielającego jezdnie — 4 metry.

Ustalono również obowiązującą na autostradzie przeciętną prędkość poruszania się pojazdów; wyniesie ona 120 kilometrów na godzinę. Warto tu również wspomnieć, że dla zapewnienia bezpieczeństwa wszystkie znaki drogowe usytuowane przy autostradzie zostaną umieszczone na słupach szczególnie łatwo łamliwych, nie stanowiących większego zagrożenia dla najeżdżającego na nie samochodu.

Prace nad wstępnym projektem Transeuropejskiej Autostrady Północ—Południe zostaną wykonane w ciągu kilku najbliższych lat. Nie oznacza to bynajmniej, że w poszczególnych krajach prace budowlane nie rozpoczną się wcześniej. Już obecnie, m.in. w Bułgarii i Czechosłowacji, buduje się pewne fragmenty autostrad krajowych, które wejdą w skład omawianej wielkiej magistrali komunikacyjnej. Wszystkie projekty niezbędne do jej budowy wykonują zgodnie z miejscowymi potrzebami specjaliści z poszczególnych krajów. Centralne Biuro Projektu jest jedynie koordynatorem tych prac. Zajmuje się ono, jak już wspomniano, ujednoliceniem rozwiązań inżynierskich (np. wjazdów i zjazdów z autostrady, kilkupoziomowych skrzyżowań, węzłów drogowych itp.) oraz obiektów budowlanych przy autostradzie, a także jej oznakowania.

Instytucja pn. Program Rozwoju Zjednoczonych Narodów uczestniczy w bardzo wielu różnych i ważnych budowach na całym świecie. Spośród nich można tu dla przykładu wymienić choćby Drogę Transsaharyjską w Afryce, prace przy zagospodarowywaniu rzeki Senegal tamże czy rzeki Mekong w Azji.

Magistrala Transeuropejska Północ — Południe jest jednak przedsięwzięciem największym. Wykonawcą projektu polskiego odcinka autostrady jest Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów „Transprojekt". Sporządziła ona plan pracy, który będzie urzeczywistniony przy współdziałaniu z różnymi instytucjami naukowymi oraz różnymi innymi zainteresowanymi instytucjami i przedsiębiorstwami.

Wielka magistrala samochodowa o długości blisko 10 000 kilometrów ma być gotowa około 1990 roku. Wszystko wskazuje na to, że w jej budowie nie będzie opóźnień. Nie pozwoli na to jej ogromne znaczenie komunikacyjne.

W. S.



Czterech chłopców w niedzielę rano wyruszyło na przystań. Chcieli pożyczyć dwa kajaki i wybrać się na wycieczkę. Po drodze spotkali bosmana. Powiedział im, że właśnie naprawił cztery kajaki, bo były nieszczelne; trzy już uszczelnił, jeden musi poczekać.

— Poczekajcie i wy na mnie na pomoście, niedługo wrócę — powiedział.

Chłopcy poszli na przystań. Kajaki leżą na pomoście, ale tu nie widać, który jest nieszczelny. Czekają, czekają, a bosmana nie ma. Jego żona, widząc, że się już niecierpliwią, powiedziała im, że mogą zaryzykować i wziąć kajaki takie, jakie chcą, bo one tylko trochę przeciekają, więc najwyżej zamoczą się im rzeczy. A sprowdzić tego tak szybko nie sprawdzą, bo kajaki były tylko trochę nieszczelne. Chłopcy zaczęli się zastanawiać.

— Ja to zaraz policzę — powiedział Jacek.

— Co policzysz? — zapytali koledzy.

— No, jakie są szanse, że z dwóch kajaków wybranych losowo z czterech co najmniej jeden będzie szczelny; do niego włożymy rzeczy i będzie dobrze.

— Najpierw muszę policzyć — kombinował na głos — na ile sposobów można wybrać dwa kajaki z czterech, a potem — w ilu kombinacjach będzie co najmniej jeden szczelny. Iloraz tej drugiej liczby przez pierwszą będzie miarą prawdopodobieństwa, czyli szansy, że z dwóch losowo wziętych kajaków będzie co najmniej jeden dobry.

Po pewnym czasie obliczył, na ile sposobów można z czterech kajaków wybrać dwa.

— Teraz — rozumował dalej — muszę zanalizować, w ilu z tych kombinacji dwóch kajaków co najmniej jeden jest sprawny.

— Nie męcz się dalej — powiedział Janek, który niby obojętnie obserwował wysiłki Jacka — już idzie bosman. A twoje pracowicie wyliczone prawdopodobieństwo — dodał — wynosi 1, czyli w każdym wypadku zawsze szansa, że wśród dwóch kajaków jeden będzie szczelny, wynosi 1:1.

— Po prostu ja najpierw pomyślałem, a tyś od razu zaczął liczyć. Przecież jeśli tylko jeden kajak jest nieszczelny, to biorąc dwa, w najgorszym razie weźmiemy ten przeciekający, a ten drugi już musi być szczelny. Ale nie martw się — pocieszył na zakończenie — skoro już tyle policzyłeś, to możesz rozwiązać inne zadanie: bierzemy dwa kajaki i do jednego wkładamy rzeczy. Jaka jest szansa, że włożymy je do kajaka szczelnego? Przecież od razu i tak byśmy nie wiedzieli, który jest szczelny, i takie prawdopodobieństwa warto było policzyć.

A wy wiecie, jak to policzyć? Rozwiązanie i inne zadania z obliczeniem prawdopodobieństw podajemy niżej.

Zadanie można rozwiązać taką metodą, jaką zastosował Jacek. Można też inaczej, i chyba prościej, konstruując tzw. drzewko prawdopodobieństwa. Wybieramy więc pierwszy kajak. Możliwości są dwie: albo będzie szczelny (s), albo — nie (n). Z punktu 0 (rys.) rysujemy dwie gałęzie (s oraz n). Wobec tego, że wśród czterech kajaków jeden jest nieszczelny, a trzy szczelne, szanse wybrania szczelnego wynosi 3:4, nieszczelnego 1:4. Liczby te piszemy obok odpowiednich gałęzi. Przystępujemy do wyboru drugiego kajaka. Teraz wybieramy z trzech kajaków. Jeśli za pierwszym razem wybraliśmy kajak szczelny, to na pomoście zostały dwa szczelne i jeden nieszczelny, jeśli zaś wybraliśmy nieszczelny — na pomoście zostały same szczelne kajaki (jak to zaznaczyliśmy na rysunku przy odpowiednich punktach). Wybierając drugi kajak możemy w pierwszym przypadku (tzn. jeśli za pierwszym razem wybraliśmy szczelny) wybrać szczelny — z szansą 2:3 lub nieszczelny — z szansą 1:3. W drugim przypadku istnieje tylko możliwość wyboru szczelnego kajaka, czyli możemy wybrać tylko taki kajak z szansą 1:1.

Nasze drzewko mówi nam więc nie tylko, ile i jakie dwukajakowe kombinacje powstaną w wyniku losowego wyboru dwóch kajaków z czterech (ss, sn, ns), ale też z jakim prawdopodobieństwem każda z tych trzech kombinacji zostanie zrealizowana. Mianowicie: szansa wyboru dwóch szczelnych kajaków wynosi: $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ szansa, że pierwszy wybrany będzie szczelny, drugi zaś nieszczelny, wynosi: $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$ szansa, że pierwszy będzie nieszczelny, a drugi szczelny — $\frac{1}{4} \cdot 1 = \frac{1}{4}$ Oczywiście, jest nam wszystko jedno, czy pierwszy jest szczelny, a

drugi nie, czy odwrotnie. Zatem szansa, że jeden będzie szczelny, a drugi nieszczelny, wynosi $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{1}{2}$. Zatem prawdopodobieństwo, że z dwóch kajaków jeden będzie szczelny, wynosi $\frac{1}{2}$; prawdopodobieństwa, że jeden będzie szczelny, a drugi — nie, wynosi $\frac{1}{2}$

Janek więc miał rację; drzewka mówi, że w każdym przypadku wybierzemy co najmniej jeden szczelny kajak, a obliczenia potwierdzają, że prawdopodobieństwa co najmniej jednego szczelnego wynosi $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

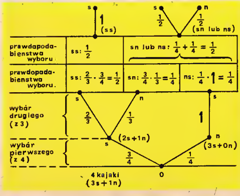
Wybierając więc losowo jeden kajak na rzeczy spośród dwóch mamy następujące szanse, że będzie on szczelny: w pierwszym przypadku (ss): 1,
— w drugim przypadku (sn lub ns): $\frac{1}{2}$



Wobec tego, że pierwszy przypadek realizuje się prawdopodobieństwem $\frac{1}{2}$, szansa wyboru szczelnego kajaka z dwóch wybranych spośród czterech na pomoście wynosi w tym przypadku: $\frac{1}{2}\cdot 1=\frac{1}{2}$.

Drugi przypadek realizuje się z prawdopodobieństwem $\frac{1}{2}$; w takim razie szansa wyboru szczelnego kajaka z dwóch wybranych spośród czterech na pomoście wynosi w tym przypadku: $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

Zatem ostatecznie szansa wyboru szczelnego kajaka z dwóch wybranych spośród czterech na pomoście wynosi: $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$



Chcesz sprawdzić, czy zrozumiałeś tę metodę? Rozwiąż więc obydwa zadania (i Jacka, i Janka) w przypadku, gdy wśród czterech kajaków na pomoście dwa są szczelne, a dwa — nie. Odpowiedź: $\frac{5}{6}$ (zadanie Jacka), $\frac{1}{2}$ (zadanie Janka).

Uwaga: w tej wersji zadań drzewko prawdopodobieństwa będzie miało więcej gałęzi (dlaczego?).

Za pomocą drzewka prawdopodobieństwa można też rozwiązywać inne zadania. Oto przykłady:

Jakie jest prawdopodobieństwo, że w dwóch kolejnych rzutach monetą wypadnie:

a) co najmniej raz orzeł
b) dwa razy orzeł?

Jakie jest prawdopodobieństwo, że w trzech kolejnych rzutach monetą wypadnie:

a) co najmniej raz orzeł
b) tylko raz orzeł
c) dwa razy pod rząd orzeł
d) dwa razy orzeł
e) co najmniej dwa razy orzeł
f) trzy razy orzeł?

Jakie jest prawdopodobieństwo, że w dwóch kolejnych rzutach kostką do gry:

a) suma oczek z obydwu rzutów będzie liczbą parzystą
b) suma oczek z obydwu rzutów będzie większa od n = 1, 9, 10, 11, 12, jeśli w pierwszym przypadku wypadła szóstka
c) suma oczek z obydwu rzutów będzie większa od n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12?

Z. PŁOCHOCKI

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi na konkurs ze strony 12 i 13, wezmą udział w losowaniu sprzętu turystycznego. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (wrześniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, Redakcja „Kalejdoskop Techniki", koniecznie z dopiskiem „konkurs".

REBUS



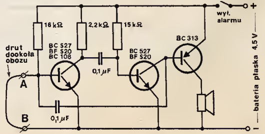
KĄCIK KONSTRUKTORA

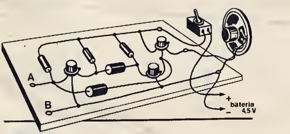
ELEKTRONICZNY STRÓŻ

Chcemy dziś zaproponować Wam zrobienie prostego układu, który nazwaliśmy elektronicznym stróżem. Takie urządzenie może się Wam przydać na przykład do ochrony obozu harcerskiego, gdyż dźwiękiem sygnalizuje pojawienie się intruza. System alarmowy włącza się po zerwaniu cienkiego drutu otaczającego chroniony teren. Wyłączenie alarmu może nastąpić dopiero po naciśnięciu przycisku P, umocowanego w miejscu znanym tylko gospodarzom obozowiska. Do wykonania układu potrzebne są następujące elementy: dwa tranzystory BC 527, BC 108 lub BF 520, tranzystor BC 313, opornik 16 kΩ, opornik 15 kΩ, opornik 2,2 KΩ, dwa kondensatory 0,1 μF, głośnik do radia tranzystorowego, wyłącznik, ponadto płytka montażowa, drut ⌀ 0,2 mm, lutowie oraz ewentualnie pudełko plastykowe służące jako obudowa.

Po zmontowaniu układu (bez podłączonego drutu tworzącego pętlę wokół obozu i przycisku P) włączamy baterię. Jeżeli w głośniku słyszymy ciągły, ostry ton, znaczy to, że urządzenie jest sprawne. Jeśli głośnik milczy, musimy odszukać błędy w połączeniach.

Gdy sprawdzimy działanie „stróża", umieszczamy go w trudna dostępnym miejscu i łączymy z przygotowanym długim odcinkiem drutu (w punktach A i B) oraz przyciskiem wyłączającym P. Odcinek drutu rozciągamy na niewielkiej wysokości wokół obozowiska, tak by nie





wtajemniczana asabna, wchadząca w nocy na chraniany teren, musiała spowadawać jega zerwanie. Prapanujemy użycie przewodu miedzianega ∅ 0,2 i umieszczenie ga na wysakaści 0,5 m.

Inną wersję elektranicznego stróża, do achrany szuflady z naszymi skarbami, przedstawimy w dziesiątym numerze.

ROMAN KOZAK

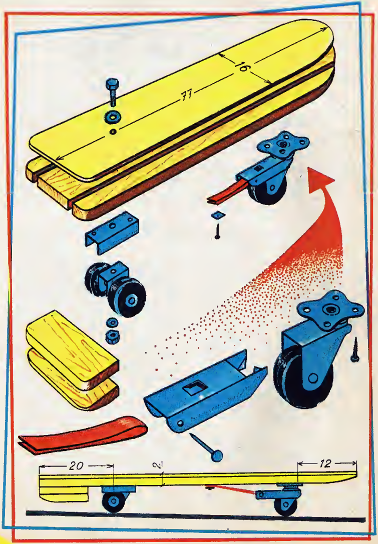
DESKA NA WROTKACH

Ta praste urządzenie znane jest już w innych krajach, cieszy się tam nawet niemałą papularnaścią, dostarcza bawiem wielu przyjemnaści, a nawet spartawych emocji. Również u nas zdabyła ano sabie uznanie, a czym świadczą liczne listy do redakcji. Na Wasze prośby pawtarzamy (z nru 6 77) apis wykanania tej prostej kanstrukcji. Potrzebne są da tega następujące materiały: deska, sklejka, gwaździe, śruba a średnicy 8 do 10 mm, wkręt, guma (maże być z dętki), blacha grubaści ca najmniej 0,5 mm oraz wratki i jedna kółka a średnicy akała 50 mm, osadzone na abrotowej padstawie (jest. ta kółka meblarskie, które możecie kupić w sklepie z artykułami żelaznymi lub w warsztacie mechanicznym).

Całe urządzenie ma 77 cm długaści, 16 cm szerakaści i 2 cm grubości. Wierzch stanawi sklejka grubaści 5 mm, którą przybijamy do deski i dwóch listew bocznych poszerzających ten pakład. Z tyłu pod pokładem przybijamy poprzecznie dwa kawałki deski adgrywające ralę klocków hamulcawych daciskanych da padłoża padczas jazdy (gdy ciało adchyla się da tyłu). W adległości 20 cm ad tylnej krawędzi wiercimy atwór na śrubę macującą zespół dwóch kółek wykręcanych z wratki. Kółka umieścimy w stabilizującej je rynience, wygiętej z prastokąta blachy, i przykręcamy da spadu pakładu dwama wkrętami. Przez dadatkawy, wywiercany na środku rynienki atwór, przymacowujemy da pakładu śrubą z nakrętką zespół kółek. Kółko z abratawą padstawą umieścimy 12 cm ad przedniej krawędzi pakładu, na asi deski. Zaapatrujemy kółka w uchwyt na gumę utrzymującą je w pazycji umażliwiającej jazdę na wprost. Uchwyt ten — akała 7 cm długaści — robimy z blachy założanej na „widelec" kółka. W przewiercane dwa atwary (patrz rysunek) wkładamy zawleczkę z drutu (maże być też z gwaździa) macującą pasek z gumy. Koniec nie naciągniętej gumy przymacowujemy blaszką z wkrętem da spadu pakładu.

Na takiej desce na wratkach można jeździć po pachyłaściach albo jak na hulajnadze po terenie płaskim a gładkiej nawierzchni. Aby zrabić skręt lub zahamawać, musicie adchylić ciało w adpawiednią stranę. Jazda na desce jest trudno, wymaga bawiem umiejętnaści utrzymania równowagi.

KRZYSZTOF CHORZEWSKI



KUPON KONKURSOWY 8/79

SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. KRZYSZTOF MICHAŁEK, lat 14, ul. Jagiellońska 1a/24, 41-200 Sosnowiec — luźne numery czasopism technicznych, takich jak: „ABC Techniki", „Modelarz", „Horyzonty Techniki", „Młody Technik" itp. oraz broszurki z serii „Zrób to sam' wymieni na tranzystor mocy typu TG 70, TG 71, lub TG 72, dwa tranzystory germanowe małej mocy, dowolnego typu i fotodiodę germanową typu TG 2.

Kol. ANDRZEJ ZBLEWSKI, lat 17, Plac Wolności 5/1, 83-110 Tczew — nasz stały czytelnik prosi kolegów o pomoc w powiększaniu swoich zbiorów numizmatycznych. Za stare monety i banknoty odda odczynniki chemiczne, szkła laboratoryjne, części radiotechniczne, akwarium, ciekawe książki i czasopisma oraz znaczki pocztowe polskie i zagraniczne.

Kol. JAROSŁAW KUCYBAŁA, lat 13, ul. Murowlanka 6/7, 32-700 Bochnia — za różne części radiotechniczne odstąpi broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia" luźne numery „Modelarza" i „Młodego Technika", książki pt. „Kosmonautyka" i „Rodzina Słońca" oraz transformator z diaskopu.

Kol. AGNIESZKA SWIRTA, lat 12, ul. Kolorowa 28/20, 02-495 Warszawa-Ursus — ma bardzo różnorodne zainteresowania, chciałaby nawiązać kontakt listowy z rówieśnikami.

Kol. GRZEGORZ UJMA, ul. B. Chrobrego 17/97, 40-881 Katowice — za metalowe modele samochodów, nalepki, katalog samochodowy i części do kolejki TT odda bogaty zestaw odczynników chemicznych i szkła laboratoryjnego, książki chemiczne, aparat fotograficzny „Smiena 8M" i luźne numery „Młodego Technika".

Kol. PIOTR DZIAŁDOWSKI, lat 14, Przydwóż, 87-214 Płużnica — poszukuje silniczka do modeli latających oraz transformatora z 220 V na 8 V; oferuje w zamian silniczki elektryczne 4,5 V, a także luźne numery „Skrzydlatej Polski" i „Plany Modelarskie".

Kol. DARIUSZ BEDNARZ, lat 13, ul. Langiewicza 9/15, 28-200 Staszów — silniczek 4,5 V i trzy numery „Małego Modelarza" (2, 5, 6 z 1977 r.) wymieni na znaczki pocztowe.

Nagrody — klucze szwedzkie — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w nrze 5/79 wylosowali: Robert Aleszko, Czaplinek; Radek Chrząstowski, Kiełczawice; Robert Goczał, Łódź; Krzysztof Kępski, Chełmno; Wiesław Szczesny, Chojnice.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Bogusław Borzyk, Przysieki; Jarosław Buzderewicz, Brzeg Dolny; Jacek Drążkiewicz, Warszawa; Robert Zwolski, Częstochowa; Robert Kapczyński, Łódź; Grzegorz Kubus, Szczecin; Eugeniusz Niewiński, Grajewo; Mariusz Polenik, Sosnowiec; Robert Papież, Goleniów; Remigiusz Pogan, Białystok; Roman Rapacz, Raba Wyżna; Krzysztof Roguz, Łowicz; Roman Rokito, Elbląg; Kazimierz Sroko, Kraków; Robert Wojokowski, Wrocław.

Rozwiązanie konkursu: 1 — wiertarka; 2 — długopis; 3 — aparat fotograficzny; 4 — samowar; 5 — zapalniczka; 6 — okulary; 7 — bateria; 8 — buty.

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4—5S21 CZAS-S/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

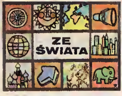
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnatechniczny dla młodzieży, redoguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inz. Włodzimierz Wajnerl (redaktor naczelny), mgr inz. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnerl.

WYDAWNICTWO
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-14.

Indeks 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2429-13/79 — G-4
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



PRODUKCJA AMONIAKU NA PUSTYNI

Amerykańscy uczeni z Uniwersytetu San Diego udowodnili, że do produkcji amoniaku wystarczy powietrze, słońce i ... piosek. Proces odbywa się samorzutnie — bez udziału człowieka.

W trakcie badań prowadzonych w warunkach pustynnych uzyskiwano do 25 kg amoniaku rocznie z powierzchni jednego hektara.

Piosek zawierający związki żelaza i dwutlenku tytanu odgrywa w procesie rolę katalizatora.

Źródłem azotu jest powietrze, natomiast niezbędną temperaturę zapewniają promienie słoneczne.



LĄDOWY PAROWIEC

W Australii kontynuowane są badania nad zastosowaniem silnika parowego do samochodu osobowego.

Próby są prowadzone na samochodzie FORD FALCON, w którym wmontowano silnik parowy.

Prędkość maksymalna jazdy wynosi 136 km/h, a zużycie paliwa 10 — 12 l/100 km.

Pojazd charakteryzuje się m.in. tym, że jego silnik pracuje cicho, a spaliny są mniej szkodliwe.

MINIATUROWY WYKRYWACZ KŁAMSTW

Już w tym roku będą sprzedawane w USA miniaturowe wykrywacze kłamstw.

Urządzenie wielkości ręcznego zegarka ma 8 diod fotoluminescencyjnych umieszczanych na tarczy zewnętrznej.

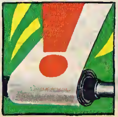
Zaświecenie się wszystkich lampek świadczy o prawdomówności rozmówcy. Świecenie jednej lub dwóch lampek wskazuje na wzrost napięcia w głosie, wywołanego próbą przekazania fałszywej informacji. Przewidywana cena wykrywacza — 30 dolarów.



LASEROWY KONTROLER

W szwedzkiej fabryce papieru zainstalowano system kontroli jakości papieru. Emitowano za pomocą lasera wiązka światła kierowana jest przez wirujący pryzmat na szybko przesuwającą się taśmę papieru. Z drugiej strony taśmy umieszczony jest czujnik rejestrujący natężenie światła przenikającego przez papier. Wszelkie wady na papierze powodują zmianę natężenia odbieranego światła, co jest rejestrowane na specjalnym liczniku.

Przekroczenie ustalonej liczby wad na powierzchni papieru powoduje automatyczne włączenie systemu sygnalizacyjnego.



HEŁM Z FILTREM

W USA opracowano konstrukcję nowoczesnego hełmu dla spawaczy.

Hełm wyposażony w szybkę przysłonięto specjalnym filtrem o zmiennej przepuszczalności szkodliwych dla oczu promieni ultrafioletowych. Gęstość optyczna filtru zwiększa się automatycznie w momencie powstania łuku na elektrodzie spawalniczej. Filtr zasila mała bateria, która wystarcza na 500 godzin pracy.

Hełm całkowicie zabezpiecza spawacza przed szkodliwym oddziaływaniem promieni, stwarzając jednocześnie optymalne warunki pracy we wszystkich fazach spawania.

REGULACJA OŚWIETLENIA

Uczeni radzieccy skonstruowali system regulacji dziennego oświetlenia wnętrz światłem słonecznym. Szyby okienne pokryte są specjalną powłoką chromową, która pod wpływem prądu elektrycznego zmienia przepuszczalność promieni słonecznych.

System może być sterowany automatycznie za pomocą przetwornika elektrycznego.



RYBY W AZOCIE

W ZSRR skonstruowano specjalną aparaturę chłodniczą przeznaczoną do przechowywania ryb ławicowych w Morzu Czarnym.

Aparatura ta, montowana w kontenerach przeznaczonych do przewożenia ryb, utrzymuje temperaturę — 2°C wystarczającą do zabezpieczenia produktu przed zepsuciem.

Do wytwarzania niskiej temperatury wykorzystano zjawiska parowania skroplonego azotu.

KALEJDOSKOP TECHNIKI 9

(269) 1979

Zbudowanie prostownika do ładowania okumulatorów nie je... trzebny byłby do teg... transformator siecio... cznie nie można ... stawiomy naszy... stowienio nie... niko małej m... dzi popularn... pieczny w u... wy. Oczywiś... zostąpi duż... potrzebneg... okumulator...

no go z pa... wonia akun... ci (a więc ... przykłod mat... zie cierpliwoś... trwać dość dług... pomocą „padłodo... pularnego „molucha

W skład naszego ma... wchodzą — oprócz ... dzwonkowego — jedy... prostownicze, połączon... stek prostowniczy (rys... zastosować spotykane...

krzemowe typu BYP ... storczy zmantawoć ... izalacyjnej (choćby ... i połączyć w spasó... ku 1b. Stosowane ... konstrukcjoch me... prowadzające cie... nie są potrzebne ... mac prostown... uzwajenia ni... dzwonk... ...dów,. 50 ...a ... dwo ... klipsam... kazanych...

W razie ... dowanio ... sprawą jest ... czenia prostowni... okumulatorer Wiemy, że musimy ...yć minus p... stawniko z minusem ...ulatora ...z plus prostownika z plus... ...umulatora



guny znokami + oraz —. A gdzie w naszym prastowniku mamy plus, a gdzie minus? Na rysunku 1b wyjście do akumulatora oznaczyliśmy adpowiednimi znakami. W tym wypadku jednak zastosowa... diody prostownicze, które mają w ...zeniu literę R (jok podona wyżej). ...diody o odmiennym (przeciwnym) ...u niż zwykle diod... ...ermanowe. ...y zestowili nasz ... ...rast w... ...od, które nie m... R, wówczas p... ...ci bieguny ... ...e miejscomi. ...

...y transformator dzw... ...y mo... ...ski wyjściowe nisk... ...pięcio. ...one 3 — 5 — 8. ...dowonio ...ulatarów a napię... V należy ...ączyć nosz ukła... ...awniczy do ...cisków a... Do ładowania akum... ...e, tj. ... ...yzyskamy pełne napięcie ... ...krojne oznaczane 3... Dla uspraw... ...procy naszego p... (np. ... ładowaniu okumulat... ...ráw) warto jest do w... (tj. równolegle do ak... pokazana na rysunku ... przyłączyć kondensator elektrolityc... o znacznej pojemności, np ...000 (mikrofaradów), przystosowany ...cy pad napięciem nie niższym niż ... Dzięki temu ładowanie będzie ...rzebiegało nieco szybciej.

W celu przyłączenio do sieci oświetle...wej podłączomy do transformatoro ko...ek typowego sznura z wtyczką (jok np. ...lompy na biurko). Po zamocowaniu ...ówek sznuro pod śrubami zacisko... ...warto jest — dla włościwego bez-

DZIECI - DZIECIOM

...istwa — tę stronę transformatora ... końcówką sznura zabezpieczyć ...izolacyjną. Trzeba jednocześnie ...dnie pamiętać, że wszelkie ma...nipulacje przy prostowniku można wykonywać przed włączeniem go do sieci

• • •

Radioamatorzy budują najczęściej ra-



DZIECI DZIECIOM







Óddajemy da Waszych rąk numer specjolny oprocowony no podstowie przystanych przez Was materiałów, między innymi no konkurs „Dzieci — dzieciom". Wszystkim młodym autorom serdecznie gratulujemy!

A ato wyniki kankursu:

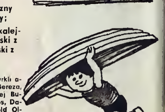
I nagroda — minikalkulatar — Aleksander Jenska z Chełmna;

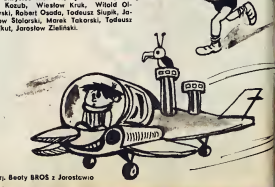
II nagroda — miernik elektryczny — Jacek Wájcik z Warszawy;

III nagrady (równarzędne) — kalejki elektryczne — Piatr Szumski z Żuramina i Andrzej Skorupski z Jarasławia.

Nagrady pacieszenio — komplety cyrkli otrzymują: Andrzej Bechta, Doniel, Bereza, Ireneusz Blojer, Beota Braś, Andrzej Bucior, Chrystos Kiertikos, Ryszord Kłos, Dariusz Kozub, Wiesłow Kruk, Witold Olszewski, Robert Osada, Todeusz Siupik, Jarosłow Stolorski, Marek Takorski, Todeusz Wiejkut, Jarosłow Zieliński.







Okłodko wg prj. Beoty BROŚ z Jorosławio

OSTATNIA WYPRAWA KAPITANA

„Dzisioj na arbitę wakálziemską wprawodzono zwierciodło o powierzchni stu kilometrów kwodrotowych. Tar lotu zwierciodło dobrono tok, że będzie ona stole oświetloć znoczną część nacnej pálkuli Ziemi".

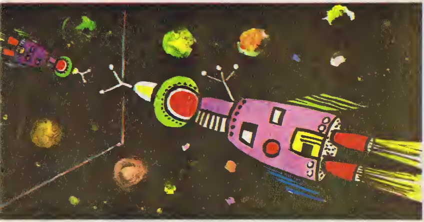
„Informotar Ukłodu Słonecznego"
Z gozety
25 czerwca 2031 r.

Rozdział III

Celem wyprawy było gwiozda aznaczona Symbolicznym Łodunkiem Ogólnym „N" Cołkawitej Energii — w skrócie SŁOŃCE.

Rozdział IV

Sześć plonet obiegających gwiozdę zostoło już szczegółowo zbodonych, lecz nie



Rozdziol I

Olbrzymi gwiozdolot fotonowy ROPUSZKA (Rokietowy Obiekt Potralowy Uzbrojony w System Zoplonu z Kontrolowoną Anihilocją) mknął poprzez przestrzeń i czos.

Rozdziol II

W tyle pozostowoły, wesoło mrugające do gwiozdolotu, różnoborwne konstelocje. On zoś mknął nieustonnie, wciąż dolej i dolej.

notrofiono tom no żodne, choćby nikłe ślady życio. I oto teroz gwiozdolot ROPUSZKA zbliżał się do siódmej plonety!

Rozdział V

Stotek znojdowoł się już w niewielkiej od niej odległaści, gdy do kobiny wpadł niespodziewonie porucznik Po Nikorz...

Rozdział VI

...i zowołał: „No kursie pojowił się statek kosmiczny podobny do noszego. Jego prędkość wydaje się toka somo jok nosza!"



Rozdział VII

Surcwy kapitan statku, Cicho Czem, który wisiał na ścianie, wczepiwszy się w nią swymi pięciama zakrzywianymi szczypcami, z zaciekawieniem spajrzał na parucznika trajgiem ráżnakalarawych aczu: „Czy magłaby ta nie być świadectwem działania istat razumnych?"

Razdział VIII

Statki zbliżały się da siebie. Kapitan rozkazał, by za pamacą lasera nadono sygnały astrzegawcze w kierunku napatkanego abiektu, lecz ten jak echa pawtárzył taki sam ciąg sygnałáw świetlnych. Ta było niepajęte!

Razdział IX

Pajazdy jak gdyby przyciągane jakąś tajemniczą siłą nieustannie zbliżoły się do siebie. Obiekt nadlatujący z przeciwka ani myślał hamawać. „Trzy stapnie w lewa" — Czem spakajnie wydał razkaz skierawany da pierwszego pilata Za Bijaka.

Razdział X

Ale zbliżający się statek także zmienił kurs a trzy stapnie w lewa!

Razdział XI

„Teraz pięć stapni w prawa!" — zarządził kapitan głasem zdradzającym niepakáj. Nie mágł pająć pastępawania istat znajdujących się w napatkanym pajeździe. Gdybyż an wiedział, iż nie ma tam żadnej żywej istaty!

Razdział XII

Pilat Za wypełnił palecenie i pa wszystkich znajdujących się w gwiazdalacie przeszedł dreszcz przerażenia. Zbliżająca się rakieta idealnie pawtárzyla manewr. Stała się aczywiste: ana chce daprawadzić do zderzenia.



Rozdział XIII

Nie było wyjścia. Na hamowanie było już zo późno — powstająca przy tym siło uśmierciłaby kosmonautów. Próbowoli wykonoć jeszcze kilka uników, lecz za każdym rozem druga rokieto wiernie kopiowoła ich zachowanie. To oznaczało koniec!



Rozdział XIV

Kopiton uporczywie wpatrywał się w widoczny no ekranie stereowizora zbliżający się gwałtownie statek. „Dlaczego jest on bliźniaczo podobny do naszego pojozdu?" — przemknęło mu przez myśl. W tym somym momencie ROPUSZKA ugodziło w obcy gwiazdolot.

Rozdział XV

Pękł poncerz, zawaliły się przegrody i z pięknej rakiety pozostała jedynie kupa złomu. Nie wiodomo skąd pojawiły się odłomki szkło. A obcy stotek zniknął bez śladu...

Rozdział XVI

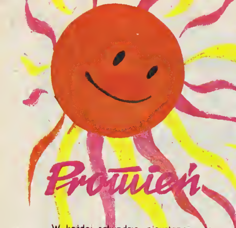
Było to ostatnie spotkanie kapitana Cicho Czem z inną rakietą kosmiczną. Chociaż właściwie spotkany obiekt trudno było nazwoć inną rokietą. Przecież był to jego włosny stotek, jego ROPUSZKA!

EPILOG

Przewodniczący Rody Racjonalnego Wykorzystanio Kosmosu, Sergiusz Pietrowicz Artebuzow siedzioł w gabinecie, zapadłszy się w swój wygodny głęboki fotel. Racząc się mocną kową, rozwiązywał krzyżówkę. Do pokoju wszedł sekretarz i położył przed Artebuzowem raport o wydarzeniach minionej doby. Siergiej Pietrowicz niechętnie odłożył krzyżówkę, sięgnął po raport i szybko przebiegł go wzrokiem.

— No i proszę — powiedział rozdrażnionym tonem, — znów główne zwierciadło zostało rozbite. I nie mo wątpliwości, że to także sprowka przybyszy z odległych rejonów kosmosu. Wszyscy oni ściągoją do noszych luster jak muchy do miodu. Za mało im całego wszechświoto, czy co? A tak w ogóle, to nie ma żadnego pożytku z tych kosmicznych przybyszy, same tylko wydatki!... Ależ oczywiście, wydotek! Że też od razu na to nie wpadłem. „Koszt, nakład" — pasuje. A więc mam wydotek! — wykrzyknął spoglądając no zdezorientowanego sekretarza. Mrugnął doń wesoło, ujął ołówek i wpisał odgadnięte słowo w kratki krzyżówki.

Żenia Aczkosow
z Kronsztadu



Promień i liść

W każdej sekundzie, nieustannie, na oczach nas wszystkich na Ziemi dokonuje się cud. Cud, który dla ziemian ma istotne znaczenie, jest niezbędny, niczym nie da się zastąpić, choć wszyscy doń przywykliśmy. Także i wielcy cudotwórcy — sprawcy owego cudu — mają znaczenie podstawowe, są niezbędni, niczym nie dadzą się zastąpić, chociaż istnienie ich traktujemy wszyscy jako rzecz normalną, oczywistą. Ci, znani nam wszystkim cudotwórcy — to promienie słoneczne i zielone liście roślin.

Gdy spoglądamy na bujne rośliny, skąpane w słonecznym blasku, zdarza się nam nieraz zachwycić nimi: piękną grą świateł i cieni; najczęściej jednak nie zwracamy na to uwagi — w końcu jest to rzecz zwyczajna. I z pewnością nie przychodzi nam na myśl wówczas praca, jaka dokonuje się wewnątrz cienkich liści, proces chemiczny, jaki w nich przebiega.

W ciągu wielu dziesięcioleci badaniom fotosyntezy poświęcili sporo wysiłku przyrodoznawcy różnych krajów. Byli wśród nich: Anglik Joseph Priestley, Szwajcarzy Jean Senebier i Nicolas Saussure, Niemiec Julius Meyer i Rosjanin Klimient Timiriaziew. Stopniowo, drogą żmudnych badań, pomiarów i obliczeń udowodnili, że rośliny pod wpływem światła słonecznego przyswajają dwutlenek węgla, wydzielają tlen i z prostych substancji nieorganicznych wytwarzają substancje złożone — organiczne oraz że energia świetlna jest do takiej przemiany niezbędna.

A wykonuje tak złożoną pracę zwykły, zdawałoby się, liść rośliny. Ten sam liść, którego przydatności dla samej rośliny ludzie nie rozumieli do ubiegłego wieku.

Fotosynteza jest procesem skomplikowanym, wielostopniowym. Główna w nim rola przypada zielonej substancji noszącej nazwę „chlorofil". Wchodząc w styczność z chlorofilem oświetlanym przez słońce woda ulega fotolizie, czyli rozkładowi pod wpływem światła na tlen i wodór. Tlen uwalnia się, uchodzi do otaczającego roślinę środowiska, a z dwutlenku węgla i z wodoru, przy udziale chlorofilu powstaje złożona, bogata w energię wiązań chemicznych substancja — węglowodan. Jednocześnie do atmosfery trafia kolejna porcja tlenu. Węglowodan może ulegać dalszym przekształceniom, lecz to już całkiem inna historia. My pozostańmy przy fotosyntezie.

„Ta przemiana prostych substancji nieorganicznych, dwutlenku węgla i wody w związki organiczne — pisał wielki rosyjski uczony K. Timiriaziew, autor klasycznych prac dotyczących fotosyntezy — jest jedynym występującym na naszej planecie naturalnym procesem tworzenia substancji organicznych. Wszystkie związki



organiczne, niezależnie od stopnia ich złożoności, różnorodności i od tego, gdzie występują — w organizmie roślinnym, zwierzęcym czy ludzkim — przebyły drogę wiodącą przez liść, powstały z substancji produkowanych przez liście roślin. Poza liściem, a ściślej — poza ziarnami chlorofilu, w przyrodzie nie ma laboratorium, w którym byłyby wytworzone substancje organiczne".

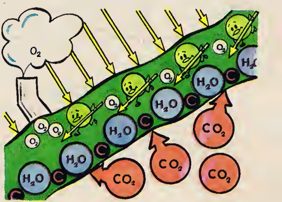
Chlorofil, jak ustalili uczeni, nie tylko wychwytuje z powietrza węgiel zawarty w CO_2, ale razem z węglem wiąże „obecne" w powietrzu promienie słoneczne, gromadzi energię. Liść odgrywa w ten sposób rolę łowcy energii niesionej przez światło. Dlatego też dla liści jest tak korzystna ich zazwyczaj spłaszczona postać, zapewniająca dużą powierzchnię kontaktu ze światem. Powierzchnia niektórych liści, służąca do wychwytywania światła, jest bardzo duża, osiemdziesięciokrotnie przewyższa zajętą przez roślinę powierzchnię gleby.

Tak więc ziarno chlorofilu jest nie tylko najistotniejszym składnikiem unikalnego laboratorium chemicznego, ale i podstawowym ogniwem swoistej bazy energetycznej.

Wydajność fotosyntezy w skali naszej planety jest zaiste olbrzymia. W wyniku tego procesu roślinność kuli ziemskiej wytwarza rocznie ponad 100 miliardów ton substancji organicznych, przyswajając około 105 miliardów ton tlenu. Według zgodnej oceny uczonych to właśnie fotosynteza zadecydowała o tym, że w naszej atmosferze występuje w postaci nie związanej życiodajny tlen.

Czyż nie jest to działanie na miarę przekraczającą wyobraźnię? Fotosynteza jest procesem, który w przyrodzie jest zjawiskiem powszechnym. Ale jest to proces powolny i mało efektywny. Okazuje się, że zielony liść wykorzystuje do fotosyntezy zaledwie około jednego procenta padającej nań energii słonecznej. Zaś wydajność procesu przypadająca na jeden metr kwadratowy powierzchni liści wynosi średnio jeden gram substancji organicznej na godzinę. Wynika z tego, że nawet w lecie dobowa produkcja liści mających łączną powierzchnię 1 m^2 nie przekracza 15—16 g substancji organicznych.

Doskonale wiemy, jak ważne dla wszystkiego, co żyje, są produkty fotosyntezy.



Dlatego zrozumiałe jest dążenie współczesnych uczonych do uaktywnienia roślin. Miałoby to ogromne znaczenie. Przecież roślinność Ziemi musi sobie poradzić z pracą, którą nakłada na nią nie tylko sama przyroda, ale i ludzie. Roślinność powinna wchłaniać dwutlenek węgla, który dostaje się do środowiska dodatkowo w wyniku działalności człowieka. Ciągły wzrost wydobycia i spalania kopalin energetycznych, takich jak: węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa i gaz ziemny, powoduje stałe zwiększanie się zawartości dwutlenku węgla w powietrzu. Obecnie roślinność nie jest już w stanie w pełni go wchłonąć. Jego procentowy udział w gazowej otoczce naszej

planety w ciągu ostatnich stu lat nieustannie, choć powoli, wzrasta. Podnieść wydajność fotosyntezy trzeba również dla zwiększenia plonów — im więcej światła „skonsumuje" chlorofil, tym więcej dostarczy substancji organicznych.

Na jakiej drodze biologowie próbują znaleźć rozwiązanie tego złożonego i trudnego zadania? Otóż zmuszają oni samą roślinę, by więcej pracowała, lepiej wykorzystywała swoje potencjalne, utajone możliwości. Uczeni dążą do większego wykorzystania promieniowania słonecznego. W tym celu selekcjonerzy wybierają spośród wielu odmian i rozpowszechniają takie gatunki roślin, które charakteryzują się największą powierzchnią liści i najdłuższym okresem aktywności życiowej. Ponadto dba się o regularne rozmieszczenie zasiewów i sadzonek na polach, aby mogły one jak najrównomierniej otrzymywać światło słoneczne i dwutlenek węgla.

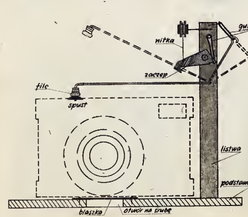
W ten sposób, pomagając przyrodzie, ludzie pomagają także sobie samym.

ANDRZEJ PEKELIS

PRZEZ OBIEKTYW

Stefan Szopa z Zabrza chciałby ułatwić kolegom — początkującym fotoamatorom wywoływanie barwnych przezroczy i podaje, w jaki sposób urządzić ciemnię, w której można wywoływać negatywy i błony odwracalne:





„Mam do dyspozycji tylko łazienkę, w której jest woda bieżąca ciepła i zimna (w fotografii barwnej powinno się stosować tylko wodę bieżącą), stolik 40×70 cm i oczywiście gniazdo prądu. Do sprzętu dodatkowego będzie należała lampa biurowa, zegarek z sekundnikiem i dwie żarówki: jedna o mocy 250—500 watów do zaświetlania barwnych odwrotek i druga słabsza (do 50 watów) do obróbki barwnych materiałów od-



wracalnych, które można wykonywać przy białym świetle. Lampę biurową z wkręconą słabą żarówką ustawiamy na stoliku — oświetla ono miejsce pracy. Do wtórnego oświetlania zamiast tej żarówki wkręcamy w lampę żarówkę o mocy 250—500 watów. Trochę kłopotu sprawi szczelne zaciemnienie pomieszczenia, zwłaszcza gdy znajduje się w nim okno. W takim wypadku okno zalepiamy czarnym papierem, w który są opakowane papiery fotograficzne".

A oto nasze uwagi: Okna lepiej nie zalepiać czarnym papierem, lecz zrobić pasujące do ramy okiennej ramki, do których przymocowujemy papier. Ponieważ między ramką a ramą okienną mogą pozostać niewielkie szpary, przed oknem warto zawiesić zasłonę z ciemnego materiału. Wszystkie czynności związane z wywoływaniem błon najlepiej wykonywać na desce położonej na wannie. Nie ma wówczas obawy, że pochlapie się roztworami fotograficznymi (a pozostawiają one trudne do usunięcia plamy) ściany, sprzęty i podłogę. Błony odwracalne Orwochrom, które obrabia się w temperaturze 25°C, najlepiej wywoływać w koreksie typu „Krokus", można je wówczas całkowicie zanurzyć w wodzie. Wannę napełniamy wodą o temperaturze 25°C, koreks z błoną i roztworem fotograficznym po prostu wrzucamy do wody i nie mamy kłopotu z utrzymaniem właściwej temperatury, co jest przecież bardzo ważne.

Ryszard Petrykowski z Dębna przysłał pomysł urządzenia do zdalnego wyzwalania migawki aparatu; może je z łatwością wykonać każdy majsterkowicz. A oto fragmenty jego listu: „Większość prostych aparatów fotograficznych nie jest wyposażona w samowyzwalacz. Kupić samowyzwalacz jest bardzo trudno, a i kosztuje on dość dużo. Również większość aparatów z wbudowanymi samowyzwalaczami nie umożliwia wykonywania zdjęć z lampą błyskową przy użyciu samowyzwalacza. Przyrząd opisany niżej jest tani i prosty (można go zrobić dosłownie w godzinę!) i co najważniejsze — niezawodny. Urządzenie to składa się z podstawy, przybitej do niej listewki i zamocowanej na listewce dźwigni wyzwalającej migawkę. Podstawę należy wykonać dużą i solidną tak, aby była ona stateczna. Do podstawy przymocowujemy listwę o długości dostosowanej do wysokości naszego aparatu. Na listwie znajduje się dźwignia wykonana z odpowiednio wyprofilowanego drutu (dostatecznie sztywnego, aby się nie wyginał), zaczepu z twardej blaszki i gumki (recepturki). Aparat przymocowujemy do podstawy śrubami. Aby śruba nie wystawała, miejsce, gdzie ona się znajduje, można wycienić dłutkiem lub wyciąć dziurkę o średnicy śruby, a z drugiej strony podstawy przybić blaszkę z otworem. Aparat wykona zdjęcie w momencie pociągnięcia za sznurek, który usuwa w bok zaczep; dźwignia pod działaniem gumki uderza w spust migawki i powoduje jej otwarcie".

Od siebie musimy dodać, że urządzenie trzeba wykonać bardzo solidnie, a aparat dobrze unieruchomić na statywie lub innej podstawie, aby dźwignio uderzając w spust nie spowodowała drgnięcia aparatu i w rezultacie „poruszenia" zdjęcia.



• krzyżówki • zgady



Odszukaj kolejno liczby od 1 do 50. Jeżeli patratisz to zrobić w czosie:

do 6 minut — jesteś niezwykle spostrzegawczym abserwata-rem, nic nie ujdzie przed twym wzrokiem, mosz przy tym znokomitą pomięć wzrokową,

do 8 minut — umiesz skupić swą uwagę no tym, co robisz, i jesteś bystry,

do 10 minut — nieźle!

do 12 minut — twaje roztargnienie na pewna utrudnia ci nieco życie w domu i szkole, nie umiesz się skupić,

do 15 minut — jesteś gopo, ole nie przejmuj się tym za bordza przecież to tylko zabawa,

ponod 15 minut — doj sobie spokój z tym liczeniem, już wszyscy dawno przestoii się w to bawić!

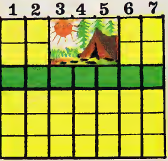
◆ ◆ ◆

Kierowco tiata mo brota, lecz brat kierowcy tiata nie mo brato.
Kim jest kierowco tiato?



◆ ◆ ◆

Jest synem mego ojca a nie jest moim bratem. Kto to?





W jaki sposób można obejść wszystkie (dziewięć) baseniki dookoło tak, aby powrócić do punktu wyjścio i żeby kożdą ścieżką przejść tylko roz?

Zadonie to w geometrii sprowadza się do obwiedzenio ciągłą linią wszystkich figur bez odrywania ołówka od papieru i tok, oby drugi raz nie ciągnąć po tych samych liniach.

Wpiszcie pionowo siedem haseł:

1 — wykorzystują kowolność metali;
2 — pierwiostek chemiczny o żółtej barwie
3 — doje z zosodą sól;
4 — nojmniejsza część pierwiastka,
5 — metol do lutowanio;
6 — polska kraina bogoto w sól kuchenna;
7 — rozpoczęta się w VII klosie.

A teraz odczytajcie rozwiązonie w zielonych kratkoch.

łamigłówki • zgadywanki

• łamigłówki • krzy

wanki • łamigłówki •

Hetman w szachach to najsilniejsza figura. Jego pole rażenia przebiega w ośmiu kierunkach: wzdłuż pól poziomych, pionowych i skośnie.

W jaki sposób można ustawić na szachownicy osiem hetmanów tak, aby wszystkie pola były pod „obstrzałem", a przy tym aby figury te nie szachowały się wzajemnie. Dla ułatwienia ustawiona już na szachownicy cztery hetmany. Pozostałe cztery ustawcie sami na czarnych polach szachownicy zachowując podane warunki.



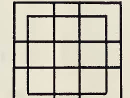


krzyżówki • łamigłówki

Zaczynając od pola oznaczonego liczbą 9 posuwamy się przez kolejne pola poziomo lub pionowo (nie na skos) w kierunku przeciwległego ciemnego pola oznaczonego również liczbą 9. Należy wybrać taką drogę, aby suma wszystkich liczb z pól, przez które przeszliśmy (łącznie z polem wyjściowym i docelowym) wyniosła 36.

9	7	4	0	
	6	2	1	8
	0	3	5	9

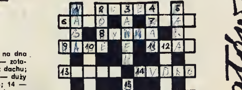
Ile kwadratów ukrytych jest w tej figurze. Podpowiemy Wam, że ponad dwadzieścia.



◆ ◆ ◆

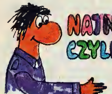
Poziomo: 2 — człowiek opuszczający się na dno rzeki, morza, jeziora; 6 — pora roku; 7 — złotopiony statek; 8 — spływa po niej deszcz z dachu; 9 — w górach pasą się na niej owce; 11 — duży szalik: 13 — wierzchnie okrycie na zimę; 14 — służy do mycia; 16 — trutka; 19 — duże pomieszczenie; 21 — statek wojenny; 22 — może być drogowy; 23 — wyglądasz przez nie z domu; 24 — wytyczona droga np. dla turystów.

Pionowo: 1 — przyrząd do ważenia; 2 — mieszkanie lisa; 3 — wczesna pora dnia; 4 — może być chlebowy; 5 — na morzu duża podczas sztormu; 10 — ulubiona zabawka dziewczynek; 12 — zwierzę w paski; 15 — mieszkaniec gór; 17 — 1000 kilogramów; 18 — rodzaj opatu; 19 — zbocze góry; 20 — gruby sznur.



Wszystkie zgadywanki i łamigłówki opracowano w oparciu o pomysły nadesłane przez: Marka Takarskiego ze Świnoujścia, Tadeusza Wiejkuta z Jeleniowa, Tadeusza Słupika z Jarosławia, Wiesława Kruka i Roberta Osadę z Jarosławia

żówki • zgadywanki •



NAJNUDNIEJSZY DZIEŃ W ŻYCIU, CZYLI PLUX Z WIZYTĄ U KOSMITY



Stałem drugi w kolejce na postoju taksówek i przeklinałem po kolei: deszcz, motoryzację, Miejskie Przedsiębiorstwo Taksówkowe, pana Deimlera (wynalazcę samochodu), moje mokre buty, kałuże pod nogami i faceta stojącego w kolejce przede mną. Niebieska tablica z literą „P" zwisała ze słupa na jednej tylko śrubie i ociekała wodą deszczową. Była ciemna i lało jak z cebra. Samochody jeździły powoli, ślizgając się na zakrętach i świecąc ślepiami reflektorów poprzez deszcz. A taksówek ani widu... Nudno!

Jestem z natury gadułą. Aby się nie nudzić, zagadnąłem stojącego przede mną młodego gościa, którego przed chwilą tak strasznie w myśli przeklinałem.

— Ale leje, co?

— Leje — zgodził się tamten, nie odwracając głowy.

— A taksówek jak na lekarstwo — ciągnąłem nie zrażony.

— A może nawet mniej — zgodził się tamten.

— Nie jest pan zbyt rozmowny.

— Myli się pan — odrzekł, odwracając się.

Poznałem go.

— Plux? — zawołałem, przekrzykując szum deszczu.

— Tak, panie Jensen, spotykamy się znowu — ucieszył się. — Pamięta pan ten wywiad, który pan ze mną przeprowadzał?

— Jasne! To było chyba na temat skutków 10-krotnego zmniejszenia siły ciążenia.

Przypomniały mi się stare lata. Ale zaraz! Przecież Plux ma wciąż nowe przygody. Spytam go. Będzie reportaż — bomba!

— Miał pan jakieś nowe przygody? — spytałem.

— Jasne — uśmiechnął się Plux. — spotkałem dzisiaj Kosmitę!

— Dzisiaj?







— Dzisiaj. Na Morzu Śródziemnym.

— Tak? — zaciekawił mnie. Przestałem zwracać uwagę na deszcz. A deszcz bębnił mi po kangurce. Kangurka nie była nowa i czułem, jak przemaka mi na ramionach. — Niech pan opowiada!

— No, więc byłem na Sycylii. Urlop mi się kończył i właśnie dziś miałem wracać do domu. Ale że miałem samolot dopiero o 23.50, a była ósma rano, wziąłem swój stary jachcik i wypłynąłem w rejs spacerowy. Płynę sobie po morzu, woda gładka jak lustro, na maszcie łopoczą resztki białego żagla, słońce przygrzewa, brzegów nie widać, niebo niebieskie, słowem — żyć, nie umierać. W końcu zasnąłem. Gdy się obudziłem, spojrzałem na zegarek. Do licha, trzy godziny spałem! Gdzie brzeg?

Włażę na maszt. Maszt zatrzeszczał i złamał się, a ja wpadłem do wody. Oj, niedobrze — myślę, płynąc kraulem do jachtu — jak ja będę teraz prowadził jacht, nie mając punktu obserwacyjnego? Miałem jeszcze co prawda lornetkę bez szkieł i rozmagnesowany kompas, ale to trochę za mało.

Gdy już dopłynąłem do jachtu, ten zaczął ni stąd, ni zowąd tonąć. O rety! Odpłynąłem czym prędzej na bok, aby nie wciągnęły mnie wiry. Za minutę jachciku już nie było widać. Co robić?

Nagle patrzę, a tu koło mnie — może w odległości 10 metrów — płynie wielki metalowy sześcian. Niewiele myśląc włażę na niego. Otwierają się drzwiczki. „Ryzyk-fizyk" — myślę i wchodzę do środka. Siadam sobie w foteliku — były tam takie małe foteliki — fotelik trochę przyciasny, mały jakiś, niewygodny. Pojazd zaczął drgać. Pomyślałem, że gdzieś płyniemy. „Co jest — myślę — nic nie rozumiem". Próbowałem wyjść — gdzie tam! Klapa nie dawała się odsunąć. Co miałem robić? Wróciłem na fotelik.

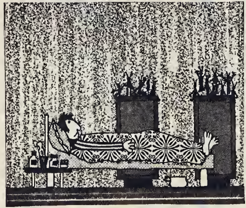
Tak minęło pół godziny. Wreszcie wibracje ustały i klapa się otworzyła. Wychodzę przez nią. Stanąłem w jakimś korytarzu. W ścianach pełno drzwi. Było bardzo jasno, ale ani jednej lampy. Diabli wiedzą, co tak świeciło. Może sufit? nie wiem. Nagle jakieś drzwi się otwierają i błyska światło. Zielone. „To zaproszenie" — myślę i wchodzę tam. A w środku



—nie uwierzysz pon — siedzi sobie facet metr pięćdziesiąt, cały fioletowy w żółte płomki, dwie łopy po siedemnaście palców.

„Co jest grone ?" — krzyczę do niego. — „Przez pona niemol się nie utopiłem"! — wrzeszczę. — „Żądam wyjaśnień" — wołom. — „Złożę skorgę!"

„Przeproszam, ale to ja powinienem żądać wyjaśnień" — zagadało toto. — „Pon naruszył strefę badań naszej placówki".



„Jakiej placówki?" — pytam zdezorientowany. — „I jakie tu robicie badania?"

„Placówki Badającej Biosferę Trzeciej Planety. Zamierzamy ją skolonizować. Na nosz teren nie wolno wchodzić. Płoci pan mandat".

„Ile?" — pytam zrezygnowany.

„Sto konaków" — mówi. — „To i tak mało".

„Niestety" — odpowiadam. „Konakami nie mogę panu służyć, bo nie znam takiej waluty. Mam jedynie złotówki, no i ewentualnie kilkadziesiąt dolarów".

No to fioletowy:

„Chce pan przekupić dewizami urzędnika na służbie?" — i robi się jeszcze bardziej fioletowy. — „Nic z tego, mój panie! Albo pan płaci, albo pan to odpracuje na naszej planecie".

„No, więc dobrze" — mówię, — „zapłacę panu, ale czym?"

Przybysz myśli i w końcu mówi:

„Wie pon co? Podoba mi się pański jacht. Pan da mi jacht, a ja pana wypuszczę. Stoi?"

„Stoi" — mówię. Ale fioletowy dodaje: „Da mi pan na niego gwarancję, a wtedy w jednej chwili pana odtransportuję na wybrane przez pana miejsce na tej planecie".

„Oj, niedobrze — myślę — jacht się rozwala". Ale nic. Mówię Kosmicie:

„Dobra, daj pan gwarancję, podpiszę".

Przybysz daje mi taki dziwny krótki i gruby długopis, mieniący się wszystkimi kolorami tęczy. Podpisuję nim gwarancję.

„Załatwione" — mówię. — „Niech pan mnie teraz odwiezie do Chełmna".

Coś świsnęło i stanąłem tak jak teraz. Ot, i wszystko.

— I co? — spytałem.

— I nic — odrzekł Plux. — Jachcik był stary i spróchniały. Lada chwila może znowu zatonąć, a wtedy diobli wezmą przybysza i jego gwarancję.

— A groźba inwozji? — zaniepokoiłem się.

— Chyba potrafimy się obronić — ziewnął Plux.

— Czy nie boi się pan zemsty Kosmity?

— Co mi zrobi? Porwie mnie stąd? Przecież tu pełno ludzi!

Coś mi się przypomniało.

— A wie pan — pochwaliłem się, — ja też widziałem Kosmitów.

— Kiedy? —ożywił się Plux.

— Tydzień temu. Było ich dwunastu. Mieli po decymetrze wzrostu i byli różowi. Przyszli do mojego pokoju, usiedli na kolumnach głośnikowych i chcieli, żebym im puścił „Bielszy odcień bladości" zespołu Procol Harum.

— I jak? Puścił im pan?

— Nie. Byłem zbyt słaby. Bo zapomniałem panu powiedzieć, że wtedy miałem grypę, 40 stopni gorączki i majaczyłem. Plux się nadąsał.

— Ja jednak naprawdę widziałem przybysza — mruknął.

Zrobiło mi się go żal.

— Tylko zapomniał go pan zapytać, skąd on się tam wziął — zauważyłem.

— Po co zatruwać mu życie — odrzekł Plux — przecież wiedzie mu się tam całkiem dobrze.

— Na tyle dobrze, że nie musi czekać na taksówkę — dodałem.

Nadjechała taksówka. Plux wcisnął mi coś w rękę. Drzwi samochodu otwarzyły się i z mrocznego wnętrza, poprzez szum deszczu rozległ się gromki bas:

— Jacht się rozleciał!

Fioletowa ręka w żółte plamki wychynęła z wnętrza wozu, chwyciła Pluxa siedemnastoma palcami za kołnierz i wciągnęła do środka. Ujrzałem przerażone oczy Pluxa, błyszczące z wnętrza taksówki. Drzwiczki zamknęły się z trzaskiem i auto błyskawicznie ruszyło. Dopiero gdy było na zakręcie, zauważyłem dość dziwny szczegół: taksówka nie miała kół, płynęła w powietrzu, pół metra nad ziemią.

Coś zaciążyło mi w dłoni. Spojrzałem — ach, to przedmiot, który dał mi Plux. Był to krótki i gruby długopis mieniący się wszystkimi kolorami tęczy.

Wzruszyłem ramionami, poprawiłem mokrą kangurkę i wsiadłem do drugiej taksówki, która akurat nadjechała.

— Na Kopernika proszę! — poleciłem sennemu kierowcy. Wóz ruszył. Deszcz bębnił o blachę karoserii. Ziewnąłem. Zanim zasnąłem, spostrzegłem jeszcze, jak fioletowa ręka w żółte plamki wcisnęła jakiś przełącznik. Taksówka wzbiła się i unosiła coraz wyżej i wyżej ...

A fioletowy w żółte plamki taksówkarz mówił do mikrofonu:

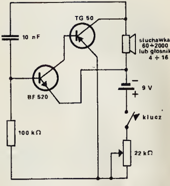
— Halo, centrum dowodzenia? Akcja „Inwazja" rozpoczęta.

ALEKSANDER JENSKO
z Chełmna



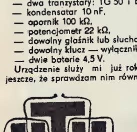
GENERATOR

Jacek Wájcik z Warszawy proponuje kolegom wykonanie urządzenia, które mogłoby służyć do nauki alfabetu Morse'a. Urządzeniem tym jest prosty generator akustyczny. Schemat takiego generatora zawiera książka Krzysztofa Słaniczyńskiego pt. „ABC krótkofalowca". Ale w układzie przedstawionym w książce głośnik musi mieć odpowiednią oporność. Zmieniłem nieco układ — pisze Jacek — wprowadzając dodatkowo potencjometr 22 kΩ (może być 10÷22 kΩ). Dzięki temu można zastosować do generatora dowolny głośnik lub słuchawkę, a jednocześnie można regulować potencjometrem wysokość tonu.



Potrzebne części:
— dwa tranzystory: TG 50 i BF 520,
— kondensator 10 nF,
— opornik 100 kΩ,
— potencjometr 22 kΩ,
— dowolny głośnik lub słuchawka,
— dowolny klucz — wyłącznik,
— dwie baterie 4,5 V.

Urządzenie służy mi już rok. Dodam jeszcze, że sprawdzam nim również diody i tranzystory (czy nie mają przebicia). W tym celu diodę przyłącza się dwukrotnie do zacisków otwartego klucza, za drugim razem zamieniając miejscami jej końcówki. Generator powinien działać tylko w jednym połączeniu diody. Jeśli działa w obu wypadkach, dioda jest zwarta, jeśli nie działa w ogóle, dioda jest uszkodzona.



Rozwiązanie zgadywanek ze str. 10 i 11:

WAKACJE

●

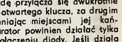
Kierowca fiata to dziewczyna

●

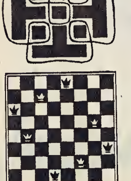
Syn mego ojca to ja sam

●

Kwadratów jest 23

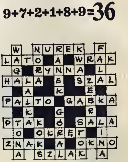


9+7+2+1+8+9=36



●

Sprawdźcie 8 linii poziomych, 8 pionowych i 16 skośnych w obu kierunkach. Żaden z ośmiu hetmanów nie szachuje drugiego, natomiast wszystkie pola są szachowane, prawda?



Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 6/79 wylosowali: Paweł Chodun, Kielce; Marek Kołodziej, Oława; Marek Laszewski, Białystok; Piotr Leśniak, Kędzierzyn-Koźle; Maciej Wierzbięta, Białystok.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Sławomir Bartnik, Lublin; Jarosław Dydo, Szczecin; Waldemar Fiuk, Milicz; Sławek Kozak, Worszawo; Marek Lemański, Ełk; Andrzej Majkowski, Gdynia; Marek Pokwap, Siemianowice Śląskie; Grzegorz Parc, Dąbrowa Górnicza; Maria Wołoszyńska, Rzeszów; Marcin Zgiernicki, Września.

Hasło konkursu: Technika i praca

KĄCIK KONSTRUKTORA

WSZĘDOŁAZ

Do budowy zabawki — pojazdu, nazwanego wszędołazem będą potrzebne:

— dwa elektryczne silniczki modelorskie,

— bateria płaska 4,5 V,

— dwa gumowe korki,

— ścinki sklejki,

— kawałki drutu, blaszki, rurki gumowej (od wentyla rowerowego), przewodów izolacji,

— gwoździki,

— zużyty wkład od długopisu (metalowy).

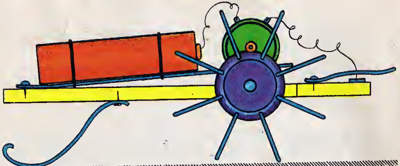
Do kawałka blaszki o wym. 8 cm × × 10 cm przytwierdzamy drutem baterię i dwa silniczki tak, żeby ich osie wystawały poza krawędzie blachy. Na osie nakładamy kawałki rurki gumowej. Blachę przyklejamy jedną krawędzią do kawałka sklejki o wymiarach 9 cm × 12 cm.

Na brzegu sklejki mocujemy prosty przełącznik zrobiony z trzech pasków blaszki (najlepiej ze starej baterii); do przełącznika podłączamy przewody w izolacji następująco: biegun dodatni baterii (krótka blaszka) łączymy bezpośrednio ze stykami silniczków, a biegun ujemny baterii (długa blaszka) łączymy z częścią ruchomą przełącznika. Stąd, w zależności od jej położenia, prąd powinien popłynąć do silniczka prawego, lewego lub obu na raz.

Najważniejszym elementem wszędołaza są dwa koła. Robimy je osadzając w gumowych korkach odpowiednio wygięte pałąki z drutu (po 8 w każdym korku). Praca ta wymaga dużej dokładności. Następnie każdy korek przewiercamy osiowo i w otwory wsuwamy odcinki rurki ze starego długopisu tak, aby z obu stron wystawały z korków na ok. 0,5 cm. Gotowe koła przybijamy do podstawy gwoździkami przetkniętymi przez rurki. Dobrze jest umieścić między kołem a podstawą dwie podkładki, aby wystający koniec rurki — oś nie tarł się o krawędź podstawy. Silniczki należy tak ustawić, aby ich osie opierały się na obrzeżu kół. Zamiast trzeciego koła mocujemy pod podstawą płozę z wygiętego paska blachy. Wszędołaz na tak skonstruowanych kołach może jeździć po piasku, błocie, trawie...

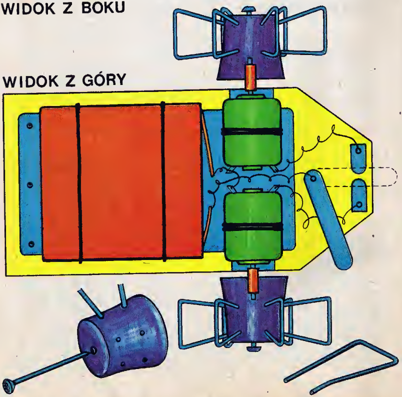
W zależności też od położenia dźwigni przełącznika wszędołaz może posuwać się na wprost lub kręcić się w kółko w prawo albo w lewo.

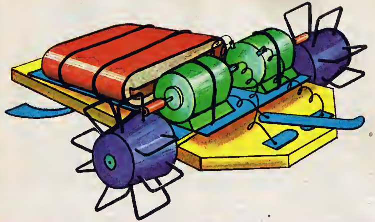
Według pomysłu
Piotra SZUMSKIEGO
z ŻUROMINA



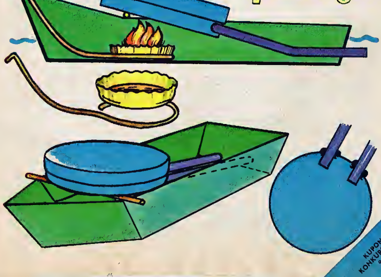
WIDOK Z BOKU

WIDOK Z GÓRY





ŁÓDKA z napędem parowym



KUPON KONKURSOWY 9/79

Łódkę z silnikiem parowym można zrobić z następujących materiałów:
— blaszanego pudełka po paście do butów,
— dwóch zużytych wkładów (grubych) od długopisów,
— kapsla od butelki po oranżadzie,
— drutu i kawałków blachy (z puszek po konserwach).

Rolę parowego silnika będzie odgrywać blaszane pudełeczko, do którego przylutowujemy dwie rurki (obcięte wkłady od długopisów). Przed przylutowaniem musimy lekko je wygiąć. W tym celu wkładamy do rurek drut cynowy, ogrzewamy je, aby się cyna roztopiła, a po wygięciu ogrzewamy je ponownie, aby roztopiona cyna wypłynęła.

W boku pudełka wiercimy dwa otwory w odstępie około 3 cm, wsuwamy w nie końce rurek i zalutowujemy wokół zarówno rurki, jak i wieczko pudełka.

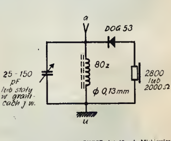
Z blachy wycinamy kadłub i po odpowiednim uformowaniu (na przykład według wzoru) zlutowujemy złącza. W części rufowej, tuż przy dnie, wiercimy dwa otwory, w które wsuwamy wyloty rurek tak, aby wystawały na ok. 1 cm poza rufę łódki, i przylutowujemy.

Pozostaje nam jeszcze do zrobienia palenisko, w którym będzie płonęło paliwo turystyczne (spirytus w kostkach). Palenisko robimy z blaszanego kapsla osadzonego w uchwycie z drutu.

Przed puszczeniem łódki na wodę nalewamy przez rurki do zbiorniczka odrobinę wody, podpalamy w palenisku kostkę paliwa i wsuwamy paleniska pod zbiorniczek. Wytworzona para będzie wylatywała rurkami (co spowoduje odrzut łódki), po czym będzie następowało samoczynne zasysanie wody. W ten sposób zacznie pracować pulsujący rytmicznie silniczek parowy naszej łódki, kolejno zasysając wodę i wypuszczając parę.

Według pomysłu
ANDRZEJA SKORUPSKIEGO
z Jarosławia

12-letni **BOGDAN SZURA** z Tarnowa przysłał nam prosty schemat odbiornika detektorowego z prośbą o zamieszczenie go w naszym czasopiśmie. Spełniamy jego prośbę, sądzimy bowiem, że schemat ten zainteresuje wielu początkujących radioamatorów. „Jest to odbiornik — pisze Bogdan — w którym można zastosować wszystkie typy diod detekcyjnych. W swoim odbiorniku użyłem diody DOG 53. Oprócz diody zastosowałem: kondensator zmienny 25—150 pF (może też być stały), cewkę z rdzeniem 80 zwojów o średnicy drutu 0,13 mm i słuchawki 2800 omów. Antena powinna mieć około 15 m wysokości i rozpiętość od 2 do 2,5 m.



Kol. **JAN DOMINIKOWSKI**, lat 12, ul. Ogąsińskiego 6 m 48, 93-030 Łódź — poszukuje szkła laboratoryjnego i odczynników oraz różnych przezroczy. W zamian oferuje głośnik 40 Ω, 0,2 W, dwie anteny ferrytowe, egzemplarz „Młodego Technika" nr 1/1975, kilka numerów „Modelarza" i „Horyzontów Techniki" z 1978 r.

Kol. **PIOTR CYBUCHOWSKI**, lat 14, ul. Gruszowa 7/18, 40-112 Katowice — za naczynia laboratoryjne odstąpi książkę pt. „Młody konstruktor" (zbiór 3), transformator głośnikowy oraz luźne numery „Motoru" z 1978 r.

Kol. **JACEK BRZOZOWSKI**, lat 15, ul. Gwiaździsta 20/81, 66-408 Gorzów Wielkopolski — kilkanaście broszurek i książek beletrystycznych oraz fantastyczno-naukowych wymieni na książki o chemii, odczynniki chemiczne, sprzęt laboratoryjny i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. **ARKADIUSZ SŁOMIAN**, ul. Karpacka 36/5, 41-506 Chorzów — poszukuje trzech tranzystorów BC 108 oraz dwóch tranzystorów TG72 i dwóch TG2-TG5. W zamian odda różne części radiotechniczne.

Kol. **ROBERT PARADOWSKI**, lat 14, ul. Rembielińskiego 1 m 44, 09-400 Płock — w drodze wymiany chciałby otrzymać silniczek samozapłonowy o pojemności 2—5 cm^3. Odda za niego różne części radiotechniczne, takie jak: transformatory, lampy od telewizora, słuchawka, mikrofon od telefonu itp.

Kol. **KRZYSZTOF BIELAMOWICZ**, lat 15, ul. Mickiewicza 108 bl. 25/18, 38-200 Jasło — książki, szkło i odczynniki chemiczne wymieni na następujące książki: „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe", „Elektronika w domu, pracy, szkole", „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe" oraz różne części elektroniczne.

Kol. **GRZEGORZ WACH**, lat 13, ul. Polna 18/96, 24-100 Puławy — za lunetę astronomiczną i broszurki z serii „Zrób to sam" odda aparat fotograficzny „Smiena 8M".

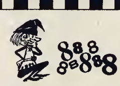


Wasi kaledzy: Marek TOKARSKI ze Świnaujścia, Witałd OLSZEWSKI z Warszawy, Tadeusz WIEJKUT z Jeleniawa przysłali na kankurs kilkanaście zgadywanek matematycznych i geametrycznych. Zamieszczamy kilka zagadek apracowanych według ich pamysłów.

Kasia pastanawiła przerabić długi, prastakątny, kraciasty chadnik na kwadratawy dywan. Zrobiła tylka trzy cięcia i z czterech pawstałych części złażyła kwadrat, nie naruszając przy tym kraciastega wzaru. W jaki spasób?



Dadaj asiem ásemek, aby suma wyniasła 1000.



Jak atrzymać pięćdziesiąt, **odejmując** ad czterdziestu dziesięć?

Ota równanie, z którega wynika, że 1 zł równy jest 1 gr. Gdzie tkwi błąd w razumowaniu?

$$1\,zł = 100\,gr = 10\,gr \cdot 10\,gr = \frac{1}{10}\,zł \cdot \frac{1}{10}\,zł = \frac{1}{100}\,zł = 1\,gr$$



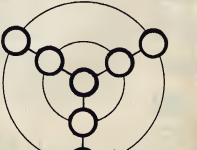
Witek z Warszawy prapanuje dwama ważeniami na dwuszalkawej wadze wykryć spaśród siedmiu jednakawych z pazaru kul jedną lżejszą. Utrudnimy Wam nieca ta zadanie. Zakładamy, że z **ośmiu** kul jedna jest lżejsza. Znajdźcie ją ważąc tylka dwa razy.

W kółka tej łamigłówki należy wpisać cyfry od 3 da 9 (żadnej z nich nie pawtarzając) tak, aby sumy na każdym z trzech adcinków prastych i na abu akręgach były jednakawe i wynasiły 18. Jeśli masz trudnaści, nie zaglądaj ad razu da rozwiązania na stronę 23, lecz przeczytaj najpierw padaną niżej wskazówkę. Ułatwi ci ana razwiązanie.

Wskazówka: w środkawe kółka należy wpisać cyfrę 6.

◆ ◆ ◆

Razwiązania zgadywanek znajdziecie na str. 23.



ZE ŚWIATA

STATKI STARE I NOWE

W 1857 roku wodowano koło Londynu statek „Great Eastern". Cały świat go podziwiał. Był to kolos, który miał 680 stóp długości (około 243 m) i ogromną maszynę parową o mocy 1000 KM.

Teraz na morzach i oceanach pływają statki o napędzie parowym, spalinowym i nawet atomowym. Niektóre mają długość pół kilometra i moc silnika kilkadziesiąt razy większą od angielskiego „Great Eastern".

Wielkie zbiornikowce przewożą ropę. Jeżeli taki statek zostanie uszkodzony lub wybuchnie na nim pożar, to rozlana ropa może zniszczyć życie w morzu i przy brzegu.

Aby zapobiec temu, skonstruowano niedawno w RFN specjalny tankowiec przybrzeżny do zgarniania ropy z powierzchni wody. Tankowiec ma dwuczęściowy kadłub łamany pod kątem 65°. Płynąc zgarnia i odsysa ropę. W ciągu 24 godzin tankowiec może zebrać 15 000 m^3 ropy.

JULIUSZ VERNE I NEIL ARMSTRONG

W roku 1869 Juliusz Verne napisał powieść fantastyczną „Wokół Księżyca". Wszystkie przygody jej bohaterów od początku do końca autor wymyślił. Juliusz Verne nie przypuszczał chyba, że minie dokładnie 100 lat i w roku 1969 pierwszy człowiek, Neil Armstrong, stanie na powierzchni Księżyca... Dziesięć lat później, w lipcu 1979 roku, sonda międzyplanetarna „Voyager 2" wysłana z Ziemi minęła Jowisza. Teraz leci w kierunku Saturna, skąd przekaże wiadomości o tej największej planecie naszego układu i jej satelitach.

SKORUPA ZAMIAST HEŁMU

Ładnie wyglądałby motocyklista w skorupie orzecha kokosowego zamiast hełmu! A to wcale nie jest takie śmieszne. Otóż uczeni holenderscy stwierdzili, że skorupa orzecha kokosowego jest wytrzymalsza niż tworzywo i lepiej znosi uderzenia. Teraz uczeni próbują otrzymać tworzywo sztuczne, które przypominać swoją budową włókno orzecha kokosowego.

SFINKS JEST CHORY

Sfinks — olbrzymi posąg wykuty w skale i przedstawiający lwa z głową ludzką — jest ciężko chory. Pod wpływem wilgoci, która dostaje się z gleby powoli rozsypuje się.

DWÓJKA DLA KOMPUTERA

Komputer, który sporządził mapy dla stanu New Jersey w USA, na pewno oberwałby dwóję z geografii, ponieważ poprzekręcał numery szos, pozaznaczał nieistniejące miasta, rzeki i jezioro. Człowiek nie sprawdził komputera i mapy wydrukowano tak, jak je przygotowała maszyna. Teraz komputer przygotowuje nowe wydanie razem z przeprosinami.

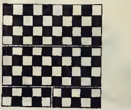
NIEZWYKŁA PRZYGODA

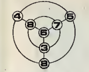
Duńczykowi, Hilmowi Jorgensowi, pilotowi amatorowi, podczas jednego z lotów zapalił się samolot. Pilot przestraszony wyskoczył z samolotu zapominając o spadochronie i wylądował trochę podrapany na rozłożystym drzewie. Kiedy pilot szczęśliwie zlazł z drzewa na ziemię, napadł na niego ogromny pies. Lekarze w szpitalu z trudem go odratowali.

Zebrał Piotr Mietkowski
Warszawa, Szkoła Podst. Nr 86

Rozwiązonie zgadywonek WESOŁEJ MATMY







$888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1999$

◆ ◆ ◆

Jeżeli liczby czterdzieści i pięćdziesiąt napiszemy cyframi rzymskimi, zodonie momy rozwiązone:

XL = 4g L = 50

◆ ◆ ◆

$100\ gr = 10\ gr \cdot 10 = \frac{1}{19}\ zł \cdot 10$, o nie $10\ gr \cdot 19\ gr = \frac{1}{10}\ zł \cdot \frac{1}{10}\ zł$

◆ ◆ ◆

Kładziemy po trzy kule na szale i jeżeli jedno szolo pójdzie w górę, porównujemy w drugim wożeniu dwie dowolne kule z tej szali; jeżeli są równe, trzecio jest lżejsza; jeżeli jedna z nich pójdzie w górę — ta jest lżejsza. Gdy w pierwszym wożeniu obu trójek szole będą w równowodze, w drugim porównujemy tylko dwie pozostołe kule. Jedno z nich musi być lżejsza.

Spis treści:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik populornotechniczny dla młodzieży, redoguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lijo Penlkowsko, mgr Honno Tyszko (z-co red. nocz.), Barbara Woglewsko (sekretorz redokcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redoktor noczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonoli: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Koscielniok, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
WYDAWNICTWO
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3022-13/79 — G-12
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Cena 4 zł



















Z jakiej odległości:

— widać w nocy płomień zapałki?
— można rozróżnić w słoneczny dzień rysy twarzy?
— widać w nocy światło odblaskowe pojazdu z jadącego za nim samochodu z zapalonymi światłami drogowymi?
— widać w nocy żar palącego się papierosa?
— widać w słoneczny dzień źrenice oczu?
— obserwator leżący na plaży straci z pola widzenia płynący po morzu kuter?

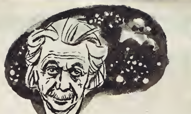
A może też wiecie, do jakiej głębokości (w idealnie przezroczystej wodzie) widać dno morza czy jeziora?

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą poprawne odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród — niespodzianek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru w kioskach Ruchu. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 10

(270) 1979





Wielki badacz WSZECHŚWIATA

— Hermanie, Hermanie, — zawołała pani Paulina Einstein do męża — chodź na tutaj. Popatrz, znów twój synalek przyniósł w dzienniczku uwagę od geografa i dwójkę z ortografii... Czy nadal będziesz utrzymywał, że jest on genialny? — dodała z wyrzutem.

— Co, znowu nie uważał, czy był nie przygotowany? — spytał zbliżając się ojciec Alberta.

— Nie tylko. Zeszyt od geografii ma zabazgrany jakimiś obliczeniami matematycznymi i wzorami fizycznymi.

Pan Herman wziął do ręki ów nieszczęsny zeszyt z wykaligrafowanym na okładce napisem: „Albert Einstein, kl. VI, rok szk. 1890/91, i przewrócił kilka kartek. Istotnie już na czwartej stronie, pod wielkim napisem „A oto zarys kontynentu afrykańskiego", miast szkicu mapy Afryki widniały pospiesznie nabazgrane równania różniczkowe i całki, a pod spodem niezbyt czytelnie i z kilkoma błędami ortograficznymi definicje jakichś fizycznych terminów.



— No, to ładnie... — stwierdził ze smutkiem ojciec, zwracając się do małego Alberta. — Cóż z ciebie wyrośnie, jak będziesz tak zaniedbywał te przedmioty?

— To jeszcze nie wszystko — rzekł spuszczając oczy Albert — także pan od historii chce, abyś ojcze przyszedł do niego dziś po południu...

— A co tu znów nabroiłeś?

— Och, on jest strasznie drobiazgowy tam, gdzie nie trzeba; powiedziałem mu w końcu, że nie będę przykładał się do historii, bo cóż to ma za znaczenie, co dzieło się w świecie na polach bitew na przestrzeni kilkudziesięciu czy nawet kilkuset lat, wobec historii wszechświata mierzącej swe istnienie miliardami lat!

— Jesteś w błędzie — rzekł surowo ojciec, — historia to nie tylko wojny, ale także i to, co pokolenia żyjące przed nami dokonały dla dobra świata. Ale porozmawiamy o tym i o innych twoich sprawkach wieczorem, po moim spotkaniu z nauczycielem.

— No razie niech idzie poćwiczyć na skrzypcach — dodała matka — chociaż to robi z ochotą.

Podczas gdy mały Albert ze skrzypcami pod pachą dreptał posłusznie do swego pokoju w małym domku w Ulm, pani Paulina mówiła do męża:

— Wieczne utrapienie z tym chłopokiem. Tylko w matematyce i fizyce wyprzedza programy szkolne... A ostatnio stwierdziłam, że zaczytuje się w książkach filozoficznych...

— No, i dobrze gra na skrzypcach — wtrącił ojciec.

— Tak, ale poza tym same z nim kłopoty, nie to co z Mają. Kochana córeczka, od początku nauki w szkole ciągle jest prymuską.

— Och, jest dopiero w drugiej klasie, tam wszystko idzie łatwo. Albert też był w jej wieku najlepszym w klasie. — Bronił syna pan Herman. — Poza tym cieszy mnie to, że już w tak młodym wieku przejawia konkretne, wyraźne zainteresowania.

— A jednak za tę geografię i historię musisz mu natrzeć uszu...



◆ ◆ ◆

Upłynęło kilkanaście lat. Albert Einstein ukończył rozpoczęte w siedemnastym roku życia studia na wydziale matematyczno-fizycznym Politechniki w Zurychu. A w pięć lat później, czyli w 1905 roku, dokonał pierwszych, zaliczonych do największych w dziejach nauki odkryć, za które uzyskał najwyższe w nauce wyróżnienie — Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki w 1921 r. i powszechne uznanie uczonych XX wieku*.

Nauka zawdzięcza Einsteinowi wiele odkryć naukowych określonych mianem wielkich triumfów myśli ludzkiej.

Ten genialny uczony odkrył zjawisko ujawniające się dopiero przy ogromnych prędkościach, bliskich prędkości światła, i opisał je w stworzonej przez siebie szczególnej teorii względności, zgłębił tajniki budowy materii, wyjaśnił wiele tajemnic wszechświata.

Sformułowane przezeń genialne równanie $E=mc^2$ (E — energia, m — masa, c — prędkość światła) otwarzyła przed światem możliwość wykorzystania nieograniczonych wręcz zasobów energetycznych kryjących się w atomie. Na przykład z jednego grama masy można uzyskać tysiąc trylionów (jedynka z 21 zerami) ergów energii.



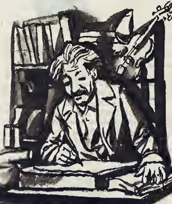
Najbardziej zaskakującym odkryciem Einsteina było stwierdzenie względności

*) Z tego okresu datują się jego kontakty naukowe z naszą wielką rodaczką Marią Skłodowską-Curie, także laureatką nagrody Nobla (nawet dwukrotną), z którą przez 20 lat, aż do jej śmierci, utrzymywał przyjacielskie stosunki.

czasu. Stwierdzenie to wywołało najwięcej kontrowersji w świecie nauki. Cóż to takiego? Spróbujmy wyjaśnić to w możliwie prosty sposób.

Otóż Einstein udowodnił, że w przyrodzie wszystko, absolutnie wszystko jest względne. Najlepiej wyjaśnić to można na przykładach:

Poboczem szosy jedzie rowerzysta z prędkością 20 km/h. W tym samym kierunku jedzie samochód z prędkością 80 km/h. Względem obserwatora stojącego na skraju szosy rowerzysta porusza się z prędkością 20 km/h, lecz względem kierowcy samochodu jedzie on z prędkością 60 km/h... ale cofając się.



Przykład drugi. Ktoś pyta was: czy dom, w którym mieszkacie, stoi po lewej czy po prawej stronie ulicy? Odpowiecie, że to zależy od tego, w którym kierunku pytający będzie szedł tą ulicą. Odpowiedź zatem jest względna.

Inne pytanie: czy w tej chwili na świecie jest noc czy dzień. Oczywiście zależy to od miejsca na kuli ziemskiej. Bo gdy na przykład w Europie Środkowej jest w danej chwili dzień, to w tej samej chwili w Australii jest noc, gdyż kontynenty te znajdują się po przeciwnych stronach globu, a słońce oświetla zawsze tylko jego połowę. I znów sprawa względności. Można by tak przykłady mnożyć bez końca.

Wszystko zatem we wszechświecie — rzekł Einstein — jest względne. Wszystko oprócz... prędkości światła.

Już przed stu laty stwierdzono doświadczalnie (w 1881 roku dokonał tego wielki eksperymentator ubiegłego wieku Albert A. Michelson), że prędkość światła w próżni jest stała i to bez względu na to, czy źródłem światła jest świeczka, latarka, czy słońce, i bez względu na to, czy źródło światła oddala się, czy zbliża do obserwatora; dobiega ono do niego zawsze ze stałą, ogromną prędkością c — 300 tysięcy kilometrów na sekundę.**

Prędkość ta jest nie tylko stała, ale także graniczna, to znaczy, że w przyrodzie większe prędkości nie są możliwe do osiągnięcia. Po tym stwierdzeniu możemy udowodnić matematycznie, że względny jest także czas!

Udowodnimy, że w poruszającym się z wielką prędkością obiekcie, który wystartował z Ziemi, czas biegnie wolniej niż na Ziemi.

◆ ◆ ◆

Wyobraźcie sobie, że któreś z was wsiadło do pojazdu, który rusza i okrążając Ziemię osiąga ogromną prędkość bliską prędkości światła, na przykład 260 tysięcy kilometrów na sekundę. W suficie pojazdu znajduje się reflektor, zaś dokładnie naprzeciw niego na podłodze — ekran. Pilot pojazdu zapala reflektor. Promień światła z reflektora biegnie pionowo ku podłodze i oświetla ekran. Tak to widzi pilot pojazdu.

Inaczej jednak zobaczy to (załóżmy, że przez okno pojazdu) obserwator stojący na peronie, wzdłuż którego biegnie pojazd.

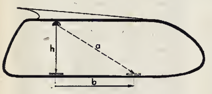
Zobaczy on mianowicie, że w czasie, gdy promień światła biegnie ku ekranowi, ekran ten przesunie się razem z pojazdem i promień światła, aby paść na ekran, musi biec skośnie, a więc dłuższą drogą. Światło, jak już powiedzieliśmy, pędzi zawsze z tą samą prędkością, jest więc oczywiste, że na przebycie dłuższej drogi potrzebuje więcej czasu niż na pokonanie drogi krótszej.

**) Dokładnie prędkość światła zmierzona przy użyciu nowoczesnej aparatury wynosi w próżni c = 299 792,456 km/s.

A więc wniosek stąd prosty: w pojeździe czas płynie wolniej niż na peronie. Dostrzegalne różnice w upływie czasu występują dopiero przy ogromnych prędkościach, bliskich prędkości światła.

Obliczmy, jaka różnica wystąpi w naszym wyimaginowanym pojeździe przy prędkości 260 tys. km/s.

Załóżmy, że obserwator z Ziemi ustalił, iż pomiędzy momentem włączenia reflektora a oświetleniem ekranu upłynęły 2 sekundy (przyjmujemy dla uproszczenia naszych obliczeń tę wartość, choć w takim przypadku odległość między reflektorem a ekranem musiałaby być niewyobrażalnie duża).



W ciągu tych 2 sekund promień światła przebiegł odcinek $a = 600$ tys. km (patrz schemat).

Pojazd w tym czasie przebył odcinek $b = 2 \times 260$ tys. km $= 520$ tys. km

Obliczmy teraz odległość h pomiędzy sufitem a podłogą pojazdu.

Z twierdzenia Pitagorasa: $a^2 = h^2 + b^2$, więc $h^2 = a^2 - b^2$;

$h^2 = 600\,000^2 - 520\,000^2$,

czyli $h \approx 300\,000$ km.

Na przebycie tej odległości światło potrzebuje, jak wiemy, tylko jednej sekundy!

A więc w czasie, gdy na Ziemi upłynęły 2 sekundy, w pojeździe minęła tylko jedna sekunda. W pojeździe czas biegł zatem aż dwa razy wolniej!

Wyobraźmy sobie znów, że z dwóch braci bliźniaków, mających po 10 lat, jeden wsiada do naszego pojazdu i przez 5 lat nieprzerwanie podróżuje nim wokół Ziemi, a drugi przebywa na Ziemi.

W chwili ukończenia podróży pierwszy z bliźniaków miałby 15 lat, a drugi byłby już dojrzałym 20-letnim młodzieńcem, choć obaj urodzili się w tym samym dniu! Zadziwiające, prawda?

◆ ◆ ◆

Odkrycie względności czasu dokonane przez Alberta Einsteina w 1905 roku postawiło od razu dwudziestopięcioletniego uczonego wśród tytanów ludzkiej myśli.

Dziś, w roku, w którym przypada setna rocznica jego urodzin, warto uświadomić sobie fakt, iż Einstein utrwalił się w pamięci świata na równi z Kopernikiem i



Newtonem jako odkrywca torujący nauce nowe drogi.

WŁODZIMIERZ WAJNERT

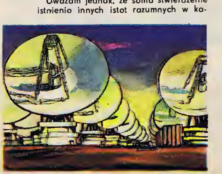
CETI... CETI... CETI... CETI... CETI..

Tu Ziemia, Tu Ziemia Czy ktoś nas słyszy? Odbiór...

Czy wezwanie zawarte w tytule mogłoby być fragmentem depeszy do przedstawicieli pozaziemskich cywilizacji? Jak można taką depszę zaszyfrować i jaką treść w niej przekazać? I czy atrzymamy na nią odpowiedź? No te pytanio spróbujemy odpowiedzieć w ostatnim odcinku cyklu Ceti omowiającego poszukiwania i próby nawiązania łączności z przedstawicielami pozaziemskich cywilizacji.

Będziemy mówić o komunikowaniu się z naszymi ewentualnymi współmieszkańcami we wszechświecie za pomocą fal radiowych. Jest ta sposób mający wiele zalet w porównaniu z podróżami załogowymi i wysyłaniem automatycznych próbników międzygwiezdnych. Jedyną istotną jego wadę stanowi ograniczona prędkość 300 000 km/s. Powoduje ona, że przesłanie, którego nośnikiem są fale elektromagnetyczne, dociera do odległych obiektów astronomicznych z dużym opóźnieniem, tym większym, im dłuższą drogę mają do przebycia fale radiowe. Łączność z bardzo odległymi rozmówcami może więc być tylko jednostronna. Okres oczekiwania na odpowiedź lub przesłanie tejże w odwrotnym kierunku przekroczą w tym przypadku czas życia wielu ludzkich pokoleń.

Uważam jednak, że sama stwierdzenie istnienia innych istot rozumnych w kosmosie zasługuje na to, by prowadzić nasłuch radiowy sygnałów pochodzących od cywilizacji pozaziemskich. Mogłyby to być zarówna sygnały wysyłane celowo, zawierające zakodowane informacje o nadowcach, jak i mimowolne przejawy działalności istot rozumnych wykorzystujących fale radiowe dla swych własnych celów. Podobnie sądzę, że naszym obowiązkiem jest nadowanie w głąb wszechświata komunikatów o naszym istnieniu, nawet gdyby miała się okazać, że w stosunkowo niewielkim zasięgu nie ma ich kto odebrać. Zresztą pierwsza ziemska depesza do kosmitów została już wysłana! Była to 16 listopada 1974 r. Nadana ją za pomocą wypasażonego w antenę o średnicy 300 m największego wówczas na naszym globie radioteleskopu, który znajduje się w Arecibo na wyspie Puerto Rico. W ciągu 169 sekund wysłana sygnał w postaci ciągu 1679 impulsów radiowych w układzie dwójkowym, kierując je ku kulistej gromadzie gwiazd M 13 widocznej w gwiazdozbiorze Herkulesa. Jej odległość od Ziemi wynosi 24 tysiące lat świetlnych. Po takim więc czasie posłanie z Arecibo dotrze do owej gromady, a ewentualną odpowiedź otrzymamy po blisko 50 tysiącach lat! Tak odległy obiekt wybrano za cel depeszy ze względu na obecność w nim kilkudziesięciu tysięcy stosunkowo starych gwiazd, wokół których mogą krążyć planety zamieszkałe przez istoty inteligentne. Jeśli doliczy się inne gwiazdy znajdujące się mniej więcej w tym samym kierunku, co gromada M 13, lecz bliżej lub nieco dalej niż ona, omawiana depesza dotrze w pobliże aż 300 tysięcy gwiazd. Dzięki zastosowaniu gromadzenia energii i gwałtownego rozładowywania jej zapasu podczas wysyłania bardzo krótkich impulsów, osiągnięta moc sygnału dwudziestokilkakrotnie przewyższającą moc wszystkich elektrowni pracujących na naszej planecie! I jeszcze jedna ciekawostka. Kiedy kończono nadawanie depeszy, jej początek dotarł już na odległość 50 milionów kilometrów. Taki bowiem dystans w ciągu około 3 minut przebywają fale elektromagnetyczne.



Wspomnieliśmy, że na przeslanie z Areciba złożyła się 1679 impulsów. Liczbę tę wybrano, ponieważ jest ono iloczynem dwóch liczb pierwszych: 23 i 27, a w tyle właśnie wierszy i kolumn należy ułożyć jedynki (impulsy o dużym natężeniu) i zero (przerwy między impulsomi), co jest niezbędnym krokiem do odtworzenia treści depeszy. Po zaczernieniu pól zajętych przez jedynki i pozostawienie pustych pól, w których były poprzednia zero, powstaje kompozycja graficzna, w której można dostrzec sylwetkę człowieka, układu słonecznego oraz anteny radioteleskopu użytego do nadawania. Pozostałe fragmenty kompozycji to zakodowane w postaci liczb dwójkowych cyfry od 1 do 10 — służące jako sygnał rozpoznawczy, informacje o liczbach otomowych najważniejszych pierwiastków chemicznych oraz o składzie podstawowych substancji organicznych, w tym o spiralnych cząsteczkach kwosu dezoksyrybonukleinowego, który decyduje o zdolności dziedziczenia cech przez żywe organizmy.

Cyfry obok sylwetki ludzkiej podają liczbę mieszkańców naszej planety oraz wzrost człowieka wyrażany wielokrotnością długości fali użytej do nadawania (14 × 12,6 cm). Podobnie podano średnicę anteny nadawczej.





Jakkolwiek tylko raz doszło do nadania depeszy dla pozaziemskich odbiorców, propozycji treści takich przekazów była wiele. Wszystkie one przewidują podawanie podstawowych pojęć i informacji z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biologii i astronomii, zakodowanych w postaci liczb w układzie dwójkowym. Powstał nawet specjalny język kosmiczny — lincas (od łacińskiego lingua cosmica), którego autorem jest holenderski matematyk Hans Freudenthal.

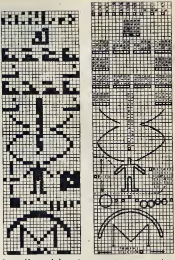
Lincas pozwala tłumaczyć na ciągi łatwych do przesyłania impulsów nawet bardzo skomplikowane pojęcia, na przykład z dziedziny filozofii. Celem tych działań jest zasygnalizowanie naszego istnienia, choć kiedyś może się okazać, że dotrze do nas także odpowiedź ze stosunkowo bliskich rejonów niewyobrażalnie rozległego kosmosu. Dopiero wówczas będzie można mówić o nawiązaniu łączności międzygwiezdnej. Na razie pozostaje nam nadawanie naszych „wizytówek" oraz — w przekonaniu, że inni postępują podobnie — nasłuch i próby odebrania informacji wysyłanych przez innych inteligentnych mieszkańców wszechświata.

Pierwszą propozycję rozpoczęcia nasłuchu sygnałów radiowych świadczących o istnieniu pozaziemskich cywilizacji, stosunkowo szybko realizowaną, wysunęli przed 20 laty, we wrześniu 1959 roku amerykańscy astronomowie Cocconi i Morrison. W kilka miesięcy później rozpoczęto trwającą wiele tygodni rejestrację za pomocą radioteleskopu w obserwatorium Green Bank fal radiowych docierających z kierunku gwiazd tau Wieloryba i epsilon Eridonu. Są to obiekty podobne do Słońca, posiadające zapewne układy planetarne i odległe od nas „zaledwie" o około 10 lat świetlnych.

Nasłuch prowadzono na częstotliwości zbliżonej do 1420 MHz, co odpowiada długości fali 21 cm. Źródłem takiego samego rodzaju fal elektromagnetycznych są atomy wodoru, najpopularniejszego we wszechświecie pierwiastka. Dlatego uważa się wybór do łączności międzygwiezdnej fal o takiej właśnie częstotliwości i długości za bardzo prawdopodobny. Przedsięwzięcie nazwano OZMA od imienia legendarnej władczyni Oz, rządzącej niedostępną bajkową krainą.

Niestety po wyeliminowaniu przypadkowych zakłóceń radiowych okazało się,





że próba odebrania sygnałów wskazujących na istnienie rozumnych nadawców nie powiodła się. Ale podobne programy podejmowane są w różnych punktach kuli ziemskiej. Wykorzystuje się w nich przeważnie radioteleskopy astronomiczne, które są niczym innym jak bardzo czułymi odbiornikami fal radiowych docierających do powierzchni naszej Ziemi z kosmosu, o wysyłanych przez rozliczne ciała niebieskie. W przypadku nasłuchu sztucznych sygnałów dobiera się w szczególny sposób warunki pracy radioteleskopu — ustawienie jego potężnej anteny, częstotliwość pracy, wzmocnienie itp.

W ZSRR począwszy od 1975 r. obserwacje omawianego rodzaju ujęto w ramy ciągłego i systematycznego przedsięwzięcia nadzorowanego przez Akademię Nauk.

Istnieją też projekty budowy potężnych instalacji radiowych przeznaczonych przede wszystkim do prób nawiązania łączności międzygwiezdnej. Najbardziej znany z nich nosi miano CYKLOP. W ramach tego przedsięwzięcia miałby powstać zespół 2500 anten o średnicy 100 m każda, rozmieszczonych na powierzchni 20 km². Jego parametry odpowiadałyby parametrom pojedynczego ra-

dioteleskopu z anteną o średnicy kilku kilometrów. A budowa i wykorzystanie takiego na Ziemi byłyby nierealne chociażby ze względu na zakłócenia przy pracy wywoływane odkształceniami cieplnymi. Wszystkie anteny byłyby wzajemnie zsynchronizowane i pozwalałyby odbierać sygnały kilka milionów razy słabsze niż w pionierskim przedsięwzięciu OZMA. Nasłuch prowadzony nawet za pomocą tak potężnego urządzenia byłby bardzo trudny i żmudny. Gdyby każdej gwieździe poświęcić tylko 1 kwadrans obserwacji, przebadanie miliona najbliższych gwiazd zajęłoby 30 lat. Także sama budowa zestawu musiałaby trwać wiele lat, a jej koszty oszacowano na 20 mld dolarów — tyle co w przypadku wyprawy człowieka na Księżyc. To zdecyduje chyba, że w pełnym wymiarze projekt CYKLOP nieprędko doczeka się realizacji, mimo że pozwoliłby wykryć nie tylko celowo nadawane depesze, ale i fakt posługiwania się łącznością radiową i telewizyjną na którejkolwiek z planet obiegających gwiazdy, jakie znajdują się w promieniu stu lat świetlnych!

Na zakończenie warto zwrócić uwagę, że badania promieniowania radiowego docierającego z kosmosu, niezależnie od tego czy są celowo powiązane z programami CETI, czy też nie, stanowi od czasu narodzin radioastronomii, liczącej już blisko pół wieku, coraz ważniejszy sposób poznawania budowy i dziejów wszechświata. Dzięki nim na przykład dowiedzieliśmy się o istnieniu takich obiektów astronomicznych jak kwazary i gwiazdy neutronowe. Regularne impulsy radiowe wysyłane przez te obiekty potraktowano początkowo jako sygnały pochodzące z odległych ośrodków cywilizacyjnych.

JERZY WIERZBOWSKI

ciekawe doświadczenia fizyczne

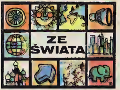
Czy objętość mieszaniny dwóch cieczy może być mniejsza od sumy objętości składników? Zbadajmy to doświadczalnie na przykładzie wody i denaturatu (ostrożnie: denaturat to trucizna, a w dodatku jest łatwo palny, doświadczenie trzeba więc robić daleko od ognia!). Do eksperymentu potrzebne nam będą: rurka szklana długości co najmniej 50 cm i średnicy wewnętrznej około 1 cm lub przezroczysty wąż plastykowy (który przywiązujemy do kija odpowiedniej długości tak, aby dobrze imitował sztywną i prostą rurkę), korek do jej zatkania, gumka aptekorska, około 50 ml denaturatu i tyleż wody.

Rurkę zatykamy z jednej strony korkiem i wypełniamy do połowy wodą. Następnie lekko odchylamy ją od pionu i powoli, ostrożnie nalewamy niemal do pełna denaturatu (ostrożność polega na tym, by nie zmieszać obu cieczy, dlatego trzeba denaturat wlewać powoli do rurki lekko przechylonej, aby spływał wolno po ściance rurki). Teraz nakładamy na rurkę gumkę aptekarską w tym miejscu, gdzie jest górny poziom cieczy.

Wszystko gotowe? Zatykamy kciukiem górny otwór rurki i obracając ją kilkokrotnie mieszamy ciecze. Po wymieszaniu patrzymy, gdzie jest górny poziom mieszaniny. I cóż się okazuje? Jest on poniżej gumki aptekarskiej! Czego nam ubyło: wody czy denaturatu? I co się stało z tą cieczą, która znikła? Zastanów się, jak wyjaśnić zjawisko.

Czy rzeczywiście coś tu znikło? Dość łatwo możesz to sprawdzić. Dodatkowo potrzebny będzie ci jeszcze jeden korek i waga. Powtarzamy nasze doświadczenie; tym razem rurkę po napełnieniu (ale przed zmieszaniem) zatykamy nie palcem, ale korkiem i ważymy. Potem mieszamy ciecze i po zmieszaniu ważymy ponownie. Waga nie kłamie, ona obiektywnie powie wam, że nic tu nie ubyło, że ciężar całego zestawu przed zmieszaniem składników i po ich zmieszaniu jest taki sam!

Co się więc stało? Czyżby w wyniku mieszania ciecze się ścisnęły? Zastanów się. Wskazówki szukaj wewnątrz numeru.



AKUMULATOR PRZYSZŁOŚCI

W RFN kontynuowane są prace nad udoskonaleniem akumulatorów litowo-siarkowych, które w przyszłości prawdopodobnie zastąpią stosowane obecnie akumulatory ołowiowe charakteryzujące się wysokim ciężarem i niską gęstością magazynowanej energii (około 110 kJ/kg). Już obecnie akumulatory nowego typu mają czterokrotnie wyższą gęstość magazynowania energii niż akumulatory ołowiowe, co zdaniem specjalistów nie stanowi jeszcze górnej granicy możliwości technicznych tego urządzenia.

Uzyskane dzięki tym pracom prawie pięciokrotne zmniejszenie ciężaru własnego akumulatora otwiera drogę dalszemu rozwojowi coraz bardziej popularnych samochodów elektrycznych.



SŁOŃCE — NIEWYCZERPANE ŹRÓDŁO ENERGII

Uczeni radzieccy dokonali bilansu cieplnego Słońca będącego podstawowym źródłem energii dla naszej planety.

Obliczono, że w ciągu 1 sekundy następuje na Słońcu przemiana 600 milionów ton wodoru w hel. Przemianie towarzyszy wydzielenie ogromnej ilości energii. Mimo tak wielkiego zużycia zapasy wodoru starczą jeszcze na wiele miliardów lat.

MINIATUROWY HELIKOPTER

W ZSRR zbudowano miniaturowy helikopter bezpilotowy przeznaczony do kontroli montażu wysokich budowli (np. słupy wysokiego napięcia).

Mini-helikopter sterowany jest z ziemi za pomocą radia. Długość aparatu — 137 cm, a wysokość 56 cm.



PODZIEMNY MAGAZYN ENERGII

W USA opatentowano nowy system magazynowania energii słonecznej. W czasie lata promienie słoneczne podgrzewają wodę przepływającą przez kolektory umieszczone na dachu budynku. Gorąca woda przepływa następnie przez system spiralnie zwiniętych rur z tworzywa umieszczonych w gruncie. Powoduje to wzrost temperatury gruntu do 80—90°C.

W okresie zimowym woda przepływająca przez podziemny system pobiera z kolei zgromadzone w gruncie ciepło, które jest wykorzystywane do ogrzewania budynku.



NAJWIĘKSZA HYDROELEKTROWNIA

Na pograniczu Brazylii i Paragwaju budowana jest największa na świecie elektrownia wodna o łącznej mocy 12,6 tys. MW.

Woda dla potrzeb elektrowni gromadzona będzie w zbiorniku o pojemności prawie 30 mld m^3 utworzonym w wyniku spiętrzenia rzeki Parany. Zapora piętrząca będzie miała wysokość 190 m.

WAGON GIGANT

Największy wagon świata zbudowano w USA. Wagon o nośności 850 Mg i długości 86,3 m przeznaczony jest do przewozu wielkowymiarowych urządzeń.

Specjalne urządzenia hydrauliczne umożliwiają w czasie jazdy pociągu przesuwanie ładunków na boki, co ułatwia pokonanie ostrych łuków na trasie przejazdu.



MORSKA ELEKTROWNIA

Specjaliści amerykańscy opracowali dokumentację pływającej elektrowni wytwarzającej energię elektryczną dzięki wykorzystaniu różnicy temperatur między wodą na powierzchni oraz w głębi morza.

W trakcie badań poprzedzających prace projektowe stwierdzono, że w strefie podzwrotnikowej woda morska na głębokości 1000 m jest chłodniejsza średnio o 20°C od wody na powierzchni.

Elektrownia zbudowana będzie na pływającej platformie o średnicy 100 m i łącznej wysokości 17 pięter. Przewidywany ciężar całej konstrukcji wynosić będzie prawie 300 tys. ton.

Słoneczny kamień

Bursztyn. Sława ta prawie zawsze kojarzy się nam ze złocistożółtą barwą przezroczystego, świeżego miodu, ta znów nieprzejrzystego, pięknie błyszczącego złota. Nazwa „bursztyn" (spolszczane staraniemieckie Brenstein — płonący kamień) była w Polsce używana już w XIV w. Nazwa „jantar" (z litewskiego: jantaras, gentaros) w języku polskim pojawiła się dopiero w XIX w. Starożytni Grecy, skupujący bursztyn nad Bałtykiem, nazwali go „elektron"; stąd wywodzi się nazwa elektryczności. Rzymianie nazywali go „succinum", od succus — sok. Arabawie w X w. określali bursztyn nazwą anbar, skąd pochodzi nazwa angielska „amber" i dość powszechnie obecnie na zachodzie używana nazwa bursztynu „ambra baltiko". Inne nazwy to: złoto północy, słoneczny kamień itp.

Dlaczego „słoneczny kamień"? Z pewnością dlatego, że słońce było twórcą tego minerału, który powstał w jego gorących promieniach z żywicy i wosków drzew szpilkowych, nazywanych potocznie bursztynowymi, oraz drzew liściastych gumodajnych, zbliżonych do wiśni, czereśni czy śliwy. Przypuszcza się, że drzewa szpilkowe (podobne do naszej sosny) wyprodukowały główną masę bursztynu, zwłaszcza tego najlepiej nam znanego bursztynu złocistożółtego. Lasy tych drzew porastały we wczesnych epokach okresu trzeciorzędowego, w epoce eoceńskiej (45—40 mln lat temu), rozległe pagórkowate obszary, a nawet niektóre rejony górskie Skandynawii oraz niziny i doliny rzek na terenach zalanych obecnie przez Bałtyk. Były to lasy mieszane iglasto-liściaste o charakterze tropikalnym i subtropikalnym. Wydzielana żywica drzew tężała, formowała się w bryły, przechodząc różnego rodzaju przeobrażenia fizykochemiczne.

Na temat powstania bursztynu zachowała się do dziś piękna, stara legenda grecka: Zdarzyło się raz, że na usilne prośby Faetona ojciec jego Helios (bóg tarczy słonecznej) pozwolił mu zastąpić się w kierowaniu słonecznym rydwanem. Uradowany Faetan poprowadził rydwan, lecz skrzydlaste rumaki, czując słabą rękę młodzieńca, poniosły i wóz zbliżywszy się zbytnio do Ziemi wywołał wszechogarniający pożar. Rozgniewany Zeus (ojciec bogów i ludzi) zabił Faetona piorunem — ciało jego potoczyło się do rzeki Erydan (nie wiadomo, może Rodan, może Pad). Siostry Faetona, opłakując nieustannie brata, zamieniły się w nadbrzeżne topole. Ich łzy to właśnie bursztyn, który fale Erydanu unoszą do morza.

Bursztyn bałtycki nie jest jedyną żywicą kopalną. Inne odmiany żywic rozsiane są po całej Europie, a nawet znane są w niektórych krajach pozaeuropejskich, jak np. Meksyk, Chiny, Birma, itp. Te żywice kopalne, podobne do bursztynu, nazywane są również kopalami (np. rumenit — Rumunia, kracyt, eosmit — Bowaria, uznach,szereryt, birmit, ambryt — Australia itp.).

Wiedza o bursztynach jest ogromna: znanych jest około 200 gatunków bursztynu. Bursztyn ma różne odmiany — od przezroczystej do nieprzezroczystej, od żółtej w różnych odcieniach do ciemnej brązowej, białej, czerwonej, błękitnej i zielonej oraz zupełnie czarnej.

Bursztyn pochodzenia organicznego, z żywic i wosków roślinnych, jest odporny na procesy butwienia; świetnie przechowuje się w stanie kopalnym. W skład bursztynu wchodzą trzy pierwiastki chemicz-





ne: węgiel, wodór, tlen (wzór chemiczny cząsteczkowy $C_{10}H_{16}O$). Bursztyn zowiera przeciętnie około 78% węgla, 11,7% tlenu, 9,02% wodoru, siorki 0,45% i popiołu 0,2%. Bursztyn, tak samo jak obecna żywica drzew iglostych, zowiero związki: rezyny ok. 65%, kwasów żywicznych 20%, kwasu bursztynowego 3—8%, alkoholi żywicznych 15%. Ten sloneczny komień jest twardszy od gipsu, miększy od kalcytu (wg skoli Mohsa 2—2,5%), w zasadzie jest bezpostociowy, tj. nie tworzy kryształów. Z natury swej jest porowoty, zależnie od odmiany, i dlatego jego przejrzystość zakłócają nodzwyczaj małe bonieczki gozów, których średnica bywa tak moła, że gdyby je ułożyć nawet (np. 1250 szt.) jedna tuż przy drugiej w lini prostej, to zajęłyby odcinek długości zaledwie 1 milimetra. Liczba pęcherzyków może dochodzić niekiedy do 9 000 000 no pawierzchni 1 mm^2, wywołując silne zmętnienie i nadając bursztynowi wygląd biolej kości. Jego ciężar właściwy też nie jest stały i woha się w granicach od 1,050 do 1,096. W wodzie słodkiej bursztyn tonie, a łatwo jest unoszony przez fale morskie i wyrzucany na brzeg plaży nadmorskiej.

Bursztyn występuje w wielu rejonach Polski, lecz Bałtyk i wybrzeże dostorczają go najwięcej. Od wieków zbiera się go no plaży, wyławia z wody, wykopuje z ziemi. Dzięki swojej piękności i łatwości obróbki ręcznej bursztyn bałtycki był już w czosoch przedhistorycznych cenionym materiałem zdobniczym. Poza tymi zaletami rzeczywistymi przypisywano mu jeszcze właściwości lecznicze i magiczne. Fakt ten potwierdzoją ozdoby i amulety, wykonane z bursztynu bałtyckiego, które archeologowie znajdują w grobach pochodzących sprzed tysięcy lot na terenie obecnego Egiptu, Grecji czy innych państw.

Również i nad Zatoką Gdańską mieszkańcy ówczesnych osad, na długo przed powstoniem państwo polskiego, wyrabiali z bursztynu ozdoby, amulety, lecznicze nolewki i inne drobne przedmioty codziennego użytku. Wyroby te były następnie sprzedowane kupcom z dalekich krajów. Wiara w ową magiczną i uzdrawiającą moc bursztynu utrzymała się przez wieki; jeszcze obecnie jest on stosowany w lecznictwie ludowym.

O tym, jak wielką wartość miały wyroby z bursztynu na przestrzeni wieków,



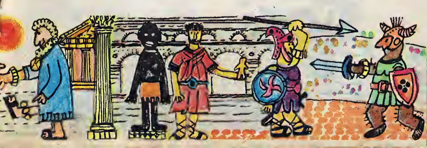


świodczy fakt, że zo panowania Nerona (o więc w 50 r.n.e.) cena małej bursztynowej figurki równoważna była cenie jednego niewolnika. Neron organizował nawet specjalne wyprawy handlowe na północ po succinum, o gladiatorzy rzymscy nosili amulety z bursztynu z napisem „Zwycięzę". Jeszcze większe znaczenie zdobył bursztyn w epoce Odrodzenia (XVI—XVII w.), kiedy ceniony był na równi z kością słoniową i złotem.

Pierwszy ośrodek obróbki artystycznej bursztynu powstał w Gdańsku w 1480 r. Nostępne ośrodki powstały w Słupsku i w Elblągu. W ciągu trzech wieków (XV-XVIII) z tych trzech ośrodków wyszło wiele misternych, bursztynowych dzieł sztuki rzeźbiarskiej. Do dziś stanowią one ozdobę wielu muzeów, a nierzadko — ozdobę kościołów polskich .

Pierwotna obróbka bursztynu wymogała wiele żmudnej procy. Najpierw zo pomocą ostrego nożo zeskrobywano zwietrzołą i kruchą zewnętrzną powłokę surowej bryły. Następnie ostrym narzędziem krajano bryłę, nadając jej zasadnicze kształty wyrobu. Rylcem rzeźbiono szczegóły. Szlifowano piaskiem, osełką i pumeksem. Polerowano do połysku popiołem drzewnym z miękkiego drewna, zmieszanego z pyłem kredy. Tak przez wiele pokoleń wykonywano z bursztynu orcydzieła. Dopiero w XVIII w. do obróbki zastosowono prymitywne tokorki przerobione z kołowrotków, o nożem tokarskim był odłamek stłuczonego szkła. Trzymonym w ręku kawałkiem szkła naciskono no bryłkę bursztynu, który umocowany był w tokarce poruszonej nogą. Do zmechanizowonej obróbki burszynu przystąpiono w XIX w.

Bursztyn ogrzany do temperatury 170—200°C łekko mięknie, a w wyższej temperoturze (370°C) już zapalo się josnym, silnie kopcącym płomieniem, wydzielając przy tym miłą, specyficzną woń. Bursztynu nie można stapiać, tok jak się to potocznie rozumie, gdyż w wysokiej temperoturze i w powietrzu zachodzi jego rozkład. Można to porównać do topienio cukru, który silnie ogrzony żółknie, brunotnieje i kruszy się. Stopionie bursztynu no drodze przemysłowej odbywo się nie w powietrzu, lecz pod ochroną gazu obojętnego, np. azotu, dwutlenku węgla itp. Bursztyn po dłuższym czosie rozpuszczo



się częściowo: w alkoholu 20—25%, w eterze 18—22%, w chloroformie do 26%, cokolwiek więcej w dwusiarczku węgla i benzenie. Bursztyn, spęczniały przez rozpuszczalnik, w odpowiedniej formie może być przy dużym nacisku sprasowany. Obróbka mechaniczna bursztynu i wiercenie otworów odbywa się na tokarce o bardzo małych obrotach (100—200 obr/min). Maleńkie kawałki bursztynu można zatapiać, nawet w warunkach domowych, w różnych formach, w żywicy organicznej epoksydowej. Tak jest otrzymywany sztuczny bursztyn i wiele jego imitacji. Nieprzezroczyste bursztyny można wyklarować przez ogrzewanie w oleju rzepakowym, który w czasie tego procesu przenika do wnętrza i wypełnia pory bursztynu. Olej, mając współczynnik załamywania światła prawie taki sam jak bursztyn, przepuszcza promienie świetlne bez załamań, przez co cała masa bursztynu staje się jasno i przezroczysta. W ten sposób można również podbarwić lub częściowo zmienić barwę bursztynu. W tym celu należy bryłkę lub przedmiot bursztynowy ogrzać w oleju rzepakowym, zabarwionym uprzednio żądanym barwnikiem tłuszczowym. Barwniki tłuszczowe są stosowane do barwienia świec i tworzyw sztucznych. Najlepsze efekty atrzymuje się przez dodanie niewielkich ilości barwnika.

Bursztyn to prawdziwa osobliwość wybrzeża Morza Północnego i Bałtyku, podobnie jak perły i korale są osobliwością wód ciepłych oceanów.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

Wskozówko do doświodczenio ze znikającą cieczą.

Wykonaj proste doświodczenie modelowe. Do tego doświodczenio potrzebny będzie słoik z zokrętką (po dżemie), trochę mąki (lub kaszy manny) i trochę grochu (lub fosoli), no i gumka optekorsko. Nojpierw nosyp do słoiko, do połowy, mąkę. Potem nasyp ostrożnie groch tok, oby skłodniki nie zmieszoły się ze sobą. Zokręć słoik i gumką optekorską zoznocz górny poziom grochu. Teraz przez wstrząsanie słoikiem zmieszaj skłodniki. Co się stoło? Czy objętość mieszaniny jest mniejszo od objętości skłodników? Przypotrz się uwożnie mieszoninie, o pewnie bez kłopotów wyjaśnisz wynik doświadczenio.

A skoro już umiesz wyjaśnić wynik mieszonia mąki i grochu, spróbuj wyjośnić wynik mieszonia wody i spirytusu.

(Wyjośnienie no dalszych stronoch.)



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. MAREK AWOANKIEWICZ, lat 14, ul. Broniewskiego 52/38, 58-309 Wałbrzych — interesuje się astronomią. Kolegom, którzy pomogą mu w zdobyciu atlasu nieba, odda szkło laboratoryjne, odczynniki chemiczne, silniczek elektryczny 4,5 V, luźne numery czasopism technicznych oraz książkę P. Elssteina pt. „W kosmosie".

Kol. MARIUSZ KOŃCZAK, lat 14, ul. Dąbrowszczaków 22/1, 80-373 Gdańsk-Oliwa w zamian za zestaw optyczny, kolejkę w skali TT, książki i zbiór znaczków pocztowych chciałby otrzymać części radiowe, mierniki oraz czasopisma i książki z radiotechniki.

Kol. MICHAŁ KURKIEWICZ, lat 15, ul. Białobrzeska 68, m 61, 02-325 Warszawa — interesuje się elektroniką, prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu zasilacza 220 V/9 V do magnetofonu B-302 automatic. W zamian oferuje schemat urządzenia do pomiaru prądów i napięć w transformatorze pnp (ASY 34...37 TGS), dwie osady do tranzystorów oraz schemat próbnika bramek z serii TTL typu NANO.

Kol. JAROSŁAW GMEREK, lat 14, ul. Graniczna 31, 67-100 Nowa Sól — interesuje się fotografią. Za książki z tej dziedziny oferuje różne czasopisma techniczne, znaczki pocztowe oraz prospekty.

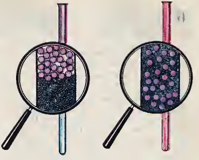
Kol. JACEK WYCHOWANIEC, lat 13, ul. Rokicińska 218, 95-021 Andrzejów — za szkło laboratoryjne, odczynniki chemiczne i książki Stefana Sękowskiego z serii „Chemia dla ciebie" odda luźne numery „Małego Modelarza", książki o lotnictwie i o dżiu-dżitsu.

Kol. WOJCIECH ABRAMOWICZ, uczeń technikum elektrycznego, ul. Oksanicza 5/25, 16-200 Czarna Białostocka — wymieni książki S. Sękowskiego pt. „Ciekawe doświadczenia" (cz. I i II) i „Moje laboratorium", a także liczne części radiowe na broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon »Szpak«" i „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe".

Wyjaśnienie doświadczenia ze znikającą cieczą.

Zarówno woda, jak i denaturat to olbrzymie skupisko molekuł (cząsteczek). Molekuły wody są małe, bo każdą tworzą trzy atomy (dwa wodoru i jeden tlenu). Molekuły denaturatu są kilka razy większe, bo każda zbudowana jest z większej liczby atomów niż molekuła wody.

Już się domyślasz? Oczywiście, mieszanie denaturatu i wody przypomina mieszanie mąki i grochu. W naszych doświadczeniach nic więc nie ginie, jedynie małe cząstki (molekuły) częściowo chowają się w puste miejsca między większymi. Zrozumiałe więc, że objętość mieszaniny musi być nieco mniejsza od sumy objętości składników, ale masa mieszaniny musi być równa sumarycznej masie składników.



ZBIGNIEW PŁOCHOCKI

Nagrody — prądniczki rowerowe — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 7/79 numerze Kalejdoskopu Techniki wylosowali: Krzysztof Kaczmarski, Piekary Śl.; Piotr Nowakowski, Łódź; Zygmunt Pawlak, Nowa Sól; Andrzej Seweryn, Koszalin; JerzySkupień, Legnica.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Elżbieta Drzewiecka, Izbica Kujowska; Marian Grządziela, Bytom; Robert Rzepka, Malbork.

Właściwe rozwiązanie konkursu: 1 — wanna galwanotechniczna: powłoki tlenkowe; zaś po zamianie biegunów elektrycznych: kadm, nikiel, chrom, złoto; 2 — napylarka katodowa: złoto, chrom, nikiel; 3 — wanna do pokrywania metodą zanurzeniową: cynk, cyna; 4 — pistolet natryskowy: emalie, lakiery; 5 — komora do napylania: termoplastyczne tworzywa sztuczne, w szczególności polichlorek winylu (PCW).



KĄCIK KONSTRUKTORA

Budujemy zdalnie kierowany pojazd

W kąciku konstruktora opisywaliśmy różne pojazdy z napędem elektrycznym. Wszystkie one mają jednak jedną złość istotną wadę: nie można nimi kierować bez stosowania dodatkowych połączeń zabawki z kierującym. Na przykład traktor z lejcami mógł wykonywać skręty, ale potrzebne do tego były lejce. W Składnicy Harcerskiej też można kupić różne pojazdy z napędem elektrycznym, które sterowane są za pomocą przewodu. Przewód ciągnący się za pojazdem nie robi dobrego wrażenia i zmusza kierującego do biegania za jadącą zabawką. Pojazd, o którym piszemy w tym numerze, nie ma tej wady, bo sterowany jest bezprzewodowo. Taką zaletę mają tylko zabawki i modele kierowane falami radiowymi. Ale aparatura radiowa jest droga, skomplikowana i trudno do wykonania w warunkach, jakie ma młody majsterkowicz.

My proponujemy wam budowę pojazdu sterowanego za pomocą pętli indukcyjnej. Składa się ona z czterech zwojów miedzianego drutu o średnicy 0,5—0,6 mm w izolacji igelitowej i jest zasilono ze specjalnego nadajnika. W jej wnętrzu porusza się pojazd wyposażony w odbiornik reagujący na sygnały przekazywane przez nadajnik. Ponieważ komendy przekazuje pole elektromagnetyczne wytworzone w pętli, pojazd nie potrzebuje połączenia z układem sterującym.

Ze względu na zastosowanie do sterowania zabawki układu elektronicznego, budowę urządzenia powinni podejmować majsterkowicze, którzy potrafią lutować, czytać schematy układów elektronicznych oraz posługiwać się elementami elektronicznymi. Naszym zdalnie sterowanym pojazdem będzie zakupiony w CSH „Wiezdiechod" (wszędołaz), komplet do samodzielnego montażu. Jest on wyposażony w dwa silniki elektryczne oddzielnie napędzające prawą i lewą gąsienicę oraz zawiera pojemnik na dwie baterie płaskie. Wyłączając w czasie jazdy zasilanie jednego z silników napędowych, można w prosty sposób manewrować pojazdem bez stosowania serwomechanizmu, który jest niezbędny do skręcania kół w modelach samochodów.

Budowę urządzenia rozpoczniemy od wykonania nadajnika. Składa się on z dwóch członów — generatora częstotliwości akustycznych (tranzystory T_1 i T_2) oraz wzmacniacza mocy zasilającego pętlę indukcyjną. Pierwszym etapem pracy będzie dobranie odpowiedniego pudełka na obudowę nadajnika. Najlepiej nadaje się do tego celu plastykowe pudełko, które pomieści układ elektroniczny i pojemnik na sześć ogniw typu R 20, np. od odbiornika „Wanda" lub „Jawita". Poza tym potrzebny będzie kawałek blachy aluminiowej o wymiarach 100×50 mm, do którego będą przymocowane tranzystory mocy, pasek preszpanu i cienkiej blaszki ocynowanej na łączówki. Przewody do połączeń wykorzystamy z kompletu wszędołaza, a elementy elektroniczne zakupimy w sklepie z częściami radiotelewizyjnymi. Po skompletowaniu wszystkich elementów i materiałów przystępujemy do składania nadajnika, posługując się schematem elektrycznym i montażowym.

Całą pracę najlepiej podzielić na kilka faz. W pierwszej kolejności będziemy łączyć układ generatora. Do włączenia odpowiednich częstotliwości sterujących (komendy dla pojazdu), wykorzystamy pulpit sterowniczy znajdujący się w komplecie zabawki. Wymaga on pewnych zmian w stosunku do opisu zawartego w instrukcji. Nie będziemy montowali przełącznika nr 15 oraz inaczej zmontujemy styki 18 i 23. Zamiast rozwierania w momencie naciskania przycisku styki muszą się zwierać. Na rysunku jest przedstawiony pulpit sterowniczy z wprowadzonymi zmianami.

Po połączeniu wszystkich elementów generatora trzeba sprawdzić jego działanie. W tym celu do punktów A i B podłączamy odpowiednio plus i minus baterii płaskiej, a do przewodu C i B przyłą-

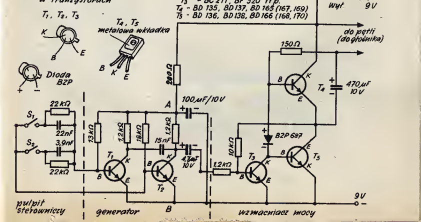
czamy słuchawkę telefoniczną lub słuchawki radiowe. Jeśli teraz będziemy kolejno naciskać guziczki na pulpicie, w słuchawkach będzie słychać dwa różne tony. Brak tego efektu świadczy o błędach w montażu lub niesprawnych elementach.

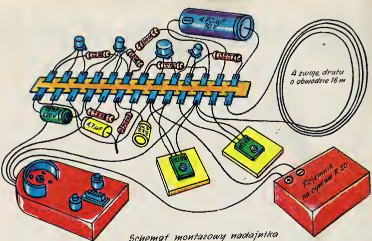
Kolejna czynność to montaż wzmacniacza mocy. Najpierw przymocujemy do radiatora (blacha aluminiowa) tranzystory mocy BD 135 i BD 136. Ponieważ metalowe obudowy tranzystorów mają przeciwne bieguny zasilania, po zrobieniu otworów blachę należy przeciąć na pół. Następnie łączymy do tranzystorów mocy pozostałe części wzmacniacza i generator. Aby sprawdzić wzmacniacz, do jego wyjścia (kondensator 470 μF) przyłączamy głośnik o mocy 2—3 W i oporności 4—5 oraz zasilanie z baterii 9 V. W sprawnym wzmacniaczu przy operowaniu przyciskami manipulatora słychać ostry, donośny ton. Prawidłowo działający nadajnik mocujemy w obudowie tak, aby wzajemne stykanie się elementów nie powodowało zwarcia.

Pętlę indukcyjną zrobimy z drutu miedzianego w izolacji. Na wykonanie pętli o obwodzie około 16 m, co wystarczy na ułożenie jej pod ścianami pokoju o powierzchni około 18 m², potrzeba 60 mb drutu.

Następną fazą naszej pracy będzie wykonanie odbiornika sygnałów nadawanych przez pętlę. Ponieważ cały jego układ elektroniczny musi zmieścić się w kabinie wszędołaza, montaż odbiornika należy wykonać szczególnie starannie. W pierwszej kolejności musimy przerobić kupione 3 cewki: 2 cewki na obwód rezonansowy i 1 na cewkę odbiorczą. Jako cewkę odbiorczą i cewki rezonansowe wykorzystamy gotowe elementy pochodzące z krajowych odbiorników telewizyjnych (czarno-białych), które można kupić w sklepie z częściami do telewizorów. Są to cewki OGL-G 5 TV/1; ponieważ mają one dość duże wymiary, trzeba je odpowiednia zmniejszyć, tzn. uciąć tak, jak pokazuje to rysunek. Przed obcięciem należy odłączyć od łączówek końce przewodów i ustawić rdzenie tak, by wystawały z obudowy na wysokość 2—3 zwojów gwintu. Po skróceniu obudowy cewek, w miejscu przecięcia wtapiamy dwa krótkie kawałki odizolowanego drutu miedzianego o grubości 0,6—0,8 mm. Będą to nowe łączówki, do których przytwierdzamy końce cewek.

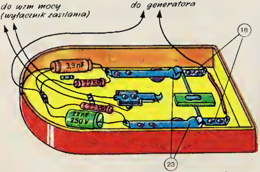
Z kawałka preszpanu lub cienkiego tekstolitu zrobimy płytkę montażową odbiornika. Jej wielkość musi być tak dobrana, aby odpowiadała wewnętrznym wymiarom dolnej części szoferki wszędołaza. Na rysunku podane są wymiary





Schemat montażowy nadajnika

płytki oroz rozmieszczenie elementów odbiorniko, co znocznie ułotwi montoż. W płytce, w miejscoch, gdzie łączą się ze sobą elementy, trzebo zrobić po dwo mołe otwory, przez które przewleczemy (i skręcimy) krótkie kowołki przewodu miedzionego bez izolocji. Do tak powstołych łączówek przylutujemy tronzystory, oporniki, kondensatory i inne części skłodowe odbiornika. Przy kompletowoniu części noleży zwrócić uwogę na wymiary oporników i kondensotorów (powinny być możliwie mołe, tok oby nie było kłopotu z ich zomocowoniem no niewielkiej powierzchni płytki montożowej odbiorniko). Po skompletowoniu wszystkich elementów montujemy ukłod posługując się schemotem montożowym i elektrycznym.



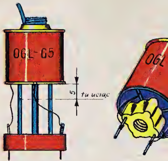
Pulpit sterowniczy z wprowadzonymi zmianami

Do uruchomienio odbiorniko, podobnie jok w przypodku nodojniko, potrzebne będą słuchowki rodiowe lub słuchowko telefoniczno. Po podłączeniu zosilonio w odbiorniku i nodajniku odbiornik umieszczomy w środku pętli indukcyjnej. Do punktu A i B w odbiorniku podłączomy słuchowki. Jeśli teraz w czosie nociskonio przycisku no pulpicie sterującym w słuchowkoch słychoć ostry ton, znoczy to, że ukłod jest sprowny. Brok reokcji odbiorniko no sygnały z nodojniko świadczy o błędoch w montożu.

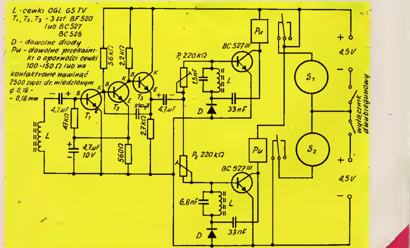
W czasie prób należy pamiętać o tym, że rdzeń cewki odbiorczej musi być równoległy do osi pętli (oś cewki odbiorczej prostopadła do podłogi, na której leży pętla). Poza tym pętla musi znajdować się na tej samej wysokości, na jakiej będzie poruszała się zabawka.

Następnie należy ustawić czułość obwodów rezonansowych. Po odpowiednim podłączeniu silników do odbiornika (trzeba ustalić, w którą stronę muszą kręcić się wirniki silników, aby pojazd jechał do przodu), nadajemy kolejno komendy śledząc, czy odpowiedni silnik przestaje się obracać. Jeśli nie ma właściwego efektu, stopniowo zmniejszamy oporność nastawnych potencjometrów P_1 i P_2, aż do momentu uzyskania właściwego działania.

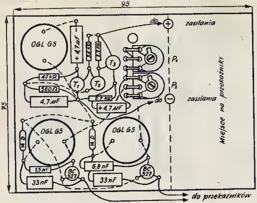
Prawidłowo działający odbiornik mocujemy w kabinie pojazdu, pamiętając o położeniu cewki odbiorczej względem pętli. W tylnej części podwozia trzeba jeszcze zamocować wyłącznik dwubiegunowy, który będzie wyłączał zasilanie odbiornika i silników napędowych. Najlepiej nadaje się do tego celu przełącznik rodzaju pracy GŁOŚNIK — AUTOMATYCZNY ZAPIS od magnetofonu kasetowego MK-125. Jako wyłącznik można też wykorzystać pojedynczy segment przełącznika typu IZOSTAT. Starannie zmontowana zabawka działa niezawodnie bez



Sposób przeróbki cewki OGL-G5



Schemat ideowy odbiornika



Płytka montażowa odbiornika

dodatkowych regulacji. Koszt całego urządzenia razem z pojazdem wynosi około 700 zł, gdy wszystkie elementy kupicie w sklepie.

Na zakończenie jedna uwaga eksploatacyjna. Nie można pozastawiać w nadajniku i zabawce rozladowanych baterii, gdyż wylewający się elektrolit niszczy wszystkie metalowe elementy, w tym również elektroniczne.

ROMAN KOZAK



Dzięki układowi napędowemu samochód może jeździć. Lecz będzie to ruszanie z miejsca, jazda do przodu i tyłu. Brakuje układu kierującego kołami przednimi. Dzięki niemu kierowca może nareszcie prowadzić samochód. Układ kierowniczy składa się z koła kierownicy — popularnie nazywanego kierownicą, kolumny kierownicy, na której osadzone jest koło kierownicy, przekładni kierownicy oraz mechanizmu zwrotniczego. Mechanizm zwrotniczy jest to taki mechanizm, który umożliwia wykonywanie zwrotów przednich kół samochodu. Przekładnia kierownicy pozwala natomiast zamienić ruch obrotowy koła kierownicy — którym obraca kierowca — na ruch zwrotny kół kierowanych. Poza tym przekładnia kierownicy ułatwia kierowcy obracanie kołem kierownicy zmniejszając jego wysiłek.

Wydaje się więc, że układ kierowniczy jest stosunkowo prosty. Rzeczywiście tak jest. Rola jego jest natomiast niezwykle odpowiedzialna, kto wie, może bardziej odpowiedzialna niż hamulców. Hamulce nie zawsze skutecznie zatrzymują samochód przed przeszkodą, którą natomiast można ominąć dzięki układowi kierowniczemu. Poza tym uszkodzenie mechanizmu zwrotniczego może być przyczyną natychmiastowego wypadku — kierowca nie zdąży nawet nacisnąć hamulca. Z tych względów układ kierowniczy wykonany jest niezwykle starannie, dokładnie i solidnie. Materiały użyte do produkcji elementów układu kierowniczego są najwyższej jakości i wytrzymałości. Układ kierowniczy jest często i dokładnie kontrolowany przez stacje diagnostyczne. W przypadku dostrzeżanych uszkodzeń natychmiast część uszkodzona jest wymieniana na nową.

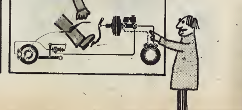
Tak oto, przy okazji omawiania układu kierowniczego, wspomnieliśmy o hamulcach samochodu. Wiemy, że służą do zatrzymywania samochodu i zmniejszania jego prędkości. Wiemy również, że istnieje taki hamulec, który używany jest w czasie postoju samochodu — zabezpiecza on przed przesunięciem lub przed staczaniem się samochodu zostawionego na pochyłości. Otóż dlatego w samochodzie osobowym są dwa niezależnie działające układy hamulcowe. Jeden — to hamulec zasadniczy, drugi — to hamulec pomocniczy, zwany również hamulcem ręcznym. Układ hamulca zasadniczego działa na wszystkie koła samocha-

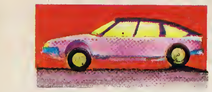
du — a więc na cztery koła. Układ hamulca pomocniczego działa na dwa tylne koła. Pomocnicza rola tego hamulca polega na tym, że służy do ruszania samochodem pod górę, zabezpiecza samochód podczas postoju oraz zastępuje hamulec zasadniczy podczas jego awarii. Kierowca uruchamia hamulec pomocniczy ręką, za pomocą dźwigni znajdującej się w przedziale pasażerskim. Ruch dźwigni przeniesiony zostaje stalowymi linkami do hamulców kół tylnych. Dźwignia hamulca pomocniczego wyposażona jest w zapadkę, dzięki czemu utrzymuje się ona w położeniu dowolnie regulowanym przez kierowcę. Zwolnienie blokady hamulca następuje po naciśnięciu przycisku zwalniającego zapadkę.

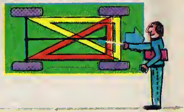
Układ hamulca zasadniczego wygląda nieco inaczej. Hamulec ten sterowany jest przez kierowcę nogą, za pomocą przycisku zwanego dźwignią hamulca zasadniczego lub — popularnie — pedałem hamulca. Naciśnięcie tego pedału uruchamia hamulce umieszczone we wszystkich kołach samochodu. Słabsze lub mocniejsze naciśnięcie pedału hamulca wywołuje taką samą reakcję hamulców umieszczonych w kołach. Hamulec ten działa więc tylko podczas naciskania pedału.

Na czym polega zasada działania hamulców? Zauważyliście zapewne, że opisując hamulec zasadniczy i pomocniczy, w obu przypadkach wspomniałem o „hamulcach umieszczonych w kołach". Otóż hamulce te znajdujące się nie tyle w kołach, co raczej obok kół — spełniają swoją najistotniejszą rolę — rolę hamującą. Mogą one uniemożliwiać obracanie się kół względem samochodu. Wraz z kołem obraca się element zwany tarczą lub bębnem hamulcowym. Jeśli teraz do takiego elementu zostanie silnie przyciśnięty drugi element — nie obracający się z kołem — to między nimi wystąpi tarcie. Tarcie to zmniejszy obroty koła lub zatrzyma je całkowicie — jest to hamowanie. Element dociskany do tarczy hamulcowej nazywa się klockiem hamulcowym, natomiast dociskany do bębna hamulcowego nazywa się szczęką hamulcową. Chodzi tu bowiem o dwa różne typy hamulców, jakie mogą występować w konstrukcjach układów hamulcowych. Mówimy wtedy o hamulcach tarczowych lub bębnowych. I tak na przykład fiat 125p ma wszystkie hamulce w kołach — tarczowe, a fiat 126p, warszawa, syrena — wszystkie bębnowe. Natomiast skoda ma z przodu hamulce tarczowe, a z tyłu bębnowe. Oba te rodzaje hamulców mają swoje wady i zalety, ale hamulce tarczowe są skuteczniejsze, tzn. mocniej hamują. Nacisk na pedał hamulca wywołany nogą kierowcy przekazywany jest za pomocą pompy hamulcowej do hamulców, które realizują ten nacisk w postaci efektu hamowania. Czynnikiem roboczym — przenoszącym nacisk — jest ciecz zwana płynem hamulcowym. Z tego względu układ hamulca zasadniczego jest systemem połączonych przewodami mechanizmów. Układ musi być całkowicie szczelny, ponieważ jest wypełniony płynem hamulcowym. Z powodów bezpieczeństwa i pewności działania hamulców, a szczególnie hamulca zasadniczego, który działa przecież na wszystkie koła jednocześnie, konstruuje się obecnie dwuobwodowe układy hamulca zasadniczego. Oznacza to, że w przypadku wystąpienia nieszczelności w przewodach z płynem hamulcowym jednego obwodu, przestają działać hamulce kół połączone do tego obwodu, natomiast hamulce drugiego obwodu są sprawne. A więc jest to podział realizowany następująco: obwód pierwszy obejmuje hamulce





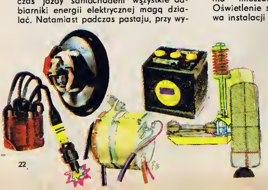




kół przednich, a drugi obwód — hamulce kół tylnych. Jeden pedał hamulca zasadniczego uruchamia oba obwody. Jeśli jeden z nich odmówi posłuszeństwa, drugi wykona swoje zadanie.

Omówiliśmy już te części samochodu, dzięki którym może się on poruszać: jechać do przodu, tyłu, skręcać i hamować. Wspomnieliśmy jednak wcześniej, o tym, że samochód oświetla przed sobą drogę, informuje innych użytkowników o swoich zamiarach — o skręcaniu, hamowaniu, że ma dodatkowe urządzenia: wycieraczki szyb, sygnał dźwiękowy itd. Otóż tymi sprawami zajmuje się w samochodzie instalacja elektryczna. Każda instalacja elektryczna musi być zasilana energią elektryczną. Wytwarza ją prądnica. W przedziale silnikowym samochodu, obok silnika, znajduje się prądnica, która jest napędzana częścią mocy silnika spalinowego. Silnik napędza za pośrednictwem tzw. paska klinowego wirnik prądnicy — czyli element, który w niej się obraca. Kiedy więc silnik samochodu pracuje, pracuje również prądnica i zasila instalację elektryczną w energię. A więc podczas jazdy samochodem wszystkie odbiorniki energii elektrycznej mogą działać. Natomiast podczas postoju, przy wyłączonym silniku, instalację elektryczną zasila inne źródło energii elektrycznej — akumulator. Jest to magazyn energii elektrycznej — jak np. bateryjka latarki. Podczas jazdy akumulator jest ładowany przez prądnicę i dlatego magazynuje w sobie energię elektryczną na czas postoju. Akumulator magazynuje energię elektryczną do instalacji tylko przez określony czas. Potem ulega tzw. rozładowaniu i może się uszkodzić. Cechą prądu stałego jest to, że energia elektryczna przekazywana jest w instalacji elektrycznej tylko w jednym kierunku: od tzw. plusa (+) do minusa (—). Cecha to powoduje stosowanie w samochodach prądnic na prąd stały lub prądnic na prąd zmienny, ale tylko z urządzeniem prostującym — prostownikiem. Prądnica na prąd zmienny z prostownikiem nazywa się alternatorem. Ze względów bezpieczeństwa stosuje się w samochodach instalację elektryczną tzw. niskonapięciową — 6- i 12-woltową.

Pamiętamy, jaką rolę w pracy silnika odgrywa iskra elektryczna. Służy ona niektórym silnikom do zapłonu, czyli zapalenia mieszanki paliwowo-powietrznej. Oświetlenie samochodu to również sprawa instalacji elektrycznej. Do rozruchu silnika spalinowego zamiast tzw. korby używany jest mały silniczek elektryczny. Cały system kontrolny w samochodzie: ciśnienie oleju w silniku, ilość paliwa w zbiorniku, temperatura cieczy chłodzącej silnik, kontrola hamulców, kierunkowskazów i wielu wielu innych urządzeń obsługiwana jest przez instalację elektryczną.



Ostotnią sprową, którą zostało do omówienia — to sprawo wygodnej jozdy. Somochód jest tym przyjemniejszy, im mniej trzęsie no nierównościoch drogi, które pokonuje. Dzieje się to zo sprową tzw. zowieszenio. Zowieszenie jest to system elementów łączących koło jezdne z somochodem. Im mniej somochód odczuwa nierówności drogi, tym lepsze jest zawieszenie. Zawieszenie pozwolo kolom poruszoć się w górę i w dół względem nadwozio. Nodwozie powinno więc poruszoć się wzdłuż drogi płynnie mimo dołków, komieni i zokrętów. Tymi elementomi zowieszenio, które pozwolą kolom no podskakiwanie i wpadanie (kamienie i dziury), są wohacze, sprężyny śrubowe, resory, drążki skrętne, a nawet poduszki powietrzne lub gozowe i amortyzotory. Elementy te mają za zodonie uginoć się miękko i łagodnie i zapewniać pomimo podskoków stykonie się kół z podłożem. Oczywiście wiemy z obserwocji, że pojedynczy komień lub dziurę somochód pokonuje bez widocznych wstrząsów. Notomiost większo ilość wybojów potrofi rozkołysoć samochód. Jednakże z chwilą przebycio nierówności rozkołysonie notychmiost znika. Czuwają nod tym omortyzatory. Ich zodoniem jest tłumienie ruchów kołysonia, które są wynikiem procy innych wymienionych wyżej elementów zawieszenio, o przede wszystkim elementów sprężynujących. Bowiem elementy sprężynujące „wybierają" nierówności, ale mają jednocześnie skłonności do wpodonia w drgonio, które kołyszą nodwoziem — więc omortyzatory drgonia te tłumią, uspokajają. Inne notomiost elementy zowieszenio mają za zadanie przeciwdziołać przechyłom somochodu no zokrętoch, o to dlatego, że zbyt duży przechył no zokręcie mógłby spowodować wywrócenie somochodu. Dziołonie tych elementów polego no tym, że jeśli nodwozie przechyło się no zokręcie na jedną stronę, to zo sprową tych właśnie elementów (są to drążki skrętne) drugą strono opuszczo się w dół, przez co przechył się zmniejszo, niebezpieczeństwo również.

JERZY SĘDŁAK

Rozwiązanie rebusu ze str. 15: Dzięki latam kosmicznym poznajemy tajemnice wszechświata.

Spis treści:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Penlkawska, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbawski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościeiniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

WYDAWNICTWO
SIGMA
ul Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Indeks 36230

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3345-13/79 — G-8
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

KONKURS

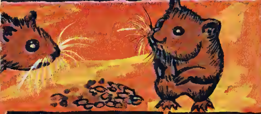


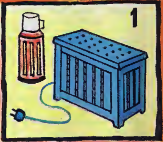
Z biegiem lat człowiek nauczył się nie tylko przechowywać żywność, napoje, różne potrzebne w najbliższej przyszłości materiały, ale również magazynować... energię, ciepło, obrazy ruchome, dźwięki itd.

Rysunki przedstawiają kilka urządzeń wiążących się z różnymi działami fizyki. W rozwiązaniu należy właściwie połączyć numery rysunków z wymienionymi nazwami.

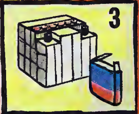
- AKUSTYKA
- ELEKTRYKA
- CIEPŁO
- OPTYKA
- HYDROMECHANIKA

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu domofonów. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".















KALEJDOSKOP TECHNIKI 11

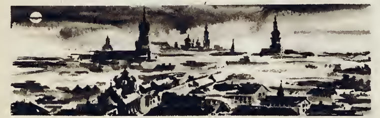
(271) 1979





Kraków... Wszyscy w Polsce wiedzą (a w każdym razie wiedzieć powinni), że w historii i kulturze naszego kraju miasto to zajmuje miejsce szczególne. Było przecież wielowiekową siedzibą królów polskich, przez siedem stuleci stolicą kraju. Wawel, Sukiennice, kościół Mariacki z ołtarzem Wita Stwosza, Uniwersytet Jagielloński, brama Floriańska i Barbakan — oto niektóre tylko z licznych skojarzeń, które każdemu Polakowi od razu nasuwają się na dźwięk nazwy „Kraków".

mi uliczkami i gdy się ogląda Sukiennice, Wawel, zabytkowe świątynie i barwne fasady starych kamienic, odnosi się wrażenie, że sędziwy, czcigodny Kraków trzyma się jeszcze zupełnie dobrze. Ale tak pięknie prezentujące się z zewnątrz obiekty wyglądają zupełnie inaczej, gdy zajrzeć do ich wnętrz — na ich podwórka, klatki schodowe, ganki i do piwnic. Osuwające się fundamenty, zmurszałe i popękane mury, kruszące się i odpadające tynki, spróchniałe drewna schodów, atakująca konstrukcje budynków wilgoć i zagrzybienie — oto obraz zniszczeń, jakich dokona-



ODNOWA KRÓLEWSKIEGO GRODU

Każdy wie również, że miasto to szczęśliwie uniknęło zniszczeń w różnych wojnach i że nawet ta ostatnia, wyjątkowo okrutna druga wojna światowa, nie wyrządziła większych szkód w jego zabudowie. Przed przeszło trzydziestoma laty wydawało się, że Kraków, zaminowany przez hitlerowców, zostanie unicestwiony. Jednakże raz jeszcze się uratował — ocalił go manewr wojsk radzieckich, dowodzonych przez marszałka Iwana Koniewa. Kraków, nadal nie uszkodzony, szybko wracał do normalnego życia, jaśniejąc na cały kraj uratowanymi bezcennymi skarbami kultury polskiej.

Kiedy cały wysiłek narodu skupił się na odbudowie wielu innych zrujnowanych przez wojnę miast polskich — Kraków wtedy takiej pomocy nie potrzebował. Jednakże z upływem czasu sytuacja się zmieniła; dziś miasto to okryte patyną wieków wymaga już wielkiej odnowy. Gdy się chodzi krakowskimi staromiejski-

ły upływ czasu, chemiczne zanieczyszczenia przemysłowe zawarte w krakowskim powietrzu oraz wieloletni brak systematycznej konserwacji zabytkowych budowli.

Stary Kraków, miasto pełne najwspanialszych skarbów narodowych, miasto zaliczone przez UNESCO[1] do najcenniejszych architektonicznych zabytków w skali całego świata — to miasto wali się i rozsypuje, wymaga natychmiastowego ogromnego, generalnego remontu.

Taki właśnie remont już się rozpoczął. Podobnego ratowania miasta, na tak wielką skalę, dotychczas jeszcze w Polsce nie było. Odbudowano wprawdzie zrujnowane przez wojnę i czas staromiejskie dzielnice w wielu innych miastach — między innymi w Warszawie, Gdańsku, Wrocławiu, Poznaniu — ale tylko odbu-

[1] UNESCO — zkrót angielskiej nazwy United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, co po polsku znaczy: Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Oświaty, Nauki i Kultury. Jest to jedna z wyspecjalizowanych organizacji ONZ.



Wawelskie wieże

dowana je z ruin, zrekonstruowana. W Krakowie natomiast chodzi nie tylko o rekonstrukcję, ale o coś więcej. Chodzi o całkowitą odnowę miasta.

Odnowa zaś (zwana niekiedy z cudzoziemska rewaloryzacją[1] lub rewitalizacją[2]) to nie tylko sam remont, nie tylko świeże, barwne tynki, nowe pokrycie dachowe czy nowe drewno klatek schodowych i ganków, to coś znacznie więcej. To także wiele różnych skomplikowanych rozważań teoretycznych i czynności technicznych, licznych prac naukowo-badawczych oraz projektów należytego dostosowania odnowionych budowli do wymogów współczesnego życia.

Inaczej mówiąc, w odnawie Krakowa nie można poprzestać jedynie na wymianie zmurszałych murów i innych zniszczonych elementów budowlanych na nowe, nie wystarczy założyć w zrekonstruowanych budynkach instalacje wodociągowe, gazowe i centralnego ogrzewania, tak ułatwiające mieszkańcom domów codzienne życie. Trzeba ponadto dokonać ogromnego wysiłku artystycznego, konserwatorskiego i budowlanego po to, aby w każdym odnawionym (albo jeżeli kto woli — zrewaloryzowanym) budynku uwydatnić jego dzieje i historyczną wartość, a jednocześnie właściwie dostosować zabytkowy obiekt do pełnienia nowych, współczesnych funkcji.

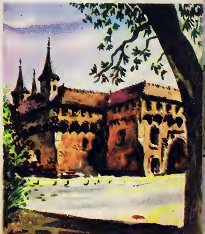
[1] Rewaloryzacja — przywrócenie wartości.
[2] Rewitalizacja — przywrócenie do życia.

Przeszło ćwierć wieku temu, w roku 1952, powstał w Krakowie urząd miejskiego konserwatora zabytków. Do jego obowiązków należało przede wszystkim sporządzenie planów rekonstrukcji i konserwacji budowli najcenniejszych historycznie i artystycznie budowli. Minęło jeszcze kilka lat i oto dostrzeżono w Krakowie, że rozwój cywilizacji i postęp techniczny w niepokojący sposób przyspieszają proces niszczenia krakowskich zabytków. Na patynę wieków poczęły nakładać się grubą warstwą zanieczyszczenia przemysłowe, zwłaszcza z dwóch gigantów przemysłu: Nowej Huty i Skawiny.

Podniósł się wówczas alarm i rozległy się apele, że zanieczyszczeniu atmosfery Krakowa trzeba jak najszybciej położyć kres. Dostrzeżono wreszcie, że mnożące się w krajobrazie miasto kominy fabryczne nie tylko są dumnym symbolem jego szybkiego rozwoju, ale stanowią również źródła jego śmiertelnego zagrożenia. Także hałasy i wstrząsy powodowane rozwojem miejskiej komunikacji bardzo szkodziły sędziwym krakowskim murom.

Zagrożonych obiektów było niestety wiele, a środków na ich ratunek zbyt mało. Remontowano więc owe obiekty wyrywkowo i dość powierzchownie. Na pomoc konserwatorowi miasta i wszystkim, którzy chcieli je ratować, przyszły kolejne u-

Krakowski Barbakan



chwały Rady Ministrów, zalecające objęcie remontem nie poszczególnych budowli, ale możliwie całej dzielnicy staromiejskiej. Dopiero jednak uchwała Biura Politycznego PZPR z lipca 1974 r. stworzyła rzeczywiście solidne podstawy wielkiej systematycznej akcji odnowy starego Krakowa.

Zaczęto wtedy od inwentaryzacji, czyli od szczegółowej rysunkowej, fotograficznej i opisowej charakterystyki każdego obiektu podlegającego remontowi: pałacu, kamienicy mieszczańskiej, kościoła, baszty warownej. A jest tych zabytków w starym Krakowie aż 3500... Dokumentacja zaś jednego tylko budynku obejmuje kilka opasłych tomów. Są w nich zawarte wszystkie informacje: kto i kiedy dany obiekt użytkował, kto i kiedy go remontował, kiedy budowlę tę niszczyły pożary, na jakim gruncie się wznosi (geologiczna charakterystyka gruntu), a także dane architektoniczne, budowlane i konserwatorskie. Na licznych planszach rozrysowano wszystkie części budowli — jej fundamenty, ściany, klatki schodowe, więźbę dachową, a także liczne, najdrobniejsze nawet elementy architektonicznego wyposażenia obiektu — wiszące latarnie, klamki, uchwyty, kołatki drzwiowe itp.

Brama Floriańska



Kraków to miasto zagrożone zanieczyszczeniami nie tylko zewnętrznie, w widocznych dla wszystkich fragmentach zabudowy, ale również od wewnątrz, we fragmentach głęboko ukrytych przed wzrokiem obserwatora. Bo oto remontu na wielką skalę wymaga cały, bardzo już przez czas i zaniedbania zniszczony podziemny system kanalizacyjny. Pod ulicami i budowlami miasta rozciąga się skomplikowana plątanina częściowo już nieczynnych i fragmentami zrujnowanych starych kanałów. Są one świadectwem wysokiej kultury i technicznych umiejętności ludzi, którzy ongiś zapewnili czystość i porządek miastu liczącemu wówczas zaledwie kilkadziesiąt tysięcy mieszkańców. Dziś, choć już nie mogące należycie odgrywać swojej roli, muszą być pieczołowicie odnowione, przede wszystkim dlatego, aby nie powodować obsuwania się gruntu pod fundamentami starych budowli. Owych żmudnych prac pod ziemią, wykonywanych przez śląskich górników, nie widać, są nieefektowne, bardzo trudne i bardzo kosztowne, ale absolutnie niezbędne.

Całość planu odnowy Krakowa zamyka się w obrębie trzech dzielnic: Starego Miasta, Kazimierza i Podgórza. Teren ten został podzielony na tak zwane bloki, czyli zespoły zabudowy ograniczone czworobokami otaczających je ulic. W każdym bloku znajduje się przeciętnie 20—30 budynków wraz z oficynami, podwórkami i dzielącymi je murami. Łącznie jest na omawianym terenie ponad 130 bloków. Już choćby ta liczba, pomnażana przez poprzednią, wskazuje, że odnowa Krakowa nie może być dokonana szybko; obliczą się ją na kilka pokoleń.

Odnowa jednego krakowskiego zabytkowego budynku trwa przeciętnie 2 — 3, a niekiedy nawet 4 lata. Tak długi okres remontu wiąże się nie tyle z samym prowadzeniem robót budowlanych i konserwatorskich (bynajmniej zresztą niełatwych), ile z różnymi niespodziankami, które występują w ich trakcie. Bo oto przy odbijaniu tynków starych, zniszczonych, wymagających wymiany często odkrywa się niezwykle cenne freski sprzed setek lat, z remontowanych murów niespodziewanie wyłaniają się zamurowane w nich ongiś piękne, bogato rzeźbione gotyckie, renesansowe lub barokowe kamienne

portale drzwiowe, obramowania okienne lub kolumny, a przy remoncie stropów troskliwe i uważne ręce konserwatorów oraz robotników nierzadko wydobywają na światło dzienne polichromowane (czyli barwnie malowane) drewniane strapowe belkowania i kasetony z dawnych epok.

Badania tak zwane stratygraficzne, czyli badanie różnych stylów nawarstwionych w ciągu wieków w poszczególnych krakowskich zabytkach architektonicznych, trwają zwykle wiele miesięcy. Odnowa tych obiektów to uważne oglądanie, ostukiwanie i penetrowanie milimetr po milimetrze każdej ściany i każdego stropu, ostrożne oddzielanie stulecia od stulecia, tynku od tynku, fresku od fresku, to długie miesiące studiowania sędziwych murów, to — jak to ktoś kiedyś obrazowo określił — „jakby naprawianie pajęczyny".

Bardzo często konserwator staje w Krakowie przed problemem, które z zabytkowych fragmentów remontowanego budynku zachować, a które usunąć bez większej szkody dla jego historyczno-kulturalnej wartości. Zanim jednak podejmie się niełatwą decyzję w takiej sprawie, każdy z owych fragmentów musi być starannie opisany i skatalogowany. Wymaga to niezwykłej wprost dokładności i szczegółowości. Właśnie dlatego dokumentacja odnowy każdego krakowskiego zabytkowego budynku zawiera się w kilku grubych tomach map, rysunków, zdjęć i opisów. Jak się ocenia, w ciągu kilku ostatnich lat w trakcie badań budowli starego Krakowa znaleziono aż pół miliona najrozmaitszych, dotychczas nieznanych, gdyż od dawna ukrytych detali architektonicznych, fragmentów wystroju wnętrz, malowideł ściennych, elementów rzeźbiarskich, stolarskich, ślusarskich i innych.

A oto dwa szczególnie dobitne przykłady zaskakujących odkryć podczas prac rewaloryzacyjnych na terenie krakowskiego Starego Miasta. Przepiękna, malownicza ulica Kanonicza, biegnąca tuż u stóp Wawelu, dopiero przed kilku laty odsłoniła swoje właściwe, architektonicznie świetne oblicze. Bo oto przy prowadzonych już wtedy pracach badawczych okazało się, że pod starymi, zniszczanymi tynkami tkwią liczne, jeszcze starsze, lecz dobrze zachowane piękne kamienne detale architektoniczne: portale, kolumny i arkady. Według



Ulica Kanonicza

oceny specjalistów nie ma w Polsce, a może nawet w całej Europie, drugiego zespołu architektonicznego o tak jednolitych cechach stylowych. Trafnie więc nazwano ulicę Kanoniczą „cudowną wizytówką polskiej architektury z przełomu XV i XVI wieku".

A oto drugi przykład. W odnawianej kamienicy Wierzynka w Rynku Głównym trzeba było zmienić cały, dokładnie już opracowany plan i harmonogram prac konserwatorskich i budowlanych, ponieważ w trakcie dodatkowych badań okazało się, że wewnątrz XVI-wiecznego muru kryje się mur jeszcze starszy, średniowieczny, kryją się kamienne portale, kolumny i rzeźby gotyckie. Początek zaś odkryciom wszystkich tych licznych cennych detali architektonicznych dało zupełnie przypadkowe odsłonięcie dwóch kamiennych główek skrzydlatych aniołków gotyckiego wspornika.

One to sprawiły, że runęła dotychczasowa koncepcja układu całego bloku zabudowy. Uprzednio miano poprzestać jedynie na remoncie mieszczącej się we wspomnianym budynku słynnej restauracji „Wierzynek", skończyło się zaś na całkowicie nowym rozwiązaniu nie tylko tego jednego obiektu, ale także trzech sąsiadujących ze sobą budynków. Przywró-

cano im ich pierwotny układ wewnętrzny, wskrzeszając dawne piękno aż dwunastu pomieszczeniom, z których każde uzyskało dawny wystrój stylowy.

Powiedziano tu uprzednio, że w odnowie Krakowa dąży się do jak najtrafniejszego przystosowania budynków zrekonstruowanych, jaśniejących dawnym pięknem, do współczesnych celów, do różnorodnych funkcji pełnionych przez współczesne miasta. W myśl bowiem zasad nowoczesnej rewaloryzacji chodzi o to, aby zachowując pierwotne oblicze miasta w wielowiekowej przeszłości i ratując wszystkie jego średniowieczne i późniejsze zabytki — uniknąć jednocześnie zamienienia go w „mumię miasto", w wielkie, martwe muzeum dawnych epok, do którego będą podążać jedynie rzesze turystów.

Kraków uniknie takiego losu, po odnowie pozostanie organizmem nadal żywym. Na całym obszarze objętym przez odnowę nadal będą się znajdować najważniejsze urzędy, instytucje, uczelnie, teatry, kino, kluby, hotele, restauracje i kawiarnie. Spora odnowionych budynków otrzyma oczywiście nowych użytkowników i zmieni swoje dotychczasowe funkcje.

Rewaloryzacja przypomina leczenie człowieka, gdyż miasto, podobnie jak człowiek, jest organizmem żywym. Trzeba je ratować z wyczuciem, aby niczego w nim nie zabić i niczego nie uszkodzić.



WITOLD SZOLGINIA



Zadanie z rakietami i planetą

Na kulistej planecie lądują niezależnie od siebie trzy ekspedycje kosmonautyczne. Jakie są szanse, że wszystkie trzy wylądują na tej samej półkuli? (przy założeniu, że wobec bardzo małych rozmiarów miejsca lądowania w stosunku do wielkości planety każde z tych miejsc traktujemy jako punkt na powierzchni planety).

(Rozwiązanie wewnątrz numeru).



OPOWIADANIE RETRO O DIAMENTACH

Tak, jak mi mój szef kazał, kupiłem koronkę diamentową do prac wiertniczych. Wesoły błysk maleńkich kamieni w świetle lampy obudził moją ciekawość historii diamentu. Sięgnąłem na półkę. Zdjęty podręcznik sam otworzył się na fotografii obrazu przedstawiającego chemika-arystokratę Antoniego Wawrzyńca Lavoisier (czyt.: Lawłozje) siedzącego przy stole. Madame Lavoisier, w peruce i krynolinie, stoi za mężem w pozie wdzięcznej, ale jakby służalczej. Ta reprodukcja zawsze zaskakuje mnie w książce o tematyce tak nieromantycznej.

— Madame Lavoisier — spytałem, — czy to prawda, że pomagała pani swemu mężowi w laboratorium i robiła pani wszystkie rysunki do jego prac?

— Tak — odpowiedziała mi. — Pomagałam mu również przy doświadczeniach z diamentem.

Rozbawiony tym nieprawdopodobnym zdarzeniem, szybko podjąłem rozmowę:

— A czy zechce mi pani opowiedzieć coś o diamentach?

Uśmiechnęła się do swoich myśli:

— Te kamienie zawsze były uważane za cenne i pożądane. Zapewne z powodu swej rzadkości występowania i niespotykanej trwałości. Ale i z powodu blasków, jakie rzucają, gdy płomień świecy padnie na ich oszlifowane krawędzie — zarumieniła się. — Brylanty podnoszą kobiecą urodę. Z powodu szlachetnych kamieni prowadzono wojny, przelewano krew, popełniano zbrodnie...

Mój mąż interesował się diamentami jako chemik. Stwierdził, że odznaczają się nadzwyczajną odpornością chemiczną. Nie boją się...

Przerwałem jej:

... żadnych soli, wodorotlenków ani kwasów. Nic nie robią sobie z wody królewskiej, a nawet kwasu fluorowodorowego, który trawi szkło i kwarc.

— O, pan chemik, słyszał więc pan o Newtonie. To on pierwszy obalił długo panujący pogląd, że diament jest niezniszczalny. Cóż z tego, był biedny i nie stać go było na doświadczenia z drogimi kamieniami.

Uczeni florenccy dokonali takiego doświadczenia w roku 1665. Diament umieszczono w płytkim zagłębieniu gładko wypolerowanego czarnego kamienia i skierowano nań wiązkę promieni słonecznych skupionych przez dużą soczewkę. Wyobrażam sobie — ożywiła się, — jak musiał pięknie jaśnieć. Najpierw wydawało się, że został nienaruszony. Po kilku minutach jakby się skurczył, po kilku następnych znikł, nie pozostawiając po sobie najmniejszego śladu.

Mój mąż powtórzył to doświadczenie w roku 1773 — ciągnęła dalej. — Oczywiście ogrzewał diament soczewką pod szczelnie zamkniętym kloszem szklanym wypełnionym tlenem. Gdy diament znikł, zbadał skład gazu pod kloszem i ku naszemu wielkiemu zdziwieniu stwierdził, że był nim dobrze nam znany gaz, dwutlenek węgla. Tego wieczoru pisałam pod dyktando męża:

„Trudno przypuszczać, że między węglem a diamentem istnieje jakiś związek i byłoby nierozsądne szukać tu zbyt bliskie-



go pokrewieństwo. Czym jest jednak diament, trudno odpowiedzieć i może być, że nigdy się to nie uda".

Po tych słowach westchnęło i znieruchomiało na rysunku. Nigdy nie dawiedziało się, że węgiel, grafit i diament mają z punktu widzenia chemicznego ten sam skład.

Rozbawiony przygodą z wytworną Francuzką zagadałem wąsacza z ostatniej strony książki, czy nie zechciałby mi powiedzieć, gdzie występują diamenty.

— Do XVIII wieku jedynym źródłem diamentów, proszę pana, były Indie — huknął basem. — Obecnie Południowo Afryka i dawne Kongo to są źródło 90% wykopywanych na świecie diamentów.

I zaraz dodał:

— Pierwsze sposoby eksploatowania diamentowych złóż były bardzo prymitywne. Kopacz przesiewał przez gęste sito piasek i wybierał znalezione w nim większe diamenty. Z czasem na małe odłamki, liczące poniżej 0,3 karata, nie zwracano większej uwagi. 1 karat, to wie pan, 0,2 grama. Podobnie okazy nieprzezroczyste, mętne, zabarwione lub z wrostami nie miały większego znaczenia. Tak było niemal do połowy XIX wieku, kiedy to diament stanowił przede wszystkim surowiec jubilerski. Bo przecież brylantem staje się dopiero oszlifowany diament.

Na początku XX wieku coraz większej ilości diamentów potrzebuje przemysł. Nie jest on wybredny: do celów technicznych ważne jest tylko, żeby były one twarde.





Wykonane z diamentów pasy szlifierskie są niezastąpione przy dokładnej obróbce bardzo twardych stali. Ale to dopiero początek. Rozpoczyna się produkcja tarcz ściernych i pił wysadzanych maleńkimi diamencikami, przeznaczonych do szkła i bardzo twardych metali. Potem przychodzi kolej na oczko przeciągarek, bez których nie można produkować drutów z twardych metali.

Poruszył szybko wąsami i mówił dalej:

— Z chwilą wprowadzenia diamentu do przemysłu zapotrzebowanie na ten kamień gwałtownie wzrosło. Toteż wielkie zakłady, wyposażone w zmechanizowany sprzęt, urabiają, kruszą i segregują wstępnie diamentowy piasek. Polany obficie wodą, dostaje się na lekko pochylone metalowe stoły. Ich powierzchnia jest pokryta warstwą tłuszczu. Piasek zmywany wodą spływa ku dołowi, diamenty przywierają do zatłuszczonych powierzchni, z których co jakiś czas zgarnia je mechaniczne ramię.

Uniezależnienie się od monopolu zaledwie kilku krajów posiadających kopalnie diamentu mogło być możliwe tylko dzięki opracowaniu syntezy tego kamienia.

Po wielu wcześniejszych próbach w 1955 roku uczonym amerykańskim udało się otrzymać syntetyczny diament. Stosowali oni temperaturę około 3300°K i ciśnienie 7500 MPa. Użyteczna przestrzeń ich pieca miała zaledwie kilka centymetrów sześciennych. W przestrzeni między elektrodami umieszczano sztabki grafitowe. Przez

rozładowywanie kondensatora, trwające zresztą milisekundy, uzyskiwano nadzwyczaj silny impuls prądowy. I wtedy grafit przemieniał się w diament.

Na początku lat siedemdziesiątych wytworzono na świecie syntetycznie już okanad 1000 kilogramów diamentów.

— A w Polsce? — spytałem.

— Takich badań w naszym kraju nie prowadziliśmy — odpowiedział. — Zajmujemy się innymi kamieniami szlachetnymi. Już od początku lat sześćdziesiątych działa w Skowinie wytwórnia syntetycznych rubinów i szafirów, które są stosowane zarówno w jubilerstwie, jak i w technice. Wszystkie łożyska i czapy mechanizmów precyzyjnych oraz zegarki pracują na syntetycznych rubinach lub szafirach. No, a laser? O tym, proszę pana, nie wolno zapominać. Jego sercem, zdolnym magazynować, a następnie emitować potężne impulsy energii promienistej, jest kryształ właśnie syntetycznego rubinu i to rubinu o najwyższej jakości.

Ostatnie słowa wypowiedział szeptem, a jego wąsy przybrały z powrotem zdecydowanie horyzontalne położenie.

Przygoda retro skończyła się. Wróciłem więc do oglądania swego sprawunku, swej koranki wiertniczej i do jutrzejszych planów pracy przy wierceniu szybu.

ALEKSANDRA SĘKOWSKA

KONTRAKCJA, czyli Mendelejew adwokatem

W poprzednim numerze Kalejdoskopu była mowa o zjawisku fizycznym, zwanym kontrakcją. Warto teraz dodać jeszcze parę słów o pewnym autentycznym zdarzeniu. Otóż w drugiej połowie ubiegłego wieku jedna z komisji kontrolujących w Rosji działalność zakładów monopolu spirytusowego wpadła na trop afery gospodarczej. W jednym z zakładów stwierdzono na podstawie ksiąg, że podczas rozcieńczania alkoholu etylowego wodą powstają spore ubytki objętościowe.

Urzędnik odpowiedzialny za stan magazynów przysięgał, że po zmieszaniu 1000 litrów spirytusu z 1000 litrami wody otrzymuje się nie 2000 litrów, tylko 1935. Różnica całkiem spora, nic więc dziwnego, że komisja nie dała wiary jego zapewnieniom o niewinności, lecz postawiła mu zarzut kradzieży. Sprawa nabrała na tyle rozgłosu, że sąd, do którego ono trafiła, postanowił powołać biegłego. Wybrano osobę ze wszech miar godną szacunku i polecenia, a mianowicie wybitnego uczonego — Mendelejewa.

Uczony sprawę zbadał i wydał orzeczenie uniewinniające urzędnika. Mendelejew przebadał i opisał zjawisko kontrakcji oraz wykazał, że największe ubytki objętości zachodzą wówczas, gdy zmieszamy 52 części objętościowe alkoholu z 48 częściami wody. W takim przypadku nie otrzymamy 100 części objętościowych roztworu, lecz jedynie 96,3.

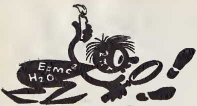
S. S.

WESOŁA MATMA (II)

Rozwiązanie: Szansa wylądowania trzech ekspedycji na tej samej półkuli wynosi jak 1:1 (czyli zawsze wszystkie trzy ekspedycje wylądują na tej samej półkuli). Nie wierzysz? Zwróć więc uwagę, że zadanie nie precyzuje, o jaką półkulę chodzi, możemy zatem powierzchnię planety podzielić w sposób dowolny. Wobec tego powinniśmy zapytać: czy każdą kulę można przekroić na dwie połowy tak, aby trzy dowolnie dane punkty na powierzchni kuli leżały na jednej półkuli? Jeśli to udowodnisz, będziesz już w stanie uzasadnić podane wyżej rozwiązanie zadania. A jeśli nie, przeczytaj dowód.

Dowód: Wystarczy podać przepis podziału kuli spełniający warunki zadania. Oto przykład takiego podziału: wybieramy dwa spośród trzech danych punktów (rys. 1) i prowadzimy przez nie wielkie koło. Przyjmujemy (a zawsze tak możemy zrobić), że te dwa punkty leżą na półkuli, na powierzchni której znajduje się trzeci punkt. Wtedy mamy wszystkie trzy punkty na jednej półkuli.

Sprawdź to, dzieląc jabłko lub wykonując odpowiednie rysunki na powierzchni piłki. Zapewne łatwiej będzie Ci wtedy odpowiedzieć na inne nieco pytanie: czy zawsze można przekroić kulę (wciąż zgodnie z warunkami zadania) tak, by żaden z trzech dowolnie danych punktów nie leżał na samej granicy podziału. W razie trudności poszukaj wskazówki wewnątrz numeru.



MA-CHE-FI

— Mówię ci, że przez cały film siedziałem w napięciu jak nigdy, — opowiadał Wojtek koledze swoje wrażenie z kina — co chwila zaskakujące scenyl

— No, ale po tych wszystkich perypetiach wreszcie go złapali, tego gangstera, czy nie? — spytał Krzyś.

— Nie. Bo kiedy w końcu gangster po przepłynięciu jeziora wpław dopadł — paktycznie bezbronny, bo broń mu zamamokła — swego samochodu, szeryf również dobiegł do swojej wyścigowej toyoty. Wydawało się więc, że gangster nie ma żadnych szans.

— I co?

— Ano nic. Toyota nie chciała zapalić. Szeryf gorączkowo zaczął szukać uszkodzenia...

— I znalazł?

— Znalazł, ale karteczkę z napisem: „Postanawiam trochę osłodzić ci życie".

— Co to miało znaczyć, nie rozumiem?

— Nie rozumiesz? Toś gapa. Szeryf od razu się domyślił: cukier w benzynie. Po prostu to dziewczyna, u której ukrywał się gangster, aby umożliwić mu ucieczkę, przez wlew paliwa wsypała cukier do zbiornika samochodu szeryfa i dla kawału zostawiła tę kartkę.

I cukier w benzynie

— Rozumiem, a cukier w benzynie to śmierć dla silnika.

— Jasne, nawet gdyby mu się udało, temu szeryfowi, jakimś cudem uruchamić silnik, to i tak natychmiast by go zatorł, bo cukier zwęgliłby się w cylindrach.

— Mógł jednak spuścić benzynę ze zbiornika i nalać nowej.

— Nie miał. A najbliższo stacja benzynowa była o sto mil.

Mówiłem ci przecież, że to działo się w środku prerii.

— Ale musiał być jednak jakiś sposób oczyszczenia, przefiltrowania czy przedestylowania tej benzyny.

— Był, twierdzisz, tak? — zaperzył się Wojtek — I taki mądry człowiek jak ten szeryf nie mógł go znaleźć, a ty potrafiłbyś, przy twoim braku bystrości? — dodał złośliwie.

— Czego mi dokuczosz, może i potrafiłbym — zaprotestował zagniewany Krzyś.

W tym momencie w uchu Krzysia zabrzmiał znajomy głos. To Machefi, chcąc podtrzymać na duchu swego ulubieńca, dodawał mu otuchy do walki: „Dobrze, Krzysiu, zemścij się, udowodnij, że to Wojtek jest gapa i mało bystry na lekcjach chemii. A ty jesteś przecież z chemii jednym z lepszych w klasie. Pomyśl więc, jak usunąć cukier z benzyny, bo jest sposób, i to nader prosty. No co,



już się domyślasz?... Ależ oczywiście: woda. Co robi cukier w wodzie? Rozpuszcza się. Widzę, że już sabie sam poradzisz".

— Słuchaj Wajtek — rzekł stanowczym głosem Krzyś. — Ta wszystka, caś pod maim adresem powiedział, będzie się teraz odnasić da ciebie.

— ??

— Tak, tak. Nie rób takiej zdziwionej miny. Bo ani ty, ani ten twój mądry filmowy szeryf nie znaleźliście sposabu, a ja go mam!

— Phi, przechwałki...

— Nie żadne przechwałki, naprawdę jest genialnie prasty sposób na ten cukier. Posłuchaj. Cukier w benzynie się nie rozpuszcza. Osadza się w gaźniku, pampce paliwowej, zatyka przewody i dysze, a przy uparczywych usiłowaniach uruchamiania silnika doprawadza da jego zatarcia.

— Ta wiem, nic dotychczas nie wymyśliłeś nowego.

— Poczekaj. W czym najłatwiej rozpuszcza się cukier?

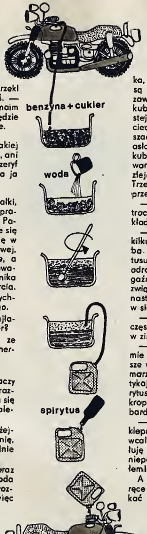
— Na, co ty? Durnia ze mnie robisz? Jasne, że w herbacie, kawie, mleku...

Krzyś uśmiechnął się.

— Oczywiście, ale znaczy ta, że pa prastu najlepiej rozpuszcza się w wodzie. A co się stanie, jeśli da benzyny naleje się wody?

— Nic. Benzyna jako lżejsza wypłynie na powierzchnię, a woda osiądzie na dnie zbiornika.

— Bardza słusznie. Teraz już wszystka jest jasne. Woda benzynie nie szkodzi, a rozpuszcza cukier. Trzeba więc



pa stwierdzeniu, że w benzynie jest cukier, spuścić ją ze zbiornika, przewadów i gaźnika, co nie jest takie trudne, bo są do tego specjalne denne zawary, zlać ją na przykład da kubła i dalać kilka litrów czystej wody. Następnie trzeba ciecze te dokładnie wymieszać. Woda rozpuści cukier i osłodzona osiądzie na dnie kubła, a pływającą na niej warstwę czyściutkiej benzyny zleje się rurką da zbiornika. Trzeba także przepłukać wodą przewody paliwowe i gaźnik.

— Ale wówczas zawsze trochę wody pozostanie w układzie zasilania.

— I na ta jest sposób. Do kilkunastu litrów benzyny trzeba dalać ćwierć litra spirytusu denaturowega, a także odrobiną spirytusu przemyć gaźnik i przewody. Spirytus zwiąże się z resztkami wody i następnie z benzyną spali się w silniku.

— Tak, wiem. Tak robią często doświadczeni kierowcy w zimie.

— Oczywiście, gdyż w zimie drobiny wody, które zawsze w benzynie się znajdą, zamarzają podczas postaju i zatykają przewody i dysze. Spirytus zaś „zbiera" te wszystkie kropelki, a zamarza dopiero w bardzo niskiej temperaturze.

— Brawo stary, — Wajtek klepnął Krzysia w plecy — wcale nie jesteś gapa. Odwałuję wszystka ta, co a tobie niepochlebnego powiedziałem!

A nasz Machefi, zacierając ręce z uciechy, poleciał szukać dalszych przygód.



SŁONECZNY „NAPĘD" TV

W USA skonstruowano baterię słoneczną przeznaczoną do zasilania przenośnych telewizorów prądem o napięciu 12 woltów.

Bateria, która składa się z 48 elementów w kształcie dysków, może być również zastosowana do ładowania specjalnych akumulatorów umożliwiających 3-godzinną pracę odbiornika telewizyjnego.



RADAR W WALCE Z TORNADO

Uczeni amerykańscy skonstruowali specjalny radar, który wykrywa powstanie wielkich wirów powietrza występujących nad równinnymi obszarami USA, a następnie śledzi trasę ich przesuwania się. Radar, wraz z współpracującym z nim komputerem, wykrywa wiry prawie 0,5 godziny wcześniej niż stacje naziemne, co umożliwia ostrzeżenie ludności o grożącym niebezpieczeństwie.



POTĘŻNA CIĘŻARÓWKA

W przyszłym roku w fabryce samochodów znajdującej się pod Mińskiem (ZSRR) rozpocznie się produkcja olbrzymich ciężarówek o nośności 180 Mg.

Długość pojazdu wynosi 15 m, a wysokość — 5 m.

Samochód będzie napędzany za pomocą silnika wysokoprężnego o mocy 1600 kW.



SUPER-4

W Wielkiej Brytanii zbudowano największy poduszkowiec świata o nazwie SUPER — 4.

Długość jednostki wynosi 56 metrów.

Poduszkowiec zabiera na pokład 416 pasażerów oraz 60 samochodów osobowych.

SUPER — 4 jest napędzany za pomocą 4 turbin gazowych umożliwiających mu osiągnięcie prędkości do 100 km/h.

●

OKRĘT Z TWORZYWA

W Wielkiej Brytanii wodowano potowiacz min wykonany z laminatu poliestrowego.

Jednostka o wyporności 650 Mg i długości 60 m jest największym okrętem wojennym zbudowanym z tworzywa sztucznego.

●

NAJWIĘKSZY TOKAMAK

W lipcu bieżącego roku w ZSRR przystąpiono do uruchomienia największego, z pracujących do tej pory na świecie, prototypu reaktora termojądrowego, zwanego w literaturze tokamakiem.

W reaktorze oznaczonym symbolem T 7 będą podjęte próby przeprowadzenia samopowtarzającej się syntezy termojądrowej w temperaturze około 100 milionów stopni.

Dotychczas eksploatowany tokamak radziecki T 10 pozwolił na uzyskanie temperatury około 20 milionów stopni.

Przy budowie reaktora wykorzystano wiele najnowszych rozwiązań. Potężny elektromagnes ma uzwojenie nadprzewodzące, chłodzone skroplonym azotem lub helem. Pozwoliło to na zmniejszenie poboru prądu o ponad 60%.

Pełny rozruch T 7 nastąpi pod koniec bieżącego roku.

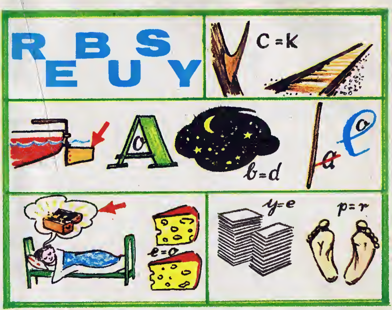


MYJNIA BEZ SZCZOTKI

W USA dziala oryginalna myjnia samochodowa, w której zanieczyszczenia są usuwane metodą elektrostatyczną.

Specjalny zestaw płynów, którymi polewano jest karoseria, usuwa brud na zasadzie wzajemnego oddziaływania na siebie ładunków elektrycznych znajdujących się w płynie oraz zanieczyszczeniach. Cała operacja trwa około 2 minut, a jej koszt jest bardzo niski.





Rysunki różnią się 10 szczegółami. Odszukajcie te różnice.



ABC RADIOAMATORA



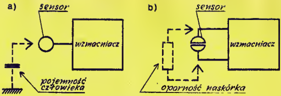
Sterowanie dotykowe jest ostatnio coraz częściej stosowane w różnych dziedzinach życia. Przeciętny człowiek pierwszy raz spotyka się z tym sposobem sterowania najczęściej w... windzie. W naszym kraju bowiem co najmniej już od kilku lat pojawiają się nowoczesne windy (np. w Warszawie w gmachu INTRACO), wyposażone nie w klasyczne „guziki", lecz w sensory — nieruchome, metalowe elementy, których dotknięcie palcem powoduje uruchomienie mechanizmów windy.

Cóż to jest za system sterowania, jak on działa, a przede wszystkim jakie są jego zalety? Czyż nie jest to tylko bezwartościowa ciekawostka techniczna? Na to ostatnie pytanie można z całą pewnością odpowiedzieć: nie. Sterowanie dotykowe ma jedną podstawową zaletę, która decyduje o jego wartości: nie ma elementów ruchomych (przycisków, styków itp.). A to gwarantuje wieloletnią prowidłową, bezusterkową pracę systemu. Z tego właśnie powodu sterowanie dotykowe jest coraz powszechniej stosowane przez producentów aparatury elektronicznej. Może nie wszyscy jeszcze o tym wiedzą, że od pewnego czasu jest już w sprzedaży krajowy odbiornik telewizyjny (typu NEPTUN), wyposażony w dotykowy system przełączania kanałów. Tak samo rozwiązano przełączanie kanałów w naszym kolorowym odbiorniku telewizyjnym, którego produkcja (wielkoseryjna) ruszy w końcu bieżącego roku. Każdy, kto kiedykolwiek miewał kłopoty związane z nieprawidłowym działaniem konwencjonalnego (mechanicznego) przełącznika, na pewno z radością powita sterowanie dotykowe w każdym nowoczesnym urządzeniu powszechnego użytku.

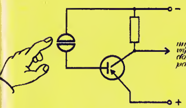
Jak w takim razie działa system sterowania dotykowego? Sprawa nie jest aż tak trudna, aby nie mogła być w prosty sposób wyjaśniona. Technicy rozróżniają dwa rodzaje oddziaływania:

— oddziaływanie pojemnością, ciało człowieka bowiem ma pewną, dość znaczną pojemność (rys. 1a). W tym wypadku sensorem jest pojedyncza płytka metalowa;
— oddziaływanie rezystancją, jaką ma naskórek palca (rys. 1b). W tym wypadku sensor składa się z dwóch odizolowanych od siebie metalowych elementów, zwieranych palcem.

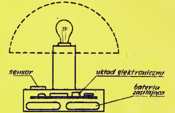
Drugi rodzaj (rys. 1b) oddziaływania jest bardziej zrozumiały, a przede wszystkim znacznie łatwiejszy do realizacji w warunkach amatorskich. Najprościej tego rodzaju układ sterowania dotykowego może wyglądać tak, jak to przedstawia schemat na rys. 2. Widzimy tam tranzystor, do którego bazy i źródła napięcia zasilającego jest dołączony dwuczęściowy sensor. Ponadto w obwód kolektora tranzystora jest włączony odpowiedni rezystor — i to już wszystko. W „stanie spoczynku", tj. gdy nie dotykamy sensora palcem, przez tranzystor płynie bardzo mały prąd. Praktycznie można przyjąć, że prąd przez tranzystor wcale nie płynie, toteż na jego kolektorze istnieje napięcie równe napięciu zasilania (na rezystorze nie występuje spadek napięcia). Dotknięcie palcem obu części sensora jest równoznaczne z włączeniem rezystora między źródło zasilania a bazę tranzystora. W ten sposób zostaje zasilona pewnym prądem baza tranzystora, co wywołuje przepływ prądu przez obwód kolektora i włączony tam rezystor. Napięcie na kolektorze natychmiast zmienia się o wartość spadku napięcia powstałego na rezystorze. Oczywiście odjęcie palca od sensora powoduje powrót do poprzedniego stanu; wówczas napięcie na kolektorze tranzystora także wraca do poprzedniej wartości. W ten prosty sposób przez dotykanie sensora palcem wywołujemy powstawanie impulsów (zmian) napięcia na wyjściu układu. I to właśnie jest typowe zadanie układu elektronicznego z sensorem: dotknięcie palcem zamieniać na impuls elektryczny.



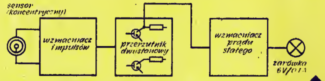
Rys. 1. a — sensor pojemnościowy, b — sensor rezystancyjny



Rys. 2. Prosty układ sensora z wzmacniaczem impulsów

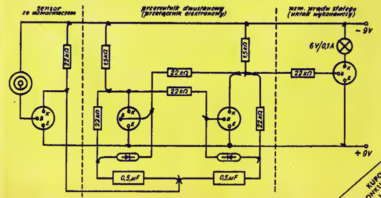


Rys. 3. Schemat blokowy dotykowego sterowania oświetleniem



Rys. 4. Schemat montażowy modelu (z germanowymi elementami półprzewodnikowym)

Rys. 5. Przykład rozwiązania konstrukcyjnego modelu lampki nocnej



KUPON KONKURSOWY 11/79

Mając do dyspozycji impulsy elektryczne, można w stosunkowa łatwy sposób zestawić dalszą część odpawiedniej aparatury elektronicznej, spełniającej takie czy inne zadanio. Dlo przykładu przedstawimy prosty układ dotykowego sterowania aświetleniem. Jego schemot blokowy jest przedstawiany na rys. 3. Widzimy tam trzy podstawowe elementy składowe takiego ukłodu: sensor (wroz z wzmaniaczem sygnału), przełącznik elektranawy i urządzenie wykonowcze. Impulsy elektryczne, wytworzane zo pomocą sensora, są dostarczane do wejścia przełącznika elektronowego. Jest ta (w omawianym przykładzie) tzw. przerzutnik dwustanawy, dobrze nom już znany z niedawno opublikowonego cyklu „Elektroniczne 1 + 1 = ?" („Kalejdaskap Techniki" rocznik 1978). Dlatego też działonia układu przerzutnikawego nie będziemy bliżej amawiać, a zainteresowonych szczegółami adsyłamy da 5 numeru noszego miesięcznika z raku 1978. Wszystkim notomiast podamy, że przerzutnik dwustanawy samoczynnie przełącza się („przerzuca") z jednego stanu w drugi pod wpływem daprowadzanych da jego wejścio kalejnych impulsów elektrycznych. W praktyce polega to na tym, że przez przerzutnik płynie prąd jedną lub drugą jego gałęzią (tj. przez lewy lub prawy tronzystor). Odpawiednia także zmieniają się napięcia występujące na kolektoroch tronzystorów: gdy no jednym z nich jest pełne napięcie zosilające (prąd przez dany tranzystar nie płynie), no drugim nie ma napięcia (prąd płynie przez dany tranzystar i na szeregowym oporniku występuje znaczny spadek napięcia) — i odwratnie.

Właśnie tom, tj. do kolektora jednego z tranzystorów przerzutnika, przyłączamy nosz układ wykonawczy. Układem tym jest prosty wzmacniacz prądu stałego, zosilający żarówkę miniaturową 6 V/0,1 A. Napięcie, pobierane z przerzutnika, steruje bozę tranzystora (przez opornik 22 kΩ) i powaduje świecenie lub nieświecenie żarówki.

Dla zainteresowonych praktycznym wykonaniem tego ciekowego układu jest pokazany na rys. 4 schemat montożowy całości. W modelu można zastasować dawolne tranzystory germanowe (niewielkiej mocy), jakie tylka mamy pod ręką, oraz dwie diody germonowe, również dawolnego typu. Istotne jest jedynie to, aby w układzie przerzutnika zostosować parę jednakowych tranzystorów i parę jednakowych diod. Jeśli mamy tranzystory krzemawe, to należy zastosować także diody typu krzemowego araz — co bardzo ważne — zmienić miejscomi bieguny źródła zasilania. Nasz układ najwygodniej jest zasilać z dwóch płaskich baterii 4,5 V połączonych szeregowo (uwaga: dłuższa blaszka takiej baterii ta minus, a krótsza — plus napięcia).

Po zestawieniu i sprawdzeniu działania układu (żarówka zapala się przy pierwszym datknięciu sensora palcem i gaśnie przy następnym itd.) model można wmontować da odpowiedniej abudowy (dowolnego kształtu). Na rys. 5 jest przykładowo pokozone rozmieszczenie poszczególnych padzespałów w abudowie (z tektury) imitującej nocną lompkę.

KONRAD WIDELSKI

KĄCIK KONSTRUKTORA

MECHANICZNA ŻABA

Prowie wszystkie zabawki — mechoniczne zwierzęta poruszają się zo pomocą kółek jezdnych. Ciekową jest rzeczą, że kało — tego genialnego wynalazku technicznego — natura nigdy nie zastasowało. Spróbujmy więc zbudować mechaniczne zwierzątko poruszające się bez kółek, jedynie za pomocą mechonizmu wzarowanego na ruchu tylnych nóg żoby. Nogi, głowę oraz korpus żoby zrobimy z zielonego grubego kortonu (rys. A). Miniaturowy silnik elektryczny, napędzający tylne łapy żoby, będzie zasilany bateryjką trzymoną w dłoni. Elostyczny, cienki przewód elektryczny połączy bateryjkę z silnikiem w korpusie żoby.

Rysunek B przedstowio wewnętrzny mechonizm napędowy — widok z przodu. Ten som mechanizm widziony z boku jest pokozony no rysunku C.

Budowę zobowki rozpoozynamy od przycięcia trzech długich klacków. Klocek podstawy 7 mo następujące wymiary: długość 117 mm, grubość 10 mm oraz szerokość 34 mm. Ruch skokowy zapewniają dwo klocki boczne 13 i 14, które węższą ścionką są ustawione no podłodze. Wymiary klocków bocznych 13 i 14: 98 mm × 10 mm × 34 mm.

W górnej ściance podstawy 7 żłobimy zagłębienie do osodzenia silniczka B. Silniczek jest umocowony poskiem blaszki — obejmą 9. W przedniej części podstawy 7 przybijomy wspornik 2 wygięty z grubszej blaszki w ksztolcie litery U. Przez otwory w górnej części wspornika 2 przesuwamy oś 4; końce drutu wyginomy w kształcie korb 1 i 6. Aby oś 4 nie przesuwala się na boki, trzebo przylutować podkładki ograniczające 5 (lub nasunąć na oś krótkie odcinki plastykowej rurki). Kółko zębote 3, wzięte ze storego budziko lub innej zużytej zobowki, przylutowujemy do osi 4 dokłodnie nod ślimakiem 11 osodzonym no osi 10 silnika 9.

Silnik 9 napędzo przez przekłodnię oś 4, a jej obroty powodują ruch kolowy korb bocznych 1 i 6. Na poziomych końcówkoch korb 1 i 6 osadzamy klocki pionowe 13 i 14. Aby klocki nie spodoly z korb, na ich końce nosuwomy odcinki gumki z zaworu dętki rowerowej 12.

W czasie procy silniko klocki 12 i 14 wykonują ruch skokowy, unosząc i przesuwając do przodu cały mechonizm.

Caly wewnętrzny mechanizm osłaniamy korpusem żaby, a tylne nogi żoby przyklejamy do klocków bocznych 12 i 14.

Uwaga: ślimok 11 możemy zrobić z odcinko śruby, dobierając rodzoj gwintu do podziałki zębów koło 3. Ślimok możemy także zrobić w inny sposób: spiralę zwiniętą z miedzionego drutu przylutowujemy do okrąglego pręto no osi silniko.

No rysunku D przedstowiono perspektywiczny widok wsporniko 2.

Rysunek E przedstowio widok z boku mechonizmu z założonym klockiem bocznym 13.

Z kolei przystępujemy do wykononio obudowy mechonizmu napędowego, czyli korpusu żoby. Widzimy go na rysunku F. Z grubego zielonego kortonu lub cienkiej tektury wycinamy pionowe pudelko 15 (orientacyjny ksztolt wykroju pudełka — korpusu jest pokazony na rysunku G).

Po sklejeniu krowędzi korpusu 15 (rys. F) wycinamy pionowe szczeliny 19, umożliwiające nosunięcie ścionek na oś korby 20. Pudełko — korpus opiero się na deseczce podstawy 18. W punkcie 17 przyszywomy grubą nicią glowę żaby. Zakropkowone pole 16 oznocza miejsce przyklejenio lopek.

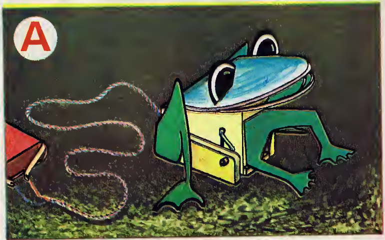
Do klocków bocznych 21 przyklejamy udo nóg tylnych 22. Poszczególne części żoby wycinomy z kortonu po przerysowoniu ich według skoli na rysunku H.

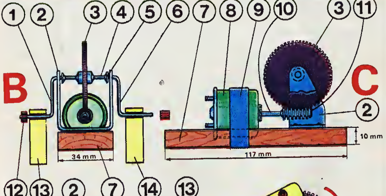
Glowę żaby robimy z dwóch stożków odwróconych wierzchołkomi no zewnątrz. Z kartonu wycinamy dwa kolo o średnicy 15 cm i nocinamy je promieniowo, jok to wyjaśnio rysunek H. Nacięte koła przesuwamy, zwijając je w ksztalcie płaskich stożków, po czym sklejomy nasunięte krawędzie. Nostępnie sklejomy obrzeża obydwóch stożków, skierowując ich wierzcholki no zewnątrz. Powstaje w ten sposób glowo mająco ksztolt płoskiego dysku. Części obrzeżo złożonych stożków nie sklejomy, lecz lekko rozchylamy, dzięki czemu utworzy się pyszczek żaby. Duże oczy przyklejamy na wierzchniej przedniej stronie głowy (potrz rysunek A).

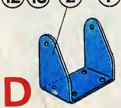
Aby ruchome klocki — nogi żaby nie ślizgoly się po podłodze, można dolne krowędzie klooków okleić wąskimi poskomi ściernego papieru.

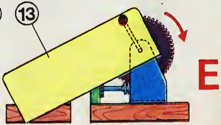
Po wypróbowoniu i wyregulowaniu mechonizmu napędowego nasunięty korpus przymocowujemy do deseczki podstowy, np. przyklejomy przylepcem gumowym. Storannie zbudowona żabo chodzi, o właściwie powoli skacze nowet po nierównościoch, poduszkach itp. Żabie możemy nodoć ksztołt dowolny, według włosnych pomysłów i włosnej fantazji. Nogi i korpus możemy zrobić elastyczne i miękkie, na przyklod z pluszu lub filcu.

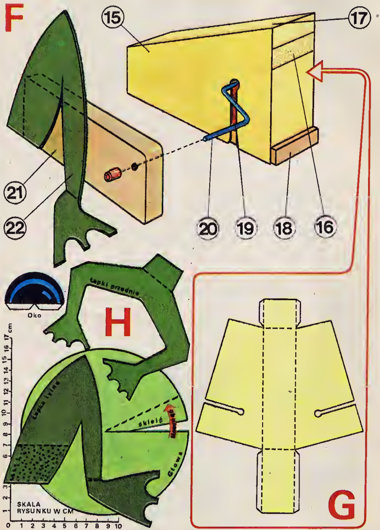
Adam Slodowy


A

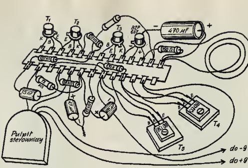

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
3
11
B
C
2
12
13
7
14
34 mm
117 mm
10 mm


2
D


13
E

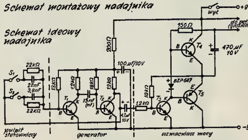

F
15
17
21
22
20
19
18
16
łapki przednie
Oko
H
cm
17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
łapka tylna
skleić
Głowa
SKALA
RYSUNKU W CM
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
G

W numerze 10, w Kąciku konstruktora, wkradły się błędy w schemacie ideowym i montażowym nadajnika zdalnie kierowanego pojazdu. Bardzo za to przepraszamy naszych Czytelników. Poprawny schemat ideowy i montażowy pokazujemy obok.



Schemat montażowy nadajnika

Schemat ideowy nadajnika



Uwaga!
Na rysunku płytki montażowej odbiornika należy wstawić dodatkowo kondensator 220 pF pomiędzy bazę tranzystora T_2 a emiter tranzystora T_3 oraz zamienić miejscami oznaczenia potencjometrów P_1 i P_2.

WESOŁA MATMA (III)

Wskazówka: Rozwoż taką sytuację: dwa spośród trzech danych punktów leżą na antypodach kuli (czyli w moksymolnie możliwej od siebie odległości).

Dodatkowe zadanie: Problem jest podobny, mionowicie: do brzegu kolistej wyspy (ombitniejsi mogą rozwożyć wyspę o dowolnym ksztolcie) przybijo n kojoków, jeden niezoleżnie od drugiego. Dla jokiego n wszystkie kajoki wylądują no jednej połowie wyspy (znowu przy zalażeniu, że miejsce lądowonio jest punktem)?





HOKUS POKUS

Czy można połączyć ze sobą ogniwo łańcucha lub pierścienie w taki sposób, aby sąsiednie ogniwa nie łączyły się ze sobą bezpośrednio, a jednak tworzyły nierozerwalną całość?

Tak, jest to możliwe. Spójrzcie na rysunek. Przedstawia on trzy pierścienie, z których żaden nie łączy się z pozostałymi dwoma, a jednak... wszystkie razem nie dają się rozłączyć. Jak to? zapytacie. Nim rozwiążemy ten geometryczny problem, potraktujmy go jako swego rodzaju sztukę magiczną. Oto ona:

Szkutmistrz pokazuje kolegom trzy złączone pierścienie, każdy w innym kolorze (dwa z nich wycięte są ze sztywnej tektury, trzeci z miękkiej folii plastykowej) i proponuje rozdzielenie ich. Mówi przy tym: „to nie powinno być dla was trudne, bo przecież żaden z pierścieni nie łączy się z pozostałymi".

Po bezskutecznych usiłowaniach widzów rozdzielenia pierścieni sztukmistrz odbiera je, kładzie na stole, nakrywa ręce gazetą i po chwili wyjmuje spod niej kolejno trzy oddzielne pierścienie!

— Nie udało się wam rozłączyć pierścieni — mówi do widzów — może więc spróbujecie połączyć je w jedną całość, tak jak było na początku.

Gdy znów nikt nie może sobie z tym poradzić, sztukmistrz ponownie nakrywa ręce gazetą i po chwili wyjmuje trzy połączone pierścienie. Jak to zrobił?

Jest rzeczą oczywistą, że rozdzielenie pierścieni nie jest możliwe, mimo iż żaden z nich nie łączy się z pozostałymi. To tak jakby ktoś usiłował zdjąć ze sznurka korali dwa sąsiadujące ze sobą koraliki sądząc, że mu się to uda, gdyż nie są one ze sobą połączone bezpośrednio. Można to więc zrobić jedynie za pomocą czarnej magii. Jak?

Rzecz jest niezwykle prosta w wykonaniu, nieco trudniejsze jest za to przygotowanie sztuki. A więc najpierw wykonanie. Na stole, przy którym stoi sztukmistrz, leżą jedna na drugiej dwie gazety. Jedna z nich ma służyć do nakrycia dłoni, zaś wewnątrz drugiej znajdują się... trzy oddzielne pierścienie przygotowane



i włożone tam przed pokazem. Sama przygotowanie pierścieni wymaga trochę cierpliwości. Powinny one mieć średnicę zewnętrzną 16 cm, zaś wewnętrzną 12 cm. Jeden pierścień wycinamy ze sztywnego kartonu, drugi z grubej, ale miękkiej folii plastykowej, zaś trzeci... O, tutaj czeka nas trochę pracy wymagającej dokładności. Trzeci pierścień wycinamy z tektury,



rozrywamy go w dawnym miejscu, łączymy z pozostałymi (jak na rysunku) i sklejamy miejsce rozdarcia na styk. I teraz to miejsce sklejenia musimy zamaskować. Z papieru deseniowego (może to być na przykład papier z imitacją słojów drewna) wycinamy dwa nowe pierścienie o wymiarach identycznych z poprzednimi, przecinamy je wzdłuż linii deseniu (w przypadku np. papieru drewnopodobnego — wzdłuż linii słoja) i nalepiamy (po przewleczeniu) na sklejony pierścień tekturowy z obu stron. Musimy to tak zrobić, aby miejsca klejenia poszczególnych warstw były względem siebie przesunięte. Otrzymamy w ten sposób komplet złożony z trzech pierścieni pozornie całych. Drugi komplet oddzielnych pierścieni przygotowujemy z tych samych materiałów co pierwszy. Nie musimy, rzecz jasna, trzeciego pierścienia rozrywać, ale oklejenie go okładziną deseniową musi być wykonane dokładnie, tak jak w komplecie pierwszym. Oba komplety muszą być do siebie bliźniaczo podobne, jeśli chcemy, aby się nam sztuka udała. To chyba wszystko...

Aha! Być może ktoś z was zapyta, dlaczego jeden z pierścieni każdego kompletu trzeba wyciąć z miękkiej, elastycznej folii plastykowej. Otóż tylko dla — jak wy to nazywacie — „zmyłki". Elastyczny pierścień pozwala bowiem na przeróżne manipulacje (przeciąganie, skręcanie, przewlekanie itp.) kompletem pierścieni, co utwierdza widzów w przekonaniu, że rozdzielenie kompletu polega tylko na pomysłowym przemieszczeniu poszczególnych pierścieni.

Wasz Mag



SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga: Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podawać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

13-letni Piotr Leszczyński z Warszawy przysłał do redakcji list, w którym podaje sposób otrzymania dwubarwnych kryształów. Spełniamy jego prośbę i uzupełniony nieco przepis zamieszczamy w naszym czasopiśmie:

W 100 cm^3 ciepłej wody rozpuścić 20 g ałunu potasowego (siarczanu glinowo-potasowego), naczynie przykryć kawałkiem papieru i odstawić na dwa dni. Po kilku dniach sączymy wydzielone kryształy i wybieramy do następnej części doświadczenia największe i najładniejsze. Duży kryształ ałunu glinowego zawieszamy na nitce i wkładamy na kilka dni do roztworu zawierającego 25 g ałunu chromowego (siarczanu chromowo-potasowego) w 100 cm^3 wody. Gdy na naszym kryształku narośnie już fioletowa warstwa ałunu chromowego, przenieśmy kryształ do roztworu 13 g siarczanu glinowo-potasowego w 100 cm^3 wody. Po kilku dniach fioletowa powierzchnia pokryje się bezbarwną warstwą związku glinu. Powtarzając kilkakrotnie przekładanie kryształu z roztworu ałunu chromowego do ałunu potasowego, można otrzymać wyjątkowo ładny okaz dwubarwnego kryształu.

◆ ◆ ◆

Kol. Adam **GRZYMKOWSKI**, lat 16, ul. Ogrodowa 31, 16-400 Suwałki — książkę W. Schiera pt. „Miniaturowe lotnictwo" oraz dwa silniczki 4,5 V, wymieni na książki: „Modelarstwo samochodowe" i „Kolekcje samochodów".

Kol. JANUSZ CZERSKI, lat. 14, Krasnogliny, 08-523 Sobrowniki — za książki pt.: „Budowa amatorskiego odbiornika TV" i „Jak zbudować kierowany radiem model" oraz za silniczek do modeli latających oferuje stare monety i banknoty, a także różne części radiotechniczne.

Kol. JACEK KAMERKE, lat 13, ul. Platynowa 6 9, 81-832 Gdynia — poszukuje silnika spalinowego 2,5 cm³. W zamian odda silniczki elektryczne 4,5 V oraz kilka numerów „Kalejdoskopu Techniki" i „Modelarza".

Kol. JERZY KUSACKI, lat 15, ul. Wachowska 6/5, 46-300 Olesno — za broszurki z serii „Zrób to sam", zwłaszcza „Harcerski radiotelefon »Szpak«", odda inne pt.: „Volvo i BMW" oraz „Młody modelarz rakiet".

Kol. SŁAWOMIR JĘDRZEJCZYK, lat 15, ul. Gottwalda 6c/82, 40-139 Katowice — lampy cyfrowe LC-531, tranzystory BF 519, diody DOG 62, potencjometry, oporniki, kondensatory i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" wymieni na dwie diody DOG 153, kondenzator nastawny 5—25 p, karkasy, rdzenie z obwodów pośredniej częstotliwości odbiorników tv oraz wskaźnik do magnetofonu MK 125.

Kol. MIROSŁAW CZUSEK, lat 14, Oś. Grottgera 22a/8, 78-500 Drawsko Pomorskie — za silniczek 4,5 V odstąpi ciekawe broszurki. Zbiera znaczki pocztowe, nawiąże korespondencję z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. ANDRZEJ MOCARSKI, lat. 16, ul. 8 Marca 9, 41-300 Myszków — książki pt.: „Latające modele wyczynowe na uwięzi", „Lubię majsterkować" i „Majsterkowanie dla wszystkich" wymieni na luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Małego Modelarza" i „Modelarza".

Kol. JACEK ŁADZIŃSKI, lat 13, ul. Dunikowskiego 5/24, 85-863 Bydgoszcz — nawiąże korespondencję z rówieśnikami interesującymi się majsterkowaniem i elektroniką. Kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu starych numerów „Kalejdoskopu Techniki", „Małego Modelarza" z planami statków i samochodów, broszurek z serii „Zrób to sam" i różnych części radiowych, odda ciekawe książki i czasopisma techniczne oraz wiele części radiotechnicznych.

Kol. KRZYSZTOF MĘCZYKOWSKI, lat 17, ul. J. Dąbrowskiego 3 m 6, 83-110 Tczew — kolekcjonuje stare monety. Kolegom, którzy pomogą mu w powiększeniu zbioru, odstąpi odczynniki chemiczne, miernik uniwersalny LAVO-3, książki o chemii, szkło laboratoryjne oraz znaczki pocztowe.

Nagrody — sprzęt turystyczny — za poprawne odpowiedzi na konkurs-grę ogłoszony w 8/79 wylosowali: Waldemar Andrusiewicz, Nowa Ruda; Krzysztof Kosakowski, Stargard Szczeciński; Mariusz Margula, Stargard Szcz.; Andrzej Wisła, Płock; Piotr Żyła, Bielsko-Biała.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Adam Domagała, Bielawa; Paweł Giżyński, Łąg; Jacek Głowacz, Płock; Jarosław Krzyżanowski, Piła; Andrzej Kopacz, Dukla; Jarosław Long, Bielawa; Waldemar Pierzynka, Nowa Ruda; Antoni Papko, Wrocław; Henryk Przondziono, Katowice; Wiesław Szczęsny, Chojnice.

Rozwiązanie konkursu:

RWD 8: moc 81 kW, nośność 2 miejsca, zasięg 435 km, pułap 5 km, rok 1932;
ŁOŚ: moc 2×680 kW, nośność 2200 kg, zasięg 2600 km, pułap 9 km, rok 1937;
AN-24: moc 2×1880 kW, nośność 44—50 pasażerów, zasięg 2650 km, pułap 9 km, rok 1962;
IŁ-18: moc 4×2940 kW, nośność 80—100 pasażerów, zasięg 5000 km pułap 9 km, rok 1957;
TU-104: 2×93200 N, nośność 50—100 miejsc, zasięg 7500 km, pułap 12 km, rok 1956;
TU-144: 2×171500 N, 133 miejsca, zasięg 4500 km, pułap 13 km, rok 1968.

Rozwiązanie rebusów ze str. 13 — rezystory — sensory — sterowanie dotykowe — kolektor

---

SPIS TREŚCI:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Penkowska, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

SIGMA

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, i półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Indeks 36250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3731-13/79 — G-4
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

KONKURS



2. KANTHAL A
70% Fe
23% Cr
4,5 Al
1 % Co

1. MOSIĄDZ MO 63
63% Cu
36% Zn
1% Pb

3. GRAFIT
100% C

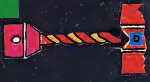
1. BRĄZ B 7
92,8% Cu
7% Sn
0,2% P

3 STAL ŁH 15
98,3% Fe
1% C
0,4% Mn
0,3% Si

2 DURAL PA 44
95% Al
4,2% Mg
0,5% Mn
0,3% Cr

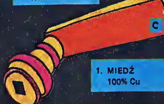


2. SILUMIN AK 63
89% Al
7% Si
3% Cu
0,5% Mn



1. STAL St 1
99,92% Fe
0,08% C

3. POLICHLOREK WINYLU PCW



3. WĘGLIK SPIEKANY (WIDIA)
55% W
20% Ti
15% Co
10% C

2. STAL NV 5
98,2% Fe
1% C
0,3% Mn
0,3% Si
0,2% V

1. MIEDŹ
100% Cu

2. STAL KRZEMOWA TRANSFORMATOROWA
96% Fe
4% Si

3. DURAL PA44
95% Al
4,2% Mg
0,5% Mn
0,3% Cr

1. ALNICO
35% Fe
25% Co
20% Ni
12% Al
5% Ti
3% Cu



Do najważniejszych zadań konstruktora należy dobranie właściwego materiału na poszczególne części. Decydować tu mogą: odporność na wysoką temperaturę, duża oporność właściwa, zdolność do trwałego namagnesowania, duża twardość, mały ciężar właściwy itp. Spróbuj i ty wybrać odpowiednie materiały na narysowane części, podając w rozwiązaniu konkursu zestawienie właściwych liter i cyfr.

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązanie konkursu, wezmą udział w losowaniu lutownic. Termin nadsyłania odpowiedzi — w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Red. „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 12

(272)
1979





W Nowy Rok

Na latnisku Aeraklubu panowoła cisza. W ciężkiej mgle ledwa widać było czerwone światła umieszczone no dachach hangarów. Z dachu budynku Pogotowia Lekorskiego jednostojnie kapały krople deszczowej wody. W budynku świeciła się tylko w jednym oknie. Tom dyżurowali lekorz, pilot i mechonik. Ostotni dzień storego roku przeszedł spokajnie i dobiegał już końca. Zo dwie godziny, o północy, zegar wybije dwonoście uderzeń i nadejdzie Nawy Rok.

— A, niech to wszystka... — wyrwoło się pilotowi, siedzącemu koło pieca z rękomi w kieszeniach — człek tu siedzi, jak na wygnoniu, a tam, w mieście, wszystka przygotowane do nawaracznej zabawy...

— Masz pan rocję, panie Kręglewski — odezwoł się z kąta mechonik — my tu czekamy, o tom koledzy bawią się...



— Panie Józiu, — podniósł głas pilat — o pólnacy przyjdzie zmiana, a my pajedziemy do miasta i jeszcze zdążymy się zobowić.

— A komu tam będzie zabawo w głowie? Spać mi się chce. Taki to dlo nas Nowy Rok. Na co czekamy? Cały dzień nie było wezwań, a teraz, tuż przed pólnocą miałaby...

Przemowę mechanika przerwoł gwałtowny dzwonek telefonu. Pilat porwał za słuchowkę.

— Co? Kto mówi? Skąd? Nic nie słyszę... Mówcie głośniej...

Odwrócił się da mechaniko.

— Nie magę ich zrozumieć. Pewnie z daleka... Ca mówiaie? Pawtórzcie — krzyczał w mikrafon.

— Potrząśnij pan słuchawką, — doradził mechanik — będzie lepiej słychoć.

Kręglewski chwycił olówek i notował szybko: „Wieś Wczerenie, pawiot perneński, lądowoć na południu wsi, no łące...

— Jak posłyszycie silnik, zopalcie ognisko rozstowione w trójkąt... W tym trójkącie będziemy lądowali... jeżeli dolecimy w toką pogodę... Razumiem, ciężka chory, trzeba jak najszybciej... Tego nie trzebo mi mówić... Już lecimy...

Odwrócił się gwołtownie.

— Ponie Józiu, zapuszczaj pon silnik. Oczywiście lecimy śmigłowcem. No samołot zo dużo mgła...

Mechanik wybiegł chwytając pa drodze nieprzemakalny płaszcz. Pilot obudził sonitariuszkę, która ad rozu aprzytomniała i zrywając się chwyciła przygatowaną już skrzynkę z lekorstwami i narzędziomi lekarskimi.

— Pędzę da śmigłowca, o po dradze znajdę daktora Reczelskiego. Gdzieś musi spocerować pa tej ciemnicy. On to lubi...

* * *

Biło właśnie dwudziesta drugo minut trzydzieści. Nieliczni ludzie, znajdujący się na drodze, mogli zauważyć we mgle unoszące się światełko czerwone i zielone; mogli usłyszeć hałas silnika. To śmigłowiec leciał na ratunek...

W kabinie śmigłowca panowała cisza, jeżeli nie liczyć odgłosu pracy silnika. Pilot, skupiony, uważny, bacznie obserwował wskazanie przyrządu pokazującego położenie maszyny, zwanego sztucznym horyzontem. Mechanik miał wzrok wbity we wskaźniki pracy silnika: obrotomierz, manometr ciśnienia oleju, termometr oleju i głowic silnika, manometr ciśnienia paliwa. Wskazówki drgały nieznacznie, ale znajdowały się w normalnym położeniu. Silnik pracował bez zarzutu.

— Panie Józiu, — odezwał się nagle Kręglewski — jak długo lecimy?

— Czterdzieści siedem minut — odparł mechanik, spojrzawszy na zegarek. Szybkościomierz wskazuje cały czas sto dwadzieścia kilometrów na godzinę. Powinniśmy dolatywać do miejsca, jeżeli prawidłowo podali nam nazwę.

Pilot spojrzał na mapę. Sto dwadzieścia na godzinę, to na minutę dwa kilometry. Powinno być blisko, jeżeli dobrze trzymaliśmy się kursu.

Spojrzał teraz na busolę: pokazywała niezmiennie dziewięćdziesiąt pięć stopni. Lecieli na wschód dokładnie według kursu.

Nagle mechanik krzyknął i żywo pokazał ręką. Tam, w dale, w czerni nocy prześwitywały trzy światełka ułożone w trójkąt. To tu!

Pilot zmniejszył obroty silnika i przesunął nieco ku dołowi dźwignię znajdującą się po lewej stronie fotela. Jednocześnie przyciągnął łagodnym ruchem pionowy drążek trzymany prawą ręką. Śmigłowiec posłusznie zatrzymał się w locie i powoli rozpoczął opuszczanie się w kierunku pionowym. Ognie stawały się coraz wyraźniejsze, coraz większe, aż otoczyły śmigłowiec z trzech stron. Pęd powietrza odrzucanego do dołu przez wirnik nad śmigłowcem pochylał płomienie. Jeszcze chwila, a podwozie maszyny miękko osiadło na ziemi. Pilot zmniejszył obroty silnika do całkiem małych, wyłączył wirnik i odwrócił się do lekarza.

— Teraz pańska kolej, panie doktorze. Jak się pan pospieszy, to jeszcze zdążymy na Nowy Rok do miasta...

Lekarz wyskoczył z kabiny, a za nim udała się sanitariuszka. Oboje zniknęli we mgle. Słychać było tylko jakieś okrzyki, jakieś podniesione głosy. Po chwili oddaliły się i ucichły.



Kręglewski rozparł się wygodnie w fotelu i zamknął zmęczone oczy. Lot w taką mgłę i w dodatku w nocy nie należał ani do przyjemnych, ani do łatwych. Ale lecieć trzeba. Przecież od tego zależy uratowanie dziecka...

— Wie pan, panie Józiu, — odezwał się Kręglewski do mechanika, który najspokojniej drzemał — chyba rzucę tę służbę w lotnictwie sanitarnym. Toż to człowiek nie ma ani chwili spokojnej, a latać trzeba w takie kryminalne pogody...

— Za każdym razem pan ta sama mówi — adciął się mechonik — a jak trzeba lecieć, ta pan tylka poganio...

— Poganio, pogonio... — odburknął pilot — A ten nasz doktar pewnie ma jakąś większą robotę. Tak długo go nie mo...

We mgle zamajaczyły postacie. Dwóch ludzi niosło na naszoch chore dziecka, a przed nimi biegł doktar wołając:

— Szybko, panie Kręglewski, szybko. Jok najprędzej do miasta. Każda sekundo droga. Chłapca kopnął koń. Ma krwotok wewnętrzny. Od pona zależy jego życie...

Umieszczenie chorego w kabinie odbyło się błyskawicznie. Ledwie lekarz i sanitariuszka zdążyli wsiąść, a pilot już dawał pełny gaz. Śmigłowiec uniósł się posłusznie pionowo w górę, nachylił się do przodu i poszybował z gromkim warkotem silnika. Za chwilę znikł we mgle.

Na polu, wśród dogasających ognisk, pozostali rodzice chłopca, zapłakani, strwożeni... Jedyny ich syn i takie nieszczęście... Jok to dobrze, że lotnicy po niego przylecieli...

* * *

W kabinie śmigłowca znów panowała milczenie, tylka silnik pracował na najwyższych obrotach. Mechonik z zaciśniętymi zębami obserwował niespokojnie wskazania przyrządów. Nie były one pomyślne: silnik grzał się nadmiernie, temperaturo głowic cylindrów wzrastała, aczkolwiek powoli, ale nieustannie.

— Panie Kręglewski, — mruknął mechanik — musi pan zmniejszyć trochę obroty, jeżeli mamy dolecieć. Inaczej silnik nawoli. Grzeje się...

— Wytrzyma, panie Józiu, wytrzyma — odparł spokojnie pilot. — Musi wytrzymać! Słyszał pan, co mówił doktor? Każda sekunda droga! Nie zmniejszoć gazu. Pełny gaz! Życie ludzkie więcej jest warte od colega śmigławca, a pan chce oszczędzać silnik...

Lecieli więc całą mocą silnika. Wskazówka szybkościomierza wahała się pomiędzy sto dziewięćdziesiąt a dwieście. Płynęły minuty...

Mechanik spojrzał znów na zegarek. Zwrócił się do pilota.

— Panie Kręglewski, patrz pan — wykrzyknął — akurat dwunasta. Północ! Nowy Rok!

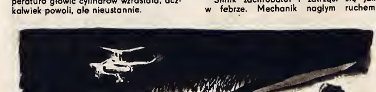
— Już Nowy Rok? — zdziwił się pilot. — Nie przymykaj pon gazu, panie Józiu — rozkazoł, widząc niespokojny ruch dłoni mechonika. Powiedziałem, że silnik musi wytrzymać! Gaz do końca! Jeszcze tylko kilka minut!

Mechanik bez słowa wskazał na przyrząd. Temperatura głowic cylindrów wzrastała teraz gwałtownie, o jednocześnie spadała ciśnienie oleju.

— Silnik zatrze się nam w ciągu kilku minut — mruknął.

— Właśnie potrzeba nom już tylko kilku minut — odparł nieubłaganie pilot. Jeszcze tylko kilka minut.

Silnik zachrobotał i zatrząsł się jak w febrze. Mechanik nagłym ruchem





przymknął gaz, a pilot nachylił się do przodu. Działo się coś niedobrego.

— Utrzymaj pan obroty! — krzyknął Kręglewski do mechanika. — Obroty za wszelką cenę! Potem niech się silnik rozleci!

Mechanik z rozpaczą otworzył gaz. Silnik chwycił znów i zagrał czystym tonem.

— Widzi pan — ucieszył się pilot. — On wie, że od niego zależy życie dziecka. Już dolatujemy!

Istotnie, pod śmigłowcem pokazały się ledwo widoczne światełka na hangarach. W świetle, padającym z okien budynku Pogotowia Lotniczego, widział samochód sanitarny, czekający na chorego. Byli u celu.

* * *

Już po pierwszej. W pokoiku siedzą tylko dwie osoby: pilot Kręglewski i mechanik, pan Józio. Nie poszli na zabawę. Przecież chodzi o życie dziecka!

Po chwili telefon zadzwonił. Doktor radosnym głosem powiedział, że operacja się udało i dziecko będzie żyło, ale kwadrans spóźnienia byłby zabił chorego. Dzięki ofiarności załogi chłopiec został uratowany i już za trzy tygodnie będzie mógł sam przyjść na lotnisko podziękować pilotowi i mechanikowi za uratowane życie...

— No, — mruknął Kręglewski — tośmy odwalili kawał dobrej roboty. Możemy teraz iść na zabawę. Zaraz przyjdzie zmiana.

— Zmiana przyszła już wtedy, jakeśmy lecieli z powrotem. Śpią smacznie w sąsiednim pokoju. Mogliśmy więc iść już przed godziną...

— Ja tam nie miałem zamiaru — odparł pilot. — Chciałem poczekać na telefon ze szpitala. To było dla mnie ważniejsze...

— Dla mnie też... — dorzucił mechanik.

— Chciałbym tylko prędko zobaczyć tego chłopaka, któregośmy ocalili...

W.R.

ATOMY MIERZĄ CZAS

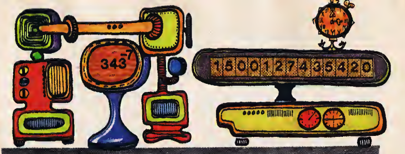
Od każdego zegara wymaga się, aby dokładnie wskazywał czas. Cóż bowiem wart jest zegar, który źle chodzi? Tak więc punktualność jest jedną z podstawowych cech „przyzwoitego" chronometru. Punktualność... Ale jaka? Co właściwie należy przez nią rozumieć? Czy zegar, który się spieszy lub spóźnia o, dajmy na to, jedną sekundę na dobę, jest zegarem chodzącym punktualnie czy nie?

W naszym codziennym życiu nie mamy potrzeby kłopotać się takim problemem. Ostatecznie jedna sekunda przyspieszenia lub spóźnienia na dobę odpowiada tylko jednej minucie odchylenia od dokładnego czasu w ciągu dwóch miesięcy. Taką niepunktualność zegara można tolerować, nie ma ona większego znaczenia dla prawidłowości rytmu naszych zajęć i... spotkań. Są jednak pewne dziedziny, w których mierzenie czasu gra o wiele większą rolę i w których owo mierzenie wymaga niezwykłej precyzji i dokładności. Do dziedzin tych należą, na przykład, różnorodne badania naukowe z zakresu techniki, atomistyki, astronomii, astronautyki itp. W badaniach tych zegar jako miernik czasu byłby przyrządem niezmiernie prymitywnym i jako taki zupełnie nieprzydatnym.

Jedną z najistotniejszych części każdego zegara jest regulator chodu, będący elementem drgającym o stałym okresie drgania. W dawniejszych typach zegarów było to po prostu wahadło regulujące chód zegara, zwanego dotąd wahadłowym. We współczesnych zegarach elementem takim stał się tak zwany balans z włosem i kotwicą (zegary kotwicowe). W zegarach elektrycznych ruchy wymienionych elementów zostały zastąpione drganiami elektrycznymi. Nie odznaczają się one jednak zbyt wielką precyzją; wystarcza ona wprawdzie na użytek codzienny, lecz jest nieprzydatna w wielu istotnych badaniach naukowych.

Skonstruowano więc dokładniejszy zegar, w którym jako element drgający zastosowano kryształ kwarcu, pobudzany do drgań przez zmienne pole elektryczne. Kwarc bowiem odznacza się bardzo cenną własnością: jego drgania w stałych, niezmiennych warunkach (przede wszystkim w niezmiennej temperaturze) są nadzwyczaj precyzyjne. Tak niesłychanie precyzyjne, że zegar kwarcowy „ma prawo" opóźnić się lub pospieszyć dopiero po upływie... trzydziestu lat! Przy takiej punktualności jego przydatność do mierzenia czasu w badaniach naukowych jest chyba niewątpliwa.





Niestety, nie. Sęk bowiem w tym, że dość trudno utrzymać owe stołe, niezmienne warunki, gwarantujące precyzję zegara. Zaczęto więc poszukiwać sposobu zapewnienia kwarcowi jak największej równomierności i dokładności drgań. Sposób ten znaleziono: kwarc otrzymał „pamocnika" w postaci amoniaku. Amoniak — to pospolity gaz, będący między innymi składnikiem wody amoniakolnej, również zresztą zwanej potocznie, a niesłusznie amoniakiem.

Do poprawienia dokładności chodu zegara kwarcowego bardzo przydatne okazały się drgania atomów azotu w cząsteczkach amoniaku. Drgania te powstają wówczas, gdy na cząsteczkę amoniaku podają ultrakrótkie fale radiowe o ściśle określonej częstotliwości, wynoszącej około 24 miliardów drgań na sekundę. Pierwszy w świecie zegor amoniakolny skonstruowano w Stanach Zjednoczonych przeszło trzydzieści lat temu, w roku 1948. W zegarze tym drgały dwa elementy: kryształ kwarcu i cząsteczki amoniaku. Oba te niezwykłe „wahadła" zostały sprzężone ze sobą w ten sposób, że niezmiernie precyzyjne drgania cząsteczek amoniaku były wykorzystywane do poprawienia nieregularności drgań kwarcu.

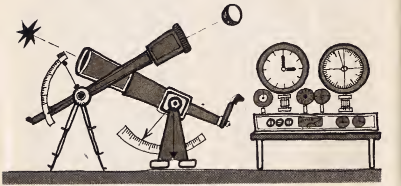
Chociaż dokładność chodu tego pierwszego zegara amoniakolnego była już bardzo znaczna, gdyż wynosiła jedną sekundę różnicy na przeszło trzy lata — nie mogła jednak zadowolić uczonych na długo. Wymagania w odniesieniu do stopnia dokładności pomiarów czasu rosły, w następstwie tego rosło też stopniowo precyzja ulepszonych zegarów amoniakolnych. Jeden z takich zegorów, skonstruowanych w Szwajcarii, odznaczał się około pięciokrotnie większą precyzją niż jego amerykański pierwowzór: wykazywał przyspieszenie lub opóźnienie o jedną sekundę dapiero po upływie 15 lat.

Wydawałaby się, że tak imponująca dokładność miernika czasu powinna wreszcie wystarczyć. Owszem, starczyło, ale nie na długo... Coraz bowiem szybszy rozwój nauki i techniki oraz dosłownie z każdym dniem rozszerzający się zasięg badań atomu i równocześnie badań nieskończonych przestrzeni wszechświata — wymagały coraz precyzyjniejszego mierzenia czasu. Powstały więc nowe typy zegarów amoniakalnych, zwanych także atomowymi, jako że są w nich wykorzystywane drgania atomów w cząsteczkach amoniaku.

Jeden z tych nowych typów zegarów powstał jednocześnie w dwóch ośrodkach naukowych. Niezależnie od siebie stworzyli go radzieccy uczeni w Instytucie Fizyki im. P.N. Lebiediewa Akademii Nauk ZSRR w Moskwie oraz uczeni amerykańscy w Uniwersytecie Columbia w Nowym Jorku. A jego dokładność? Pierwsza radziecka wersja nowego zegara atomowego, opracowana jeszcze w roku 1956, charakteryzowała się odchyleniem w dokładności wskazywania czasu nie większym niż — uwaga! — jedna sekunda na sto lat. Powiedzieliśmy: „pierwsza wersja", ponieważ nie poprzestano (jakżeby inaczej...) na tym pierwowzorze nowego typu i opracowano następne modele, jeszcze dokładniejsze.

Apetyt rośnie w miarę jedzenia, jak powiada przysławie. Dlaczego poprzestać na tak „małej" dokładności, charakteryzującej się różnicą jednej sekundy na sto, a niechby nawet i tysiąc lat (i taki atomowy zegar od dawna już istnieje), kiedy zarysowuje się możliwość uzyskania niesłychanej wprost precyzji zegara atomowego. Precyzji, dzięki której odchylenie dokładności jego „chodu" o jedną sekundę nastąpiłoby dopiero po upływie... trzystu tysięcy lat! Chociaż może nielatwo w to uwierzyć, stworzenie tak dokładnego zegara jest zupełnie możliwe. Jak stwierdzają bowiem uczeni, dałoby się to uzyskać przez zastąpienie jedego z datychczasowych elementów drgających — amoniaku — innym, mianowicie cezem (cez jest to pierwiastek chemiczny, metal alkaliczny).

Dzięki zegarom atomowym człowiek mógł się wreszcie uniezależnić od... gwiazd. Chodzi o to, że dotychczas dokłodne pomiary czasu przeprowadzano na podstawie obserwacji astronomicznych. Na „zwykły", codzienny użytek przeprowadza się je zresztą nadal, o czym można się przekonać, wysłuchując codziennie w południe zapowiedzi płynącej z radiowego głośnika: „Dokładny czas poda obserwatorium astronomiczne w Krakowie". Owe obserwacje polegają po prostu na określeniu długości doby, czyli czasu jednego pełnego obrotu Ziemi wokół własnej osi. 1/86 400 część tego okresu jest określana umownie jako sekunda. Byłoby wszystko w porządku, gdyby długość doby była zawsze stała i niezmienna. Tak jednak nie jest, gdyż podlega ona różnym zakłóceniom, wywoływanym, między innymi, wahaniami osi ziemskiej i ruchami płynnego wnętrza naszego globu. Dlatego to właśnie wskazania zegarów atomowych okazały się znacznie dokładniejsze od wskazań wynikających z obserwacji astronomicznych.



Wszystko to jest ważne dla uczonych w ich pracy naukowej, badaniach i doświadczeniach. „Zwykli" ludzie natomiast, podziwiając taki cud współczesnej techniki, jakim jest zegar atomowy, chodzący z dokładnością do jednej sekundy na dziesiątki i setki tysięcy lat, będą nadal w swym codziennym życiu posługiwali się tak prymitywnymi w porównaniu z nim omegami, tissotami czy pobiedomi. Niechże się te zegarki spóźniają (chociaż nie powinny) o tę sekundę na — powiedzmy — dobę, nie przeszkadzi to nam na pewno zdążyć na czas do pracy, szkoły czy do kina...

WITOLD SZOLGINIA

PODRÓŻ FIATEM 126p

ZASADY GRY

Do gry potrzebne są małe samochodziki lub pionki (dla każdego gracza po jednym) oraz kostka z oznaczonymi oczkami od 1 do 6.

Gracze ustawiają swoje samochody na polu przed startem. Rzucają kolejno kostką — zaczyna ten, kto pierwszy wyrzuci 6.

Wygrywa gracz, który pierwszy stanie na polu oznaczonym 100.

13 — na tablicy rozdzielczej zapaliła się żaróweczka ładowania — musisz sprawdzić akumulator, oczyścić styki — tracisz 2 kolejki rzutów,

20 — samochód ci gaśnie, gdy silnik pracuje na wolnych obrotach; trzeba właściwie ustawić przerwę na przerywaczu, wyregulować zapłon. Nie umiesz tego zrobić sam, wracasz do warsztatu samochodowego na pole 9,

31 — pada deszcz, a tu zepsuły ci się wycieraczki. Okazuje się, że trzeba zmienić bezpiecznik — tracisz 1 kolejkę,

36 — masz szczęście, że miałeś zapasowy pasek klinowy i szybko go zmieniasz — premia: 1 dodatkowa kolejka rzutów,

41 — śnieg, zaspy — zakładasz łańcuch na koła i możesz jechać — przesuwasz się od razu na pole 46,

47 — zabrakło ci benzyny — musisz wracać na piechotę z kanistrem do stacji benzynowej aż na pole 17,

49 — wozisz ze sobą linkę holowniczą — premia: 2 dodatkowe kolejki rzutów,

51 — dzięki temu, że masz ogrzewaną tylną szybę, która nie zamarza, lepiej widzisz i możesz jechać szybciej — przesuwasz się na pole 59,

56 — nie sprawdziłeś poziomu płynu hamulcowego w zbiorniczku — hamulce źle działają! Nie wolno ci jechać dalej, trzeba zaholować samochód do warsztatu — wracasz na pole 9,

61 — złapałeś gumę — tracisz 2 kolejki rzutów.

69 — masz trójkąt odblaskowy — spokojnie sprawdzasz, dlaczego silnik stuka. Okazuje się, że jeden cylinder nie pali; zmieniasz szybko świecę — premia: 1 dodatkowy rzut,

75 — usłyszałeś stukot w lewym kole; trzeba jechać do warsztatu naprawczego zmienić łożyska. Czekasz na pomoc drogową — tracisz 3 kolejki rzutów,

79 — mgła — masz reflektory jodowe, lepiej widzisz drogę i możesz jechać szybciej — przesuwasz się na pole 83,

86 — urwał ci się tłumik — musisz czekać na pomoc drogową — opuszczasz 2 kolejki rzutów,

91 — nie możesz uruchomić samochodu — trzeba sprawdzić rozrusznik, wracasz do stacji naprawy na pole 65,

96 — nie palą się światła drogowe — zmieniasz żarówkę — tracisz 1 kolejkę rzutów.

Radosnych Świąt
i samych pomyślnych dni
w Nowym Roku 1980
życzy Redakcja



MINIATUROWA KASETA

Technolodzy japońscy skonstruowali miniaturową kasetę magnetofonową o wymiarach 33,5×50×8 mm; mieści się na niej trzygodzinne nagranie.

Olbrzymią pojemność kasety uzyskano między innymi dzięki zastosowaniu cienkiej taśmy, o około 30% cieńszej od obecnie używanych.

ELEKTROWNIA GEOTERMICZNA

Na jednym z wulkanów działających na Wyspach Hawajskich będzie zbudowana elektrownia. Do napędzania turbiny zostanie wykorzystana para wodna, która powstaje podczas zamieszania wypływu gorącej wody z wnętrza wulkanu, gdzie jej temperatura dochodzi do 300°C.

Specjalna konstrukcja zapewni bezpieczeństwo elektrowni podczas trzęsienia ziemi o sile 9 stopni w skali Richtera.



GIGANTYCZNA WIEŻA

W Zatoce Meksykańskiej zbudowana będzie największa wieża wiertnicza służąca do wydobywania ropy naftowej z dna morza.

Wysokość wieży wyniesie 386 m, a łączna masa — 46 tys ton.

Podstawa wieży oszdzona będzie na 24 palach o długości 200 m, wbitych w dno morskie na głębokości 140 metrów.

Przewiduje się, że za pomocą wieży wydobywać się będzie około 16 milionów ton ropy.

NAJGŁĘBSZY OTWÓR

Geolodzy radzieccy prowadzący wiercenie badawcze na półwyspie Kola osiągnęli głębokość 9670 metrów, ustanowiając nowy rekord świata w tej dziedzinie.

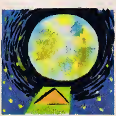
Prace są prowadzone w twardych skałach krystalicznych, co dodatkowo podnosi rangę nowego rekordu.

Ostateczna planowana głębokość otworu wynosi 15 000 m.



MASA ZIEMI

W USA przeprowadzono najnowsze obliczenie masy naszej planety. Okazało się, że Ziemia „waży" o 41,34 miliardów miliardów ton mniej niż dotychczas sądzono. Do obliczeń wykorzystano wyniki pomiarów prowadzonych przez automatyczne stacje międzyplanetarne, a także analizę promieni laserowych odbitych od specjalnych reflektorów umieszczonych na Księżycu.



ELEKTRYCZNY ETN-1

W USA zbudowano eksperymentalny samochód osobowy z napędem elektrycznym, oznaczony symbolem ETN-1.

Pojazd jest wyposażony w najnowocześniejszy sprzęt: skomputeryzowany układ sterowania, wysoko wydajne baterie oraz regeneracyjny układ hamulcowy umożliwiający odzyskanie energii traconej normalnie podczas hamowania.

Czteroosobowy samochód osiąga prędkość do 88 km/h i może przejechać 120 km bez ładowania.

LASEROWE POŁĄCZENIE

Na Florydzie (USA) uruchomiono eksperymentalne połączenie telefoniczne, w którym zamiast tradycyjnego kabla miedzianego zastosowano włókno światłowodowe o grubości kilkunastu milimetrów. Sygnały są przekazywane za pomocą lasera. Laserowy kabel pozwala na jednoczesne prowadzenie 3300 rozmów telefonicznych. Długość linii wynosi 9 kilometrów.



KOMPUTER — BŁYSKAWICA

Amerykańska firma podjęła się wyprodukowania komputera zdolnego wykonać 100 milionów mnożeń na sekundę. Komputer oznaczony symbolem CYBER 203 wykorzystywany będzie przez meteorologów opracowujących prognozy pogody. Ilość danych potrzebnych do prognozowania jest tak duża, że nawet CYBER 203 stanie się prawdopodobnie w niedługim czasie zbyt wolny.

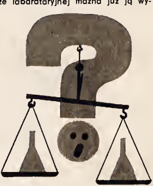
ZAGADKA CHEMICZNA

Na szalkach wagi laboratoryjnej stawiamy kolby lub zlewki o pojemności 250 cm³. Następnie do zlewki lewej nalewamy 100 cm³ wodnego 10% roztworu wodorotlenku potasu KOH, do prawej zaś — 100 cm³ wodnego 10% roztworu soli kamiennej NaCl. Ponieważ ciężar zlewek z cieczami może się nieco różnić (ciężar samych zlewek może być różny, a i przy odmierzaniu objętości mogą powstać pewne błędy), za pomocą kawałeczków drutu tarujemy wagę tak, aby uzyskać stan równowagi. Jednakże po 2—3 godzinach zlewka lewa, zawierająca roztwór KOH, wyraźnie stanie się cięższa, a tym samym lewa szalka wagi opuści się ku dołowi.

Jak myślicie, co sprawiło owe zachwianie równowagi? Dlaczego zlewka z roztworem KOH po pewnym czasie staje się cięższa?

Sprawił to zawarty w powietrzu dwutlenek węgla CO_2. Gaz ten łatwo i chętnie jest pochłaniany przez roztwory KOH. Dlatego po pewnym czasie wskutek pochłonięcia z powietrza pewnej ilości CO_2 roztwór KOH staje się cięższy.

Różnica nie jest znaczna, ale na czułej wadze laboratoryjnej można już ją wykryć.



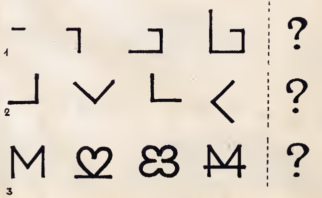
ZAGADKA LOGICZNA

Co to za tajemnicze hieroglify? To nie hieroglify, lecz figury ułożone w logicznych ciągach, według pewnej zasady.

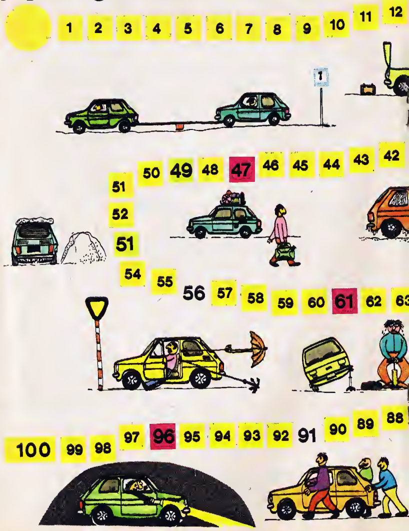
Zadaniem waszym jest naszkicowanie piątej figury w każdym z trzech ciągów na podstawie logicznej analizy pokazanych czterech figur.

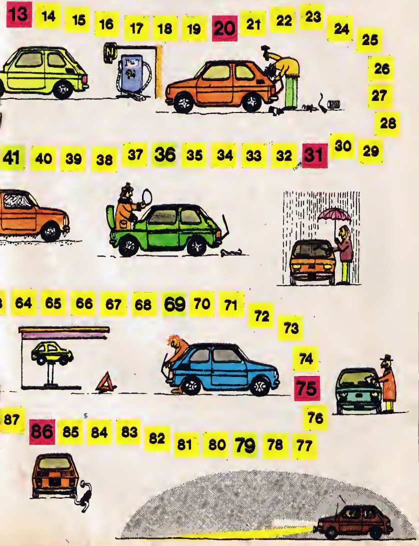
Zasada logicznego układu pierwszego ciągu jest najłatwiejsza do rozszyfrowania, zaś trzeciego — najtrudniejsza.

Rozwiązanie znajdziecie wewnątrz numeru.



PODROŻ FIATEM 126P





13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
26
27
28
41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29
64 65 66 67 68 69 70 71
72
73
74
75
76
87 86 85 84 83 82 81 80 79 78 77

Dlaczego nie wszystkie pierwiastki występują w przyrodzie?

W czasach starożytnych znano zaledwie kilka pierwiastków chemicznych, czyli elementarnych substancji, z których składają się wszystkie znane na Ziemi materiały. Były to przede wszystkim pierwiastki występujące w przyrodzie w stanie rodzimym, jak np. złoto czy siarka, oraz te, które człowiek łatwo nauczył się wytapiać z rud, jak np. żelazo. W późniejszych czasach chemicy nauczyli się substancje złożone rozkładać na pierwiastki i w ten sposób je identyfikować. Dymitr Mendelejew układając w roku 1869 swoją słynną tablicę okresową znał ponad 60 pierwiastków.

W roku 1936 znano już 88 pierwiastków. Ostatnie miejsce, 92, zajmował wtedy na liście uran. Cztery miejsca: 43, 61, 85 i 87, były wtedy puste. Wśród tych 88 pierwiastków było 81 trwałych i 7 naturalnych pierwiastków promieniotwórczych, czyli ulegających samorzutnym przemianom w inne (na ogół też promieniotwórcze) pierwiastki; przemianom tym zawsze towarzyszy emisja szczególnego rodzaju promieniowania.

Obecnie znamy 106 pierwiastków, a więc o 18 więcej niż 40 lat temu. Wszystkie te nowe pierwiastki zostały stworzone sztucznie, wszystkie też są promieniotwórcze. Ślady kilku z nich znaleziono potem na Ziemi, stwierdzono także ich obecność w Słońcu i pewnych gwiazdach. Można uznać, że w przyrodzie stwierdzono dotychczas istnienie 92 pierwiastków. Dlaczego nie odkryto pozostałych 14? Czyżby ich w ogóle w przyrodzie nie było?

Nasz System Słoneczny, a wraz z nim także Ziemia, istnieje kilka miliardów lat. Od chwili narodzin miały szanse przetrwać do dziś tylko pierwiastki trwałe i pierwiastki promieniotwórcze, rozpadające się bardzo powoli. Szybkość przemian promieniotwórczych pierwiastków określa się tzw. czasem połowicznego zaniku (czasem połówkowym). Jest to okres czasu, po którym połowa atomów danego pierwiastka promieniotwórczego ulega przemianie. Jeśli jakiś pierwiastek promieniotwórczy ma czas połowicznego zaniku wynoszący np. 10 milionów lat, oznacza to, że po tym okresie połowa jego atomów ulegnie przemianom promieniotwórczym, po następnych 10 milionach lat — połowa pozostałej połowy itd. Po miliardzie lat pierwiastek taki praktycznie „wymrze" całkowicie.





Spośród znanych obecnie 25 pierwiastków promieniotwórczych szanse przetrwania „od początku świata" miały z tego względu jedynie cztery: tor, uran, pluton i kiur (pierwsze dwa odkryto w przyrodzie, dwa ostatnie najpierw stworzono sztucznie, a potem znaleziono ich ślady w naturze). Jedynie bowiem te pierwiastki mają izotopy (czyli swego rodzaju odmiany), które dostatecznie powoli ulegają przemianom promieniotwórczym. Izotop toru 232 ma czas połowicznego zaniku wynoszący 14 miliardów lat (w ciągu 10 miliardów lat zdąży się go rozpaść około 30%); izotop uranu 238 — 4,5 miliarda lat (po 10 miliardach lat zostaje go jeszcze około 20%); izotop uranu 235 — 700 milionów lat (po 10 miliardach lat zostaje go już ułamek procenta). Nawiasem mówiąc, różnica szybkości przemian promieniotwórczych tych dwóch izotopów uranu jest prawdopodobnie główną przyczyną, dla której obecnie uran naturalny jest znacznie bogatszy w izotop, „żyjący" znacznie dłużej niż izotop rozpadający się szybciej. Jeśli natomiast chodzi o pozostałe dwa pierwiastki, to izotop plutonu 244 ma okres połowicznego zaniku wynoszący 76 milionów lat, a izotop kiuru 247 — 250 milionów lat. Obydwa te pierwiastki mogły więc przetrwać od powstania Ziemi jedynie w ilościach śladowych, a więc bardzo nieznacznych, ale jeszcze możliwych do zmierzenia odpowiednio precyzyjnymi metodami.

Być może wraz z rozwojem metod identyfikacji pierwiastków promieniotwórczych w niezwykle małych ilościach uda się stwierdzić ślady jeszcze kilku następnych najbardziej „długożyciowych" pierwiastków promieniotwórczych, które uznano już za wymarłe. Nasuwa się więc pytanie: skoro tylko cztery pierwiastki promieniotwórcze miały szanse przetrwać od chwili narodzin Ziemi, skąd w takim razie biorą się pierwiastki promieniotwórcze występujące w warunkach naturalnych, takie jak rad czy polon? Odpowiedź jest prosta: z tych najbardziej



„długożyciowych" wskutek przemian, jakim one ulegały i w dalszym ciągu wciąż ulegają.

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI

KĄCIK KONSTRUKTORA

DŁUGOPIS — KALENDARZYK

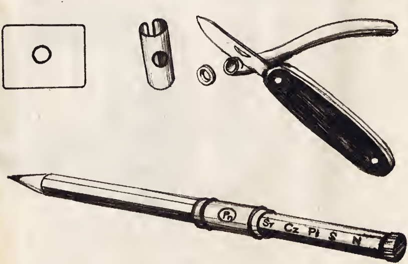
Bardzo wygodny i przydotny jest prasty kalendarzyk umieszczony na długopisie lub ołówku. Jest to pa prostu przesuwające się akienka, w którym ukozuje się aktualna data (lub dzień tygodnia).

To nieskomplikowane urządzenie musi być jednok wykanone precyzyjnie.

Na plastykowej abudawie długopisu lub na ołówku grawerujemy igłą lub ostrzem scyzoryka litery Pn, Wt, Śr, Cz, Pt, S, N, będące skrótami nazw dni tygadnia. Aby były czytelniejsze, barwimy je czarnym lub kolorawym tuszem.

Z cienkiej blaszki wycinamy prostokąt o wymiorach 2,5×3 cm, w jego śradku wycinamy akrągłe okienko. Można je wyciąć astrym scyzorykiem, lecz lepiej wybić — tak jok ta rabią blacharze — przy użyciu kawałka cienkiej metalowej rurki a średnicy okało 0,5 cm. W tym celu należy jeden z końców rurki zaastrzyć pilnikiem. Bloszkę kładziemy na drewnianym klocku, przykładomy da niej zaastrzony koniec rurki i dość silnie uderzając w nią młotkiem wybijamy nieduży akrągły otworek. Teraz krawędzie bloszki wygładzamy papierem ściernym, blaszkę zwijamy i wsuwamy w nią długopis lub ołówek. Aby jednak tako skuwka dobrze adgrywała swają rolę, to znaczy nie przesuwała się samoczynnie, lecz z pewnym oporem, musimy na abo jej końce naciągnąć gumowe obrączki, które zrabimy z kawałka rurki gumowej. Tok przygotowana ruchamo skuwko ma tę zaletę, że można ją nasuwać praktycznie na dawolnej grubości ałówek, pióro czy długapis.

J. BECK



DŹWIG BUDOWLANY

Dźwig budowlany przedstawiany na rysunku służy do zabawy na stole. Operator takiego dźwigu steruje silnikiem elektrycznym, który napędzo bęben nawijający linę podnaszącą.

Jak jest zbudowany prawdziwy dźwig budowlany, możemy zobaczyć na placach budowy domów lub fabryk. Aby dźwig dobrze pracował, powinien nie tylko podnosić różne przedmioty, ale również jeździć dookoła placu, przy czym podnoszenie ciężarów musi być regulowane w kierunku poziomym i pionowym.

Zbudujemy model takiego dźwigu napędzonego miniaturowym silniczkiem elektrycznym. Na rysunku 1 przedstawiono model częściowa rozmontowony, a na rysunku 2 wyjaśniono budowę poszczególnych jego części składowych.

Na rys. 2a przedstawiano dźwig widziany z boku, na rys. 2b podano, z jakich części składa się podwozie i podstowa, a na rys. 2c pokazano budowę dalnej części dźwigu widzianej od tyłu.

Podwozie robimy z klocka twardego drewna 1. Do tego klocka z boków, w nowiercone wcześniej otwory, wbijamy parziama osie **2** kół **3**. Osie **2** robimy z odcinków szprych rowerowych. Zagięte fobrycznie główki szprych trzeba wyprastować i oś przetknąć przez otwory przewiercone w bocznych ściankach pudelek po filmie maloobrazkowym. Takie szerokie koło-rolki **3** okażą się bardzo praktyczne; duża powierzchnia styku kół z gruntem zapobiega ugrzęźnięciu kół w miękkim piasku. Jeżeli nie momy takich pudelek, koła możemy zrobić z wolków wytoczonych z drewna lub korka.

W środku klocka **1**, od spadu, wiercimy pionowy otwór, w który wbijamy metalowy pręt **4** (rys. 2b). Zamiast pręta można wbić zwykły duży gwóźdź. Na pręt — gwóźdź **4** jest nasadzono cała górna część dźwigu. Aby lekko się ona obracało dookoła podwozia i pręta **4**, od dolu w klocku **5** nowiercamy pionowy otwór, którego średnica jest około pół milimetra większa niż grubość pręta **4**.

Klocek — maszt **5** — łączymy z podstową **6**. W klocku podstawy **6** wycinomy prostokątny otwór **6a**, w którym jest osadzony i wklejony dolny koniec masztu **5**.

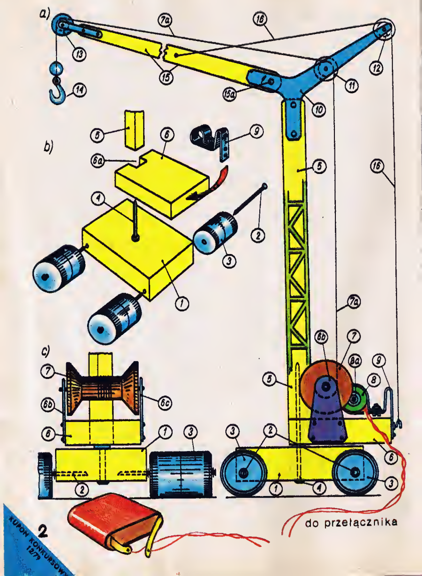
Do bocznych ścionek podstowy **6** przybijomy dwie bloszki **6b** i **6c** (rys. 2c). W otworach wywierconych w górnej części tych blaszek zawieszamy oś szpulki **7**. Ponieważ szpulka ma zbyt duży otwór, „zoślepiamy" go wbijając do wnętrza okrągły patyk. Po wytrasowaniu środka wbijamy z boków krótkie odcinki drutu lub gwoździki z odciętymi łebkami, które tworzą asie do zowieszenia całej szpulki.

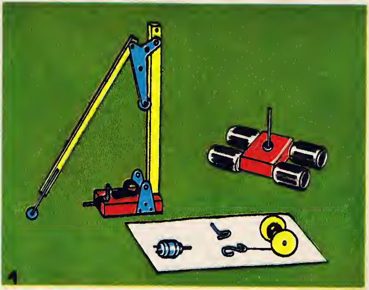
Do szpulki **7** przymacawujemy linę **7a** dźwigu. Szpulkę napędza silnik elektryczny **8**. Na oś silniczko wciskamy gumkę **8a** (z zoworu dętki rowerowej). Silnik **8** zawieszomy elastycznie na pasku sprężystej bloszki **9**. Trzeba doświadczalnie ustalić wielkość siły, z jaką blaszka **9** ma dociskać rolkę napędową **8a** do kołnierzo szpulki **7**. Silnik będzie się obracał na przemian w prawą lub lewą stronę i rolka powinna bez poślizgów napędzać szpulkę. Pionowy, tylny koniec blaszki **9** przybijamy do klocka podstowy **6**.

Maszt **5** robimy z listewki z drewna drzewa liściostego. Po wykończeniu konstrukcji możemy na bocznych ścionkach masztu narysować kratownicę, taką jak na rys. **2a**.

Z blaszki aluminiowej wycinamy dwa jednakowe wsporniki **10**. Wsporniki te przykręcamy (przybijomy) z obu stron górnej części masztu **5**. Między bloszkami wsporników **10** zawieszamy krążki **11** i **12**. Do tego celu najlepiej nadają się krążki do przesuwanio wskazówki skoli storego radioodbiornika, ale można je również zrobić z kółek wyciętych ze sklejki. Główną linę dźwigu **7a** zakładamy na krążkach **11** i **13**. Zoczep-hak **14** robimy ze stali, olowiu lub cyny, aby obciążał opuszczaną linę. Wysięgnik (ramię dźwigu) **5** można zrobić z listewki bukowej lub z odcinka cienkościennej rurki. Wysięgnik **5** zawiasowo łączymy ze wspornikiem **10**, przetykając śrubkę w punkcie **15a**. Pionowe położenie wysięgnika **15** możemy regulować, skracając linę podtrzymującą **16**. Dolny koniec liny **16** przyczepiomy do tylnej krowędzi podstowy **6**.

Wymiary poszczególnych części można ustalić dowolnie według własnych projektów. Dlo orientacji podaję wymiory mojego modelu:


a)
7a
16
13
15
15a
12
11
10
14
b)
6
6
6a
9
5
16
4
2
3
1
7a
c)
7
6b
6c
6
1
3
2
8b
7
8a
8
9
5
3
2
1
4
6
3
do przełącznika
2
KUPON KONKURSOWY 12/79



— klocek podwozio 1: szerokość — 60 mm, długość — 110 mm, grubość — 20 mm,

— klocek podstowy 6: szerokość — 58 mm, długość — 100 mm, grubość — 20 mm,

— maszt 5: wysokość — 300 mm, szerokość — 15 mm, grubość — 15 mm,

— wysięgnik 15: długość — 330 mm, szerokość 15 mm, grubość — 12 mm (uwogo: zwęzo się ku przodowi!),

— koło: pudełko po filmie o średnicy 33 mm i długości 50 mm.

Cienkim elostycznym przewodem elektrycznym łączymy silnik z boterylką i przełącznikiem.

ADAM SŁODOWY

PRZEŁĄCZNIK

Prostym sposobem można zrobić bordzo przydatny w proktyce przełącznik do zmiony kierunku obrotów silniczko elektrycznego. Przydo się on nom do obsługi dźwigu, którego opis konstrukcji zomieściliśmy w numerze.

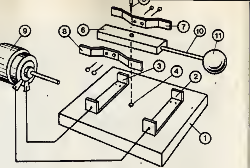
Do podstowy 1 (rys. 1) przybito dwie bloszki 2 i 3 wygięte w kształcie litery „U". W środku, między tymi bloszkami, w punkcie 4, jest umieszczony wkręt 5, no którym obroca się klocek z drewno 6. Do bocznych ścionek klocko 6 są przybite sprężyste bloszki 7 i 8. Bloszki te można zrobić z odłomonych mosiężnych końców zużytej ploskiej boterii. Blaszki 7 i 8 są przybite gwoździkomi tylko w części środkowej, o ich końce są odgięte równolegle no boki. Do bloszek należy przylutowoć

elastyczny przewód połączony z baterią, natomiast silniczek 9 połączyć z blaszkami 2 i 3. W klocku 6 jest wbity drut 10 zakończony kulką 11, która jest uchwytem ruchomej części przełącznika. Między klocek 6 a podstawę 1 trzeba włożyć, na wkręt 5, krążek filcu lub miękkiej skóry. Taka podkładka unieruchamia klocek 6 w ustawionym położeniu.

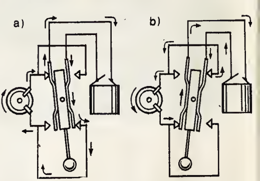
Zasadę działania przełącznika wyjaśniają rysunki. Jeżeli dźwignię przełącznika nastawimy jak na rys. 2a, to silnik będzie się obracać w prawo. Natomiast po przestawieniu dźwigni jak na rys. 2b nastąpi włączenie prądu w przeciwnym kierunku i silnik będzie się obracał w lewo. Kierunki przepływu prądu elektrycznego oznaczono strzałkami na rysunkach.

Jeżeli dźwignia jest ustawiona w położeniu środkowym, silnik jest wyłączany.

A. S.



Rys. 1. Części składowe przełącznika zmieniającego kierunek obrotów silniczka



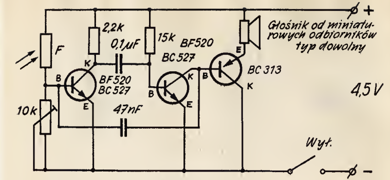
Rys. 2. Kierunki przepływu prądu elektrycznego



ELEKTRONICZNY BUDZIK

Jest to elektroniczna zabawka, która reaguje na światło dzienne i włącza elektroniczny sygnalizator dźwiękowy. Jeśli fotoelement — czujnik budzika — umieścimy na oknie, to z nastaniem dnia zastanie uruchamiany sygnalizator. Układ elektronicznego budzika jest dość prosty, tak że jego wykonanie nie powinno nastręczać większych trudności. Pewien kłopot może sprawić zdobycie fotoelementu, najważniejszej części elektronicznego budzika. Ale znajdziecie go w radzieckich zestawach dla radiokonstruktorów. Pozostałe elementy są dostępne w sklepach z częściami elektronicznymi.

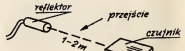
Układ budzika montujemy na płytce izolacyjnej z tekstolitu lub twardej tektury zgodnie ze schematem elektrycznym i montażowym. W tym celu w płytce trzeba wywiercić lub nakłuć otworki, przez któ-



Schemat elektryczny budzika

re przewleczemy końcówki poszczególnych elementów. Następnie zlutujemy je ze sobą.

Po wykonaniu i sprawdzeniu wszystkich połączeń podłączamy zasilanie. Jeśli w głośniku słychać dźwięk, a po zakryciu fotoelementu sygnalizator milknie, wszystko działa znakomicie. Gdyby takiego



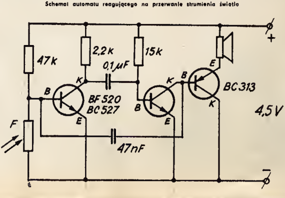


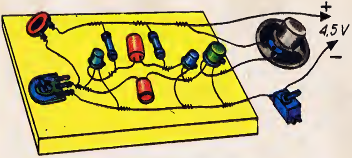
Rozstawienie końcówek w tranzystorach

efektu nie było, jeszcze raz sprawdzamy połączenia i zmieniamy nastawnym opornikiem punkt pracy pierwszego tranzystora, aż urządzenie zacznie właściwie działać.

Fotoelement można zastosować również do innych celów. Zmieniając nieco nasz układ (drugi schemat), uzyskamy ciekawy automat. Silnym światłem, np.

Schemat automatu reagującego na przerwanie strumienia światła





Schemat montażowy elektronicznego budzika

reflektorem, oświetlamy fotoelement z pewnej odległości (jednego, dwóch metrów). Kiedy strumień światła zostanie przerwany, w głośniku odezwie się sygnał. Jest to doskonałe urządzenie do pilnowania np. przejścia, w którym każdy przechodzący sygnalizuje swoją obecność.

Tego rodzaju rozwiązanie jest stosowane w leningradzkim metrze do automatycznego pobierania opłaty za przejazd. Jeśli ktoś nie wrzuci monety do automatu, strumień światła, przerwany przez gapowicza schodzącego do tunelu metra, zamyka przejście.

ROMAN KOZAK



I nagrodę — kolejkę elektryczną — otrzymuje WITOLD OLSZEWSKI, lat 12, z Warszawy.

II nagrody jury nie przyznało.

Trzy III nagrody — wrotki — otrzymują: WOJCIECH KUDŁA z Ostrowa Wielkopolskiego, PAWEŁ LENCZEWSKI z Kleosina i MACIEJ MORACZEWSKI z Kutna.

Nagrody pocieszenia — gry — otrzymują: Ernestyna Buksak ze Szczecina, Wiesław Kuczwara z Jawora, Dariusz Moraczuński ze Słubic, Bartłomiej Okoński z Chojnej, Zbigniew Piekielniok z Działdowa, Robert Rogucki z Chełma, Piotr Tomaszewski z Warszawy i Janusz Tutaj z Niesułowa.

Kol. KRZYSZTOF KACZOROWSKI, lat 14, ul. Dantyszki 1/1, 81-263 Gdynia — w zamian za silniczek spalinowy 0,5 cm³ i książkę pt. „Projektowanie i budowa modeli śmigłowców" chciałby otrzymać szyny, wagony, lokomotywę lub transformator do kolejki TT.

Kol. MAREK GROTH, lat 14, ul. 25-lecia PRL 5/18, 84-100 Puck — interesuje się elektroniką. Za lutownicę transformatorową i różnego rodzaju głośniki oferuje luźne numery czasopism, takich jak „Młody Technik", „Horyzonty Techniki", „Modelarz", „Mały Modelarz" i „Kalejdoskop Techniki".

Kol. KRZYSZTOF DZIĘCIOŁ, lat 15, ul. Hoża 7 m 8, 05-400 Otwock — zamieni tory, wagony, zwrotnicę i inne części kolejki TT, a także silniczki elektryczne 4,5 V, lampy radiowe itp. na lokomotywę, wagony, tory i różne elementy kolejki typu HO.

Kol. MARIUSZ POLOCZNY, lat 15, Os. M. Kopernika 6/33, 37-500 Jarosław — tranzystory krzemowe TO-72, TO 15, TO 39 wraz z zeszytem zastosowań oraz trzy roczniki „Radioamatora i Krótkofalowca" (1966, 1968, 1970) wymieni na tranzystory BF 194, BF 525 V, BC 527 III, BC 109.

Kol. WALDEMAR NOWAK, lat 16, ul. Chopina 19/6, 55-200 Oława — do budowanego urządzenia iluminofonicznego potrzebne mu są takie części jak: 3 tyrystory BTP 2/400, 4 diody prostownicze BY 238 oraz dławik 5 mH. W zamian oferuje układy scalone produkcji radzieckiej, dekoder stereofoniczny UL 1601 oraz inne elementy elektrotechniczne.

Kol. WŁODZIMIERZ MOZOL, lat 15, ul. Bucska 43/44 m 20, 70-421 Szczecin — poszukuje diod elektroluminescencyjnych; odda za nie różne części radiotechniczne takie jak diody, tranzystory, oporniki, kondensatory, bezpieczniki itp.

Kol. KRZYSZTOF JAMROZY, lat 15, ul. Styczniowa 2 40-305 Katowice — za tyrystor BTP 10(25/500V), fotodiodę PG2, tranzystor ASY 34 lub BC 177 oferuje kondensatory ceramiczne, kilka potencjometrów i oporników.

Kol. JACEK GAZDA, lat 14, ul. Łanowa 6b m 4Y, bl. 59, 91-10, Łódź — broszurki z serii „Zrób to sam" oraz luźne numery czasopism technicznych wymieni na książki pt.: „Ciekawe doświadczenia" (część 1 i II), „Moje laboratorium", „Na wszystko jest rada", „Pierwiastki w moim laboratorium" i „Gruntowe wędkarstwo sportowe".

Nagrody — aparaty fotograficzne Ami — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 9/79 wylosowali: Przemysław Bień, Kraków; Henryk Kucewicz, Łasice; Jacek Markowski, Augustów; Wojciech Leszczuk, Lublin; Jacek Snopkiewicz, Warszawa; Marek Wojciechowski, Gdynia.

Nagrody pocieszenia — latarki — również w drodze losowania otrzymują: Krzysztof Borkowski, Sokołów Podl.; Mieczysław Połasak, Koralew; Wacław Warzocha, Czudec; Tomasz Wdowiak, Częstochowa.

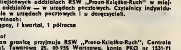
Rozwiązanie konkursu:

1—40 m; 2—30 m; 3—100 m; 4—500 m; 5—7 km; 6—1,5 km; 7—150 m.

Rozwiązanie zagadki logicznej ze str. 11:

W ciągu pierwszym kolejne figury uzupełniane są coraz dłuższymi odcinkami prostymi tworzącymi spiralę. W drugim kąt prosty obraca się wokół punktu przecięcia ramion za każdym razem o kąt 45°.

Trzeci przypadek — to kolejne cyfry 1, 2, 3, 4, lecz połączone ze swymi lustrzanymi odbiciami. Wystarczy w każdej zakryć palcem lewą połowę, a wszystko stanie się jasne



SPIS TREŚCI:

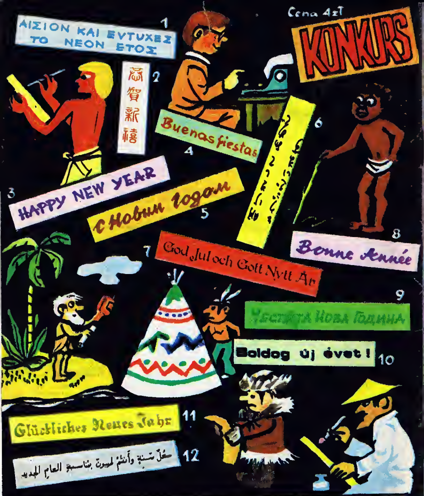
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnatechniczny dla młodzieży, redaguje kalegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkawska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wajnert (redaktar naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbawski.
Rysunki wykanali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kaścielniak, M. Teadarczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4155-13/79 — G-14
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



Z okazji zbliżających się Świąt i Nowego Roku otrzymaliśmy od Waszych rówieśników z różnych krajów serdeczne życzenia dla wszystkich dzieci na świecie. Czy potraficie odpowiedzieć, w jakich językach są napisane te życzenia albo z jakich krajów zostały wysłane?

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą poprawne odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród — niespodzianek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (styczniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 1

(273)

1980



GENIUSZ PAMIĘCI

— Ależ tak, mój chłopcze! — mówił z zadowoleniem właściciel przędzalni, pan Doyle. — U mnie zostałeś majstrem i u mnie masz zapewniony byt na całe życie. Pomyśl sobie — w twoim wieku!

Był rad, że może zakomunikować swemu najlepszemu robotnikowi taką dobrą nowinę. Samuel Slater nie wyglądał jednak na ucieszonego.

— Jak mam to rozumieć, proszę pana? Czy to znaczy, że już do końca życia będę tylko majstrem w pana fabryce?

— Naturalnie, możesz na to liczyć! Oczywiście, w miarę upływu lat będziesz dostawał podwyżki — stopniowo, stopniowo! — zastrzegał się ostrożnie Doyle.

— I nic się już w naszych maszynach przędzalniczych nie zmieni? Nic się nie da ulepszyć? — pytał Sam markotnie.

— A po co ulepszać? Ryszard Arkwright obmyślił je doskonale. A teraz jeszcze, gdy koła wodne została zastąpione przez maszynę parową, nasze przędzarki działają świetnie, nie trzeba lepiej. Zresztą — każda zmiana w budowie maszyn, każde ulepszenie pociągnęłoby za sobą koszty — i po co? kiedy i tak przynoszą dochód? Tak że o swoje zatrudnienie u mnie możesz być spokojny.

— Do końca życia będę majstrem z tygodniową płacą — rzekł gorzko Slater.

— A Arkwright zrobił na maszynach przędzalniczych majątek.

— Te czasy minęły, minęły. Teraz już niczego ulepszać się nie będzie, nie marz o niczym, siedź spokojnie i pracuj!

Sam Slater potrząsnął głową i opuścił kancelarię pana Doyle. Miał dopiero lat dwadzieścia, nie pociągało go spokojne życie w małym domku z ogródkiem. Chciał przygód, ryzyka, odpowiedzialności, chciał wytężonej, twórczej pracy. I chciał zrobić majątek.

* * *

— O, tutaj patrz, Rabercie, w tej gazecie piszą to samo.

— Daj spokój, Sam, że też chce ci się psuć oczy czytaniem. Chodź, popływamy. Patrz, jakie wspaniałe fale na morzu.

— Czekaj, to potem.

Robert przewrócił się na piasku na drugi bok i spojrzał.

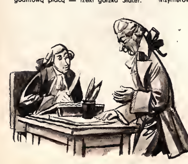
— Co to za gazeta?

— Amerykańska. Wydana w Filadelfii. Szewc owinął mi w nią zreperowane buty. Tu właśnie piszą, że w Stanach Zjednoczonych potrzebują ludzi, którzy znają się na maszynach: robotników, techników, inżynierów. Obiecują dobre płace.

Robert usiadł na piasku.

— Ty jesteś chyba całkiem nieprzytomny, Sam. O czym ty marzysz? W tych Stanach są sami buntownicy przeciwko naszemu królowi, oni oderwali się od Anglii zaledwie kilka lat temu. Nic dziwnego, że parlament zabronił Anglikom wyjazdu do Ameryki, a zwłaszcza ludziom związanym z techniką.

— Pomyśl, tam nie umieją budować żadnych maszyn, nie mają przemysłu. Co za okazja! Dopiero u nich mógłbym pokazać, co potrafię.



— Nie mają przemysłu, aha! Dobrze im tak. Kiedy byli angielską kolonią, sprowadzali sobie spokojnie wszystkie towary z Anglii. Nie podobało się im to. Teraz chcą być samodzielni, oderwali się — wojowali z nami! No to niech cierpią! Samie, nie myśl wcale o wyjeździe. Zresztą władze portowe cię nie puszczą, jesteś wykwalifikowanym robotnikiem. A gdybyś się nawet przemknął, to nie pozwolą ci wywieźć ani jednego rysunku, ani jednego obliczenia, ani jednej śrubki na wzór.

— O, z tym dałbym sobie radę — uśmiechnął się Sam.



* * *

W porcie Liverpool tłumy cisnęły się na nadbrzeże, żegnając tych, którzy mieli odpłynąć do Ameryki wielkim żaglowcem „Król Jerzy". Tuż przy mostku wiodącym na pokład siedzieli urzędnicy i sprawdzali papiery pasażerów najtańszej klasy.

— Spokojnie, ludzie, spokojnie! Każdy zdąży i każdy będzie załatwiony, jeżeli ma dokumenty w porządku. I po kolei, po kolei! Teraz ty! — celnik wskazał palcem na młodego chłopaka o gapiowatym wyglądzie, którego ubiór zdradzał wiejskie pochodzenie.

— Jak się nazywasz?

— Niby ja? Sam Slater, proszę wielmożnego pana.

— Jaki jest twój zawód?

— Niby mój? A to... u stryjo pracowałem.

— A co robił stryj?

— Niby stryj?

— No twój, przecie że nie mój.

—A, mój stryj! Oho ho, stryj to bogacz, proszę wielmożnego pana. Ziemi ma kawał, a i sad spory, i krowy, i owce. A ja u stryjo byłem za oracza. Ale mówili ludzie, że w tej Ameryce dają darmo ziemię, więcem się wybrał. Bo czy to mi niewola stryjowską ziemię orać, kiedy mogę swoją własną, prawda, wielmożny panie?

— Puśćmy go, to jakiś gamoń wiejski — szepnął drugi celnik. Ale pierwszy odmruknął:

— Zaraz.

I zwrócił się do chłopaka:

— Pokaż mi swój bagaż!

Slater w mgnieniu oka otworzył drewniany kuferek. Niewiele tam się znajdowało: trochę bielizny, świąteczne ubranie. Ani śladu jakichś narzędzi czy zarysowanego papieru. Sumienny celnik przejrzał wszystko dokładnie i zdecydował:

— Możesz jechać. Przechodź na statek. Następny!

Ledwie dostrzegalny półuśmiech przemknął po twarzy „wiejskiego gamonia", gdy wstępował na statek.

* * *

W nowojorskiej portowej oberży dwaj ludzie siedzieli nad piwem i rozmawiali ze sobą z ożywieniem. Starszy z nich, o zarośniętym obliczu, wyglądał na wilka morskiego. W istocie był to kapitan żeglugi przybrzeżnej, Jonatan Smith. Drugi, młody i skromnie ubrany, odpowiadał na pytania starszego towarzysza.

— Więc powiadasz pan, panie Slater, żeś pan niedawno przybył z Anglii?

— Pół roku temu. Miałem trochę kłopotów z wyjazdem, ale — tu uśmiechnął się — jakoś pozwolili mi wyjechać. A teraz pracuję w fabryce przędzalniczej pana Younga, ale nie jestem zadowolony.

— Czemu? Źle płaci?

— Płaci dobrze, ale ta fabryka to straszna rupieciarnia. Takie przestarzałe maszyny, jakie tam pracują, w Anglii już pół wieku temu poszłyby na złom.

— Uważasz pan, panie Slater, w całych Stanach nie mamy możliwości zakupu nowych maszyn. Skąd je wziąć? Anglia nam ich za nic nie sprzeda. Woli dostarczać gotowych wyrobów włókienniczych, za które zdziera z nas skórę. I cóż z tego, że uwolniliśmy się od niej politycznie, jeśli całkowicie zależymy ekonomicznie?

— Trzeba tu, na miejscu budować nowe maszyny.

— Bo, ale kto to potrafi? Anglia nie wypuszcza ze swych granic ludzi z technicznym obeznaniem. Tych trochę maszyn, jakie w różnych czasach udało się nam zdobyć, psuje się już. Trzeba do nich dorabiać części.

— Widziałem te części. Toporne i prymitywne. Proponowałem mojemu fabrykantowi, ze zbuduję mu nowe maszyny, ale jest za ubogi, nie może sobie na to pozwolić.



— Za pozwoleniem. Jak to zbuduje pan nowe maszyny? Przywiózł pan z Anglii jakieś rysunki czy modele?

— Nie, to byłoby niemożliwe. Straż celna nie przepuściłaby tego. Przywiozłem głowę.

— Przepraszam — co pan przywiózł?

Slater uśmiechnął się.

— Wie pan, kapitanie, nie wiem, ile są warte ogólnie moje zdolności umysłowe, ale za jedno odpowiadam: za moją dobrą pamięć. Osiem lat pracowałem w różnych działach angielskiej przędzalni i każdą maszynę — ba, każdą część maszyny mam wyrytą w pamięci. Znam ich wymiary, sposoby ich połączeń... Mogę je odtworzyć bez trudności.

— Alez panie, jeśliby tak było, to pan jest geniuszem! Co mówię, więcej niż geniuszem, pan jest mężem opatrznościowym! Znam pewnego fabrykanta — to mój przyjaciel — który sam klecí swoje maszyny i ciągle mu się psują. Dałby nie wiem co za fachowca. Niech pan do niego napisze, oto jego adres.

* * *

Gdy Sam Slater wszedł po raz pierwszy do przędzalni pana Browna, nie wiedział, czy ma się śmiać, czy płakać. Maszyny były stare, zużyte. Każda ich część pochodziła z innego okresu i innej fabryki. Niektóre detale przyjechały, przemycane z Anglii, inne zostały wykonane na miejscu. Slater przechadzał się po przędzalni, obok niego dreptał pan Brown, śledząc niespokojnie twarz gościa. Wreszcie Anglik otworzył usta.

— Jeśli pan chce, można to wszystko ciągle reperować, uzupełniać, dostosowywać, dorabiać części. Ale jeśli pragnie pan mieć zakład produkujący dużo i dobrze, to dam panu jedną radę: niech pan odda te maszyny na szmelc. Wszystko trzeba zbudować od nowa.

* * *

I oto stała się rzecz nadzwyczajna, a raczej kilka nadzwyczajnych rzeczy. Po pierwsze pan Brown bohatersko zgodził się na usunięcie wszystkich starych maszyn. Po drugie znaleziono doskonałego mechanika, który podjął się z dobrym skutkiem wykonania nowych urządzeń. Ale, co najważniejsze, Sam Slater okazał się rzeczywiście geniuszem pomięci. Umiał dzięki niej podać kształt i wymiary każdej części maszyny, umiał je narysować i oznaczyć ich sposób łączenia. Można by powiedzieć, że tworzył je z czystego natchnienia, na niczym się nie opierał oprócz własnej pamięci.

* * *

Gdy w roku 1795 kapitan żeglugi przybrzeżnej, Jonatan Smith, znalazł wreszcie czas, by odwiedzić starych przyjaciół, zakłady przędzalnicze firmy Brown i Slater przeżywały wielki rozkwit. Stary Brown niewiele się już wtrącał do prowadzenia przędzalni, zdając wszystko na młodego wspólnika, Samo Slatera. On też właśnie, niespełna trzydziestoletni dawny robotnik pana Dayle, oprowadzał kapitana po fabryce. Smith oglądał składy zapakowane belami bawełny, podziwiał setki wrzecion nawijających bawełnianą przędzę, zajrzał do osobnego budynku, w którym hałasowały maszyny parowe, dostarczające energii dla przędzalni.

— Fabryka prosperuje znakomicie, prawda? — spytał Slatera.

— Jak pan widzi. Mamy mnóstwo zamówień na przędzę.

— I działacie na maszynach takich, jakie pracują w Anglii?

— Moje maszyny są takie same jak angielskie.

— Nic pan nie zmienił? nie ulepszył?

— Nie.

Smith zastanowił się przez chwilę.

— Więc to są maszyny, które stworzył w Anglii Arkwright. A czy nie boi się pan, że wystąpi on z pretensją o opłaty za wykorzystanie jego wynalazku?



— Wiem, o co panu chodzi, kapitanie. Ale Arkwright nie zrobił swego wynalazku sam, lecz wykorzystał poszczególne pomysły swoich poprzedników, którym po licznych procesach nic nie zapłacił. Nie czuję się więc ze swej strony moralnie zobowiązany do płacenia mu za cokolwiek. Po wtóre patent na maszyny przędzalnicze Arkwrighta już wygasł i każdy w Anglii może takie maszyny budować dla swoich zakładów. Otóż to: w Anglii, tylko w Anglii. Prawda, że na tym upartym niedopuszczaniu do Stanów angielskiej myśli wynalazczej ja osobiście zrobiłem majątek. Ale wydaje mi się, że taka chęć odcięcia od postępu technicznego jakiegoś narodu w celu ekonomicznego uzależnienia go od siebie jest w gruncie rzeczy czymś oburzającym. Stany mają olbrzymie obszary ziemi, które mogą być zajęte pod uprawę bawełny. Niech więc kwitnie i rozwija się w mojej nowej ojczyźnie przemysł przędzalniczy i tkacki. Raduje mnie, że przyczyniam się do tego.

HANNA KORAB

PRAWNUCZEK FONOGRAFU czyli co ma światło do słuchania muzyki

Jaki związek może mieć światło z odtwarzaniem dźwięków? Być może niejeden z Was wskazałby w odpowiedzi aparaturę do oświetlania dyskotek wielobarwnym pulsującym światłem, zmieniającym natężenie i barwę w rytm melodii. Ale zapewne niewielu czytelników wie o innym, nowo powstałym urządzeniu, które uważane jest za rewelację w dziedzinie sprzętu elektroniczno-akustycznego. W urządzeniu tym najistotniejszym podzespołem jest miniaturowy laser, który pozwala odczytywać z wyjątkową wiernością dźwięki zapisane na specjalnej płycie nowego rodzaju, odmiennej od dotychczas stosowanych płyt gramofonowych.

Laserowym odtwarzaczem nagrań płytowych, bo o nim dziś będziemy pisać, wkracza w drugie stulecie swego istnienia



fonografia — technika rejestrowania i odczytywania dźwięków, biorąca swój początek i nazwę od fonografu, wynalezionego przed wiekiem przez genialnego Alvę Edisona. Przypomnijmy, że drgania akustyczne były w fonografie zapisywane w postaci rysy drążanej przez metalową igłę w cynfolii lub woskowanym papierze, przymocowanym do obracającego się walca. Igła stykało się bezpośrednio z membraną, która stanowiło dna kartonowej tuby skupiającej dźwięki. Podczas zapisu dźwięki te wprawiały w drgania membranę, a wraz z nią igłę. Przy odtwarzaniu kolejność oddziaływania była oczywiście odwrotna. Z czasem fonograf i stosowane doń walce zostały wyparte przez gramofon i płaskie płyty. Nadal stosowana do odtwarzania igły metalowe, współpracujące z membraną i charakterystyczną tubą, chociaż stopniowo zmieniał się materiał na płyty (cynk, twarda guma, masy plastyczne), a bezpośredni napęd ręczny zastąpiono sprężynowym.

Kolejnym przewrotem była wprowadzenie elektrycznego napędu talerza, na którym umieszcza się płyty, oraz przetwornika piezoelektrycznego, zamieniającego drganie mechaniczne szafirowej igły na łatwe do wzmocnienia sygnały elektryczne, odtwarzane następnie przez głośnik. Związek gramofonu z elektroniką zaowocował też czulszymi niż piezoelektryczne wkładkami magnetycznymi i elektronicznymi regulatorami obrotów. Coraz doskonalsze stawały się wzmacniacze. Ulepszana też mechanizmy, dążąc do uzyskania jak najrównomierniejszego ruchu płyt,

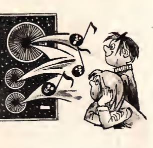
wyeliminowanio wpływu zewnętrznych drgań, dodając — niejako przy okazji — automatyczne zmieniacze płyt, samoczynne ustawiacze ramienia adapteru w wybranym miejscu. Dzięki wszystkim tym kolejnym ulepszeniom gramofony osiągnęły niemal idealną perfekcję odtwarzania zapisu dźwiękowego na płytach.

I oto dążąc do jeszcze większej wierności, do wyeliminowania zakłóceń odczuwalnych chyba tylko przez najczulsze ucho i najprecyzyjniejszą aparaturę, kilka firm, z Philipsem na czele, zdecydowała się odejść od mechaniczno-elektrycznej metody odtwarzania zapisu dźwiękowego. Igłę padotną na zakłócenia i uszkodzenia postanowiono zastąpić promieniem laserowym. Powstałe w ten sposób urządzenie wyróżnia się zwartością i małymi wymiarami, odpowiadającymi wymiarom przeciętnego magnetofonu kasetowego. Sam przetwornik laserowy ma zaledwie 45 mm długości. Zastosowany w nim miniaturowy laser półprzewodnikowy wysyła wiązkę światła, która poprzez półprzepuszczalny pryzmat oraz dwa zespoły soczewek trafia na płytę. Pierwszy zespół soczewek formuje w równoległą wiązkę promienie świetlne emitowane przez laser oraz skupia wiązkę promieni odbitych od płyty. Drugi zestaw soczewek, który odgrywa rolę głównego obiektywu, ogniskuje precyzyjnie światło tak, że pada ono na niewielki, ściśle określony punkt płyty, a po odbiciu wraca do układu optycznego przetwornika. Powracająca wiązka promieni świetlnych jest przez półprzepuszczalny pryzmat kierowana w bok i pada na fotodiodę. Ta ostatnia przetwarza sygnały świetlne na elektryczne.





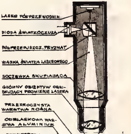
Powiedzieliśmy już wcześniej, że płyta zastosowana do gramofonu laserowego różni się od znanych czarnych krążków z tworzywa sztucznego. Otóż składa się ona, mimo niewielkiej grubości, wynoszącej 1,1 mm, z trzech warstw. Dwie skrajne warstwy z przezroczystego tworzywa nadają płycie odpowiednią sztywność i wytrzymałość, chroniąc środkową warstwę. Ta ostatnia, wykonana z aluminium, jest specyficznym zwierciadłem. Lustrzana powierzchnia nie zawiera się jednak cała w jednej płaszczyźnie. Ma ona swego rodzaju wklęśnięcia, zagłębienia ułożone



spiralnie. Głębokość (zaledwie 0,4 mikrometra) i szerokość tych zagłębień są jednakowe. Różne są natomiast długości rowków i dzielących je odstępów. W tej sytuacji promień świetlny emitowany z lasera po odbiciu płyty powraca do przetwornika ze zmieniającym się pulsującą opóźnieniem, na przemian większym i mniejszym. Opóźnienie to przybiera tylko dwie wartości, zapis bowiem dźwięku w opisywanym urządzeniu jest zapisem w układzie dwójkowym.

Jak wiadomo, dźwięki są drganiami mechanicznymi o różnym natężeniu i zmiennej częstotliwości w zakresie od 20 do 20 000 Hz. Przy wykonywaniu matrycy metalowej do tłoczenia płyt do klasycznego gramofonu zamiana drgań akustycznych na odpowiadające im zagłębienia odbywa się płynnie, w sposób ciągły. Podobnie odczyt zapisanego dźwięku odbywa się w sposób ciągły, jedynie drgania mechaniczne igły są zamieniane przejściowo na łatwe do wzmocnienia drgania elektryczne. W nowej metodzie i urządzeniu drgania dźwiękowe przeznaczone do zapisu są jakby parcjowane, dzielone na mikroskopijne fragmenty, tak małe, że ich chwilową charakterystykę można wiernie przedstawić za pomocą liczb opisujących częstotliwość i natężenie. I te właśnie ciągi liczb wyrażone są w układzie dwójkowym i odwzorowywane przez rowki, różniące się tylko długością, i przerwy między nimi na nowego rodzaju płycie. Pulsujące sygnały z przetwornika laserowego muszą być przed skierowaniem do wzmacniacza i głośników rozszyfrowane w dekoderze, który sterując specjalnym generatorem szerokopasmowym z ciągów liczb odtwarza znów kolejne, niezwykle krótkie wycinki, składające się na przykład na utwór muzyczny. Dla ilustracji: zapis jednej tylko sekundy utworu w wersji monofonicznej wymaga 600 tysięcy liczb, a kilkuminutowej audycji w wersji stereo odpowiada ciąg ponad miliarda liczb w układzie dwójkowym. Ciągi jedynek, którym odpowiadają zagłębienia, oraz zer, którym odpowiadają przerwy między rowkami, zawierają również informacje pomocnicze, decydujące o sprawności pracy laserowego gramofonu, i opis zarejestrowanego utworu muzycznego (jego tytuł, nazwiska kompozytora, wykonawców itp.).

Dzięki temu oraz z powodu braku mechanicznego kontaktu głowicy odtwarzającej z płytą można bardzo szybko i bez



obawy o uszkodzenie nagrania wybrać dowolny jego wycinek. Ponadto płytę gramofonu laserowego nie zużywa się i można ją odtwarzać nieograniczoną liczbę razy bez wpływu na jakość dźwięku. Jakość ta zaś jest jeszcze wyższa niż w dotychczasowych gramofonach klasy Hi-Fi. Wynika to między innymi z bardzo dużej prędkości względnej płyty w stosunku do głowicy — 1,25 m/s. Aby zachować stałą wartość jej prędkości, zmienia się liczbę obrotów płyty przypadających na jednostkę czasu: od około 500 obr./min. na początku zapisu, najbliżej środka, do około 215 obr./min. przy zewnętrznym



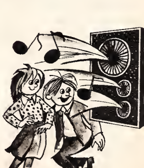
brzegu płyty. Kierunek odczytu płyty laserowej jest odwrotny niż zwykłych płyt gramofonowych! Regulacja prędkości obrotowej odbywa się na podstawie danych zawartych na samej płycie.

Mimo tylko jednostronnego zapisu oraz niewielkich wymiarów płyty laserowej (średnica 11,5 cm, grubość 1,1 mm) — mieści się na niej jednogodzinne nagranie. Jest więc ona bardzo pojemna — około 20 razy pojemniejsza niż tradycyjne długogrające płyty gramofonowe.

Nowy typ gramofonu nie powstał z dnia na dzień. Jest on jakby ubocznym efektem prowadzonych od wielu lat prób zapisu obrazów na płytach przeznaczonych do odtwarzania za pomocą lasera. Przystosowane do tej techniki urządzenia odtwarzające — gramowidy nie wyszły dotychczas poza stadium prób i doświadczeń. Natomiast dały początek pokrewnym urządzeniom. Na przykład firma Philips poza laserowym gramofonem proponuje bardzo podobny dań zespół pamięci zewnętrznej dla komputerów. Na płycie o średnicy około 30 cm można utrwalić ilość informacji odpowiadającą 500 tysiącom stron maszynopisu, a czas dostępu do dowolnego wycinka zapisu wynosi zaledwie 250 ns, czyli jedną ćwierćmilionową część sekundy.

Powróćmy jednak do prawnuczka fonografu, głównego bohatera tego artykułu. Czy ma on szansę szybkiego upowszechnienia? Trudno o jednoznaczną odpowiedź na to pytanie. Jeżeli jego cena nie przekroczy zbytnio ceny najlepszych dotychczasowych gramofonów, a płyty laserowe będą kosztować w przybliżeniu tyle samo co longplaye, gramofon laserowy zapewne znajdzie nabywców. Ale szybkiej rewolucji spodziewać się nie można. Musi upłynąć sporo czasu, zanim liczba utworów muzycznych nagranych na płytach nowego typu zwiększy się na tyle, by można było tworzyć z nich zbiory chociaż w części dorównujące zawartością płytotekom kolekcjonerów płyt długograjqcych. Na razie niech więc służą nam jak najlepiej poczciwe „zwykłe" gramofony i czarne grające krążki.

JERZY WIERZBOWSKI



A PO NAUCE JEST ZABAWA



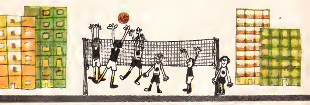
Kiedy się wróci po południu ze szkoły i odrobi lekcje na jutro, dobrze jest trochę wypocząć i nieco się odprężyć. Różne są sposoby takiego relaksu i z łatwością potraficie wymienić je sami. Który z nich jest najlepszy: czytanie, oglądanie telewizji, majsterkowanie, wyjście na spacer, do kina czy coś jeszcze innego, trudno powiedzieć. Ten lubi to, tamten owo — nie ma żadnej recepty na najwłaściwsze odpoczywanie i rozrywkę. Każdy wybiera to, na co ma największą ochotę, co najbardziej lubi.

Gdybyście jednak mnie zapytali o radę, poleciłbym Wam tak zwany czynny odpoczynek. Dosyć się nasiedzieliście bez ruchu w szkole i przy odrabianiu lekcji w domu, aby w podobny sposób spędzać również cały swój wolny czas. Na spokojne poczytanie książki, obejrzenie telewizji czy pomajsterkowanie znajdziecie po pewno trochę czasu wieczorem. Popołudnie powinniście koniecznie spędzić w ruchu i na świeżym powietrzu.

Gdzie? Gdzie kto chce i może: w parku, pobliskim lesie, na boisku szkolnym, na pływalni lub po prostu w sąsiedztwie Waszego domu na podwórku. I właśnie o podwórkowych zabawach chcę Wam powiedzieć kilka słów.

Najpierw coś o samym podwórku, a mam na myśli podwórko miejskie. Dziś jest to właściwie termin umowny, niewiele bowiem zachowało się dawnych podwórek w postaci mniejszej lub większej przestrzeni przy domu, częściowo lub całkowicie otoczonej jego murami. W nowoczesnych osiedlach mieszkaniowych, w których są bloki mieszkalne luźna rozstawione wśród zieleni, podwórek takich oczywiście nie ma. Są za to rozległe, różnokształtne wolne przestrzenie między blokami, zwane stąd przez architektów projektujących osiedla „przestrzeniami międzyblokowymi".

Przestrzenie te są z zasady zazielenione; na rozległych trawnikach rosną pojedynczo i w grupach rozmaite drzewa i krzewy.



Przez te zielone tereny biegną uliczki i dróżki osiedlowe, tu są sytuowane place gospodarcze z trzepakami i śmietnikami, tutaj również znajdują się miejsca wypoczynku dorosłych mieszkańców osiedla. Są tu także miejsca przeznaczone dla Was — dla dzieci i młodzieży.

Na pewno doskonale je znacie i sądzicie zapewne, że niczego nowego o nich się nie dowiecie. Przeczytajcie jednak mimo wszystko ten artykuł do końca, może zainteresuje Was, co o owych miejscach Waszych „podwórkowych" zabaw

Tereny te powinny być umieszczone z zasady wśród zieleni, najlepszą ich nawierzchnią jest darń pokryta specjalną trawą odporną na wydeptywanie. Jednakże niektóre ich fragmenty, przeznaczone dla dzieci najmłodszych, powinny mieć odpowiednio odgrodzone podłoże piaskowe. Sąsiedztwo zaś brodzików, czyli płytkich basenów wodnych, służących dzieciom w upalne, letnie dni do ochłody, a zimą jako ślizgawki — musi mieć nawierzchnię twardą, najlepiej asfaltową. To samo odnosi się oczywiście do dróżek



sądzą architekci i jak je dla Was projektują.

Przede wszystkim wychodzą oni z założenia, że każde z tych miejsc ma służyć nie tylko wyładowaniu Waszej fizycznej energii, bo do takiego celu wystarczy byle trzepak (co się zresztą, niestety, często jeszcze zdarza). Miejsce Waszej podwórkowej zabawy powinno także być czymś więcej — „wysepką fantazji", jak to ktoś ładnie określił.

Wysepka ta ma bowiem służyć również rozwojowi Waszej osobowości, czyli tych wszystkich cech charakteru, usposobienia i zachowania, które Was odróżniają od wszystkich koleżanek i kolegów, a także dostarczać podniet wyobraźni i kształtować nastroje. Psycholodzy, lekarze i architekci twierdzą, że tylko tak rozumiane, projektowane i urządzane osiedlowe tereny zabaw dzieci i młodzieży są dla ich użytkowników rzeczywiście atrakcyjne i przyciągające.

rowerowych i torów jazdy na wrotkach.

Wyposażenie osiedlowych terenów dziecięcych jest powszechnie znane: piaskownica, przeplotnie, zjeżdżalnie, huśtawki. Urządzenia te, chociaż wciąż jeszcze przez dzieci chętnie wykorzystywane, niewiele już mają wspólnego z nowoczesnym urządzeniem wspomnianych terenów.

Ogólnie rzecz biorąc, osiedlowe urządzenia dziecięce muszą być zróżnicowane w zależności od wieku swych użytkowników. Rozróżnia się dwie ich podstawowe grupy. urządzenia dla dzieci w wieku poniżej pięciu lat i urządzenia dla dzieci w wieku od lat pięciu do lat trzynastu.

Pierwsze z nich trzeba umieszczać w bezpośredniej bliskości budynków mieszkalnych. Jest to bowiem wygodne dla matek dzieci, a jednocześnie nie wpływa na zakłócenie spokoju mieszkańców budynków. Urządzenia są tu raczej tradycyjne, od dawna znane i stosowane:



piaskownice, zjeżdżalnie, huśtawki, brodziki, modele „domków", „pociągów" itp. Konieczne jest zaopatrzenie takiego terenu w urządzenia chroniące przed deszczem i zbyt silnym nasłonecznieniem, na przykład w odpowiednie daszki, duże ogrodowe parasole lub inne osłony. Powinno tu być również trochę ławek, ustawionych na przestrzeni zarówno nasłonecznionej, jak i zacienionej.

Natomiast tereny zabaw dzieci starszych muszą być oddalone od bloków mieszkalnych, tak aby hałaśliwe odgłosy nie zakłócały spokoju mieszkańcom. A jak potraficie hałasować — o tym zapewne sami dobrze wiecie... Wyposażenie owych terenów powinno umożliwiać Wam pokonywanie trudności, wykazywanie się pomysłowością, odwagą i przedsiębiorczością, a także prowadzenie określonej działalności twórczej, na przykład rysowanie czy budowanie.

Wszystkie urządzenia muszą przy tym możliwie mocno oddziaływać na wyobraźnię, pozwalając Wam na rozwinięcie pomysłowości w zabawach. W związku z tym powinny być jak najmniej „zwyczajne" i w miarę możności najbardziej „niezwykłe".

Do najprostszych urządzeń należy tunel wykonany z kilku lub kilkunastu kręgów betonowych, o ścianach pełnych lub podziurawionych otworami. Kształt bardziej urozmaicony ma poziomo ułożony, dziwacznie skręcony pień starego drzewa





z kilkoma konarami. Jeszcze bardziej skomplikowana w kształcie jest wykonana z betonu lub żelbetu budowla o licznych otworach, tunelach i przesmykach, zawsze z przyjemnością penetrowanych przez dzieci. Bardzo chętnie korzystają one w zabawach również z modelu „czegoś", co w dziecięcej wyobraźni może być zarówno „domem" czy „fabryką", jak i „statkiem" lub „pociągiem".

Na terenach zabaw dzieci starszych nie powinno zabraknąć odpowiednia zabezpieczonych torów jazdy na rowerach i wrotkach, urządzeń do prostych gier sportowych oraz ekranów do rysowania. Szczególnie pożyteczne, rzadko jednak stosowane z uwagi na swoje rozmiary i wyposażenie, są tak zwane ogródki ruchu drogowego, w których dzieci mogą się nauczyć zasad ruchu i jego prawideł.

Bardzo ważna jest również kolorystyka urządzeń zabawowych. Powinna ona być żywa i radosna (ale nie przejaskrawiona), cieszyć oko i przyciągać do siebie.

Ciekawi jesteśmy, czy możecie korzystać z takich właśnie, fantazyjnych, kolorowych i interesujących urządzeń do zabaw. Zapewne nie wszyscy, co wypływa z wielu przyczyn: braku miejsca na podobne urządzenia, braku samych urządzeń itp. Sądzimy jednak, że niektóre z nich moglibyście zbudować sami, ewentualnie z pomocą rodziców lub starszego rodzeństwa.

WITOLD SZOLGINIA



KIEDY ZGINĄŁEŚ MAMUCIE?



Wyobraźmy sobie, że badacz znajduje kość zwierzęcia albo też jakiś przedmiot wytworzony ręką ludzką kiedyś hen, przed wieloma wiekami czy nawet dziesiątkami wieków, na przykład fragment ubrania czy narzędzia. Dla badań minionych dziejów na podstawie wykopalisk, a więc dla archeologii, bardzo ważne jest ustalenie, z jakiego okresu przedmiot ten pochodzi, jaki jest jego wiek.

Wszyscy wiemy z nauki o historii naszej Ziemi, że tysiące lat temu dużą jej część kilka razy była pokryta lodowcami. Jeżeli teraz w warstwach Ziemi, pochodzących z okresu lodowcowego, znajdziemy jakiś przedmiot wykonany ręką człowieka, to możemy przypuszczać, że na tym terenie ludzie żyli przed epoką lodowcową lub najpóźniej w czasie jej trwania.

W ten sposób jednak wniosków wyciągać nie wolno. No, bo jaką mamy gwarancję, że przedmiot taki nie znalazł



się zupełnie przypadkowo dopiero w parę tysięcy lat później w pokładach warstw pochodzenia lodowcowego?

Widzimy więc, że środowisko i otoczenie, w którym znajdujemy jakiś przedmiot, nie zawsze w sposób zupełnie pewny pozwalają na określenie jego wieku. Ale uczonym niestychanie zależy na jak najdokładniejszym określeniu wieku odnajdywanych przez nich przedmiotów. Dlatego to w roku 1960 wśród archeologów, a więc wśród ludzi zajmujących się prahistorią na podstawie wykopalisk, zapanowała wielka radość. W roku tym Amerykanin prof. W. Frank Libby otrzymał nagrodę Nobla za opracowanie metody określania wieku produktów pochodzenia organicznego» za pomocą jednego z radioizotopów popularnego pierwiastka — węgla. Radioizotop ten nazywamy krótko: C-14.

Wiemy z chemii, że atomy jednego pierwiastka mają te same fizyczne cechy, ten sam stan skupienia, wygląd, wartościowość, w ten sam sposób wchodzą w reakcje z innymi pierwiastkami. Zdarza się jednak czasem, że atomy tego samego pierwiastka mają nieco inny ciężar atomowy niż ciężar, jaki znaleźć dla nich możemy w tablicach podstawowych danych fizykochemicznych. Fizycy mówią wtedy, że atomy te zawierają różną, inną od normalnej liczby neutronów. Jest sporo pierwiastków, które miewają w atomach różną liczbę neutronów. Naukowcy nazywają je izotopami. Nas interesuje dziś radioizotop C-14, a więc izotop węgla, który ma w jednym atomie 14, a nie jak zwykle 12 neutronów. Jest to przy tym radioizotop, a więc ma on zdolność wysyłania promieniowania.

Węgiel C-14 sam powstaje też dzięki promieniowaniu. Jego miejscem „urodzenia" jest stratosfera, to znaczy warstwa rozrzedzonych gazów około 15 tysięcy metrów ponad powierzchnią Ziemi. Tam właśnie dochodzi promieniowanie kosmiczne, które ma zdolność powodowania „przeprowodzek" neutronów. Między innymi z gazu azotu, którego tu jest wiele, a który dobiera sobie jeden wolny neutron, powstaje interesujący nas węgiel radioaktywny, C-14. Ten węgiel jest jakby sztuczny, trochę nietypowy i dlatego powoli, systematycznie stara się stać z powrotem węglem zwykłym, tzn. C-12, węglem o 12 neutronach w atomie. Właśnie jego powolna droga przechodzenia od C-14 do C-12 pozwala badać wiek przedmiotów pochodzenia organicznego, znajdywanych przez archeologów.

Nim zrozumiemy, jak to się dzieje, mamy przed sobą do przebycia bardzo długą drogę. Jesteśmy przecież właśnie w stratosferze, a mamy badać głęboko nieraz pod ziemią zachowane przedmioty. Tymczasem już w stratosferze węgiel C-14 łączy się z tlenem i powstaje radioaktywny dwutlenek węgla: CO_2. Oczywiście tak powstające cząsteczki dwutlenku zawierają dalej węgiel C-14 i wykazują nadal radioaktywność.

Teraz zaczynają działać prądy powietrza, które promieniotwórczy CO_2 bardzo dokładnie mieszają z innymi gazami tworzącymi naszą atmosferę. Zawarty w powietrzu radioaktywny CO_2, tak samo jak zwykły CO_2, jest następnie pobierany przez rośliny. Dwutlenek węgla jest przecież dla nich głównym źródłem węgla. Wiemy, że w roślinach zachodzi proces fotosyntezy i w taki to sposób radiowęgiel dociera i gromadzi się w tkankach wszystkich roślin. Przez rośliny lub — jeśli kto woli — przez pokarm dla zwierząt C-14 przedostaje się i do ich organizmu. Z kolei człowiek, zjadając mięso zwierzęcia roślinożernego, wprowadza do swego organizmu węgiel C-14. Razem z różnymi substancjami organicznymi C-14 wbudowuje się we wszystkie tkanki organizmów.

Teraz już rozumiemy, w jaki sposób wszędzie tam, gdzie dociera CO_2, dociera także radiowęgiel. Jest on zawarty we wszelkich organizmach żywych, ale również w węglanach i innych nieorganicznych związkach węgla. Jest też rozpuszczony w wodach oceanów, skąd dostaje się do organizmów ryb. Tak więc radiowęgiel jest nieodłącznym towarzyszem zwykłego węgla i bierze wraz z nim udział w nieustannej wędrówce, we wszystkich jego przemianach chemicznych.



A przemian tych jest bardzo wiele, bo i bardzo dużo jest węgla w ziemi. Prof. Liby obliczył, że zasoby węgla, rozłożone równomiernie na całą kulę ziemską, wynoszą około 8,5 g na każdy centymetr kwadratowy. A z porównania ilości węgla i radiowęgla wynika, że na każdy bilion (1 000 000 000 000) atomów zwykłego węgla przypada 1 atom radiowęgla C-14.

Co już wiemy o radiowęglu?

Wiemy, że ma on tendencję do powrotu do swej trwałej postaci, do zwykłego węgla, C-12. Nie odbywa się to jednak w sposób chaotyczny, przypadkowy, ale bardzo powoli i nad wyraz systematycznie, regulamie. Tak regularnie, że no ukowcy zdołali podać w dokładnych liczbach szybkość tego rozpadu: 15/min w 1 g węgla. Nie będziemy tu nawet próbować po-



dawać liczby wszystkich atomów, z których składa się każdy gram węgla. Oczywiście jest ich wiele, bardzo wiele bilionów.

Dorosły człowiek ma masę około 70 kg, w tym około 14 kg — to węgiel pod postacią różnych związków (14 000 g × 15 rozpadów = 210 000 rozpadów na minutę). Wiemy już, jaka jest szybkość rozpadu radiowęgla w żywym organizmie ludzkim. Szybkość ta jest stała. I to właśnie jest takie ważne. Atomy radiowęgla rozpodają się, więc ich ubywa, ale odbywa się to w sposób zorganizowany, w pedantycznym porządku. Jednocześnie człowiek, aby żyć, odżywia się i z pożywieniem wprowadza do swego organizmu nowe porcje węgla i wraz z nim radiowęgla. Tu więc przybywa, tam ubywa, i w sumie jest idealny porządek.

Zawsze kiedyś jednak nadchodzi kres życia i rozpoczyna się okres, w którym radiowęgla w wyniku rozpadu zacznie ubywać. Już wiemy, że rozpod jest powolny, ale nadzwyczaj systematyczny. Co to znaczy praktycznie?

Na to pytanie można odpowiedzieć bardzo dokładnie. Jeżeli w chwili końca życia każdego żywego organizmu 1 atom radiowęgla przypada na 1 bilion atomów węgla zwykłego, to w następnych latach radiowęgla będzie coraz mniej; po 6000 lat będzie go o połowę mniej, a więc 1 atom C-14 przypadać będzie na 1/2 biliona, po 12 000 — 1 atom C-14 na 1/4 biliona atomów węgla zwykłego itd.

Radiowęgiel, jak sama nazwa wskazuje, jest radioaktywny, a więc wysyła promieniowanie, które potrafimy mierzyć specjalnymi przyrządami, zwanymi licznikami Geigera. Jeżeli więc weźmiemy odrobinę substancji, której wiek chcemy zbadać, i przygotujemy ją tak, aby licznik mógł zliczyć jej promieniowanie, możemy poznać wiek naszego znaleziska. Badanie takie nie jest łatwe choćby dlatego, że wokół badanej substancji są zawsze różne przedmioty i ciała, które też zawierają radiowęgiel i też wysyłają promieniowanie, co bardzo komplikuje obliczenia. Ale opracowany przez prof. Libby chemiczny kalendarz pozwala na odkrywanie wielu tajemnic z dziejów naszej Ziemi.

Na zakończenie opowiemy Wam związaną z tym anegdotę. Pewien archeolog pracował w północnej Europie (niektórzy opowiadają, że było to w Północnej Ameryce). Wszyscy są zgodni tylko co do jednego: był to człowiek bardzo pewny siebie i wysoko oceniał swoją fachową wiedzę. Właśnie odkopał nowy ciekawy obiekt, po którym obiecywał sobie wiele. Zazdrośni czy tylko złośliwi koledzy postanowili spłatać mu figla. A że byli to fachowcy, znaleźli kawałek starej kości, która miała wiele cech rzeczywistego wykopaliska, i potajemnie podrzucili w rozkopywane miejsce. Nasz nowy znajomy sprawę „kupił”, jak to by się dziś powiedziało, i głośno opowiadał, że to na pewno okaże się kość mamuta. Ponieważ ten i ów kwestionował autentyczność znaleziska, więc rada w radę postanowiono wykonać próbę za pomocą węgla C-14. Oczywiście prawda wyszła na jaw. Analiza wykazała, że kość nie należała do mamuta, lecz miała najwyżej kilkaset lat.

Cała ta historyjka mogłaby się wydać dobrym dowcipem, gdyby nie fakt, że każdorazowa tego rodzaju analiza pociąga za sobą wiele trudu, zabiegów i kosztów.

ALEKSANDRA SĘKOWSKA

KĄCIK KONSTRUKTORA

MARIONETKA

W odróżnieniu od kukiełki marionetka może poruszać nogami, rękami, głową, a jej ruchy są podobne do ruchów aktora. Tym, którzy chcieliby zbudować teatr marionetek, podajemy sposób wykonania ruchomych figurek. Oczywiście trzeba je ubrać w strój odpowiedni do granej roli.

Ubranko dla marionetki szyjemy w taki sposób jak strój dla małej lalki. Bardzo ładnie wygląda marionetka w ubranku zrobionym szydełkiem z kolorowej włóczki. Jeżeli wybierzemy tkaninę, to musimy zastosować materiał elastyczny, rozciągliwy, np. cienką dzianinę.

Głowę, barki, tułów i udo marionetki robimy z drewna. (Najlepiej do tego celu nadaje się drewno brzozowe, bukowe lub inne z drzewa liściastego). Marionetka ma „przegubowo" zawieszone ramiona i nogi. Również szyja jest ruchoma i umożliwia niewielkie ruchy głową.

Na rysunku A przedstawiono figurkę marionetki (bez ubrania i bez sznurków, na których marionetka będzie zawieszona).

Ubrana marionetka wraz z przymocowanymi sznurkami (nitkami) jest pokazana na rysunku B. Wysokość figurki wynosi 23 centymetry.

Na rysunku C figurka jest widoczna z boku, a na rysunku D całą „konstrukcję" widzimy z przodu.

Główkę marionetki robimy z kulki drewnianej. Od spodu w wywierconym otworze wklejamy szyję, czyli krótki odcinek grubego miękkiego sznurka. Dolny koniec szyi wklejamy w pionowym otworze tułowia. Tułów, barki i uda robimy z listewek z drewna brzozowego lub bukowego. Uda łączymy zawiasowo z tułowiem, zawieszając je na poziomo przetkniętym drucików lub cienkim gwoździku. Wszystkie połączenia — przeguby powinny mieć dość znaczne luzy, aby części ruchome zginały (wahały) się bardzo lekko pod własnym ciężarem.

Tułów i barki robimy z krzyżowo połączonych listewek. Przed nałożeniem ubranka można tułów marionetki pogrubić paskiem filcu, watą lub włóczką.

Przeguby kolan — to cienkie gwoździki wbite w listewki.

Ręce robimy z drutu (najlepiej miedzianego) i przymocowujemy je do barków klamerkami z drutu.

Dolne części nóg — łydki — formujemy z blachy mosiężnej.

Stopy i dłonie marionetki muszą być bardzo ciężkie, ponieważ od tego zależą sprawne ruchy marionetki. Poszczególne części figurki podciągamy nitkami tylko w górę, wszystkie ruchy w dół są natomiast wykonywane samoczynnie, pod działaniem własnego ciężaru. Dlatego na dłonie i stopy marionetek należy użyć ołowiu lub cyny.

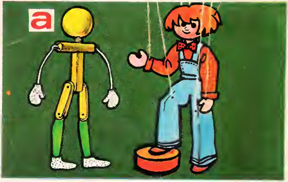
Jak wykonać dłonie i ramiona, wyjaśnia rysunek E. Dłoń zwijamy z paska cienkiej blaszki aluminiowej 1. (Najlepsza jest blaszka aluminiowa z puszek po konserwach rybnych). W punkcie 1a wiercimy otwór do przetknięcia drutu ręki 2. Taką foremkę przyciskamy do płaskiej powierzchni kawałka cegły i zalewamy ołowiem lub cyną. Po wystygnięciu stopu blaszkę 1 (aluminium nie łączy się z cyną) zrywamy z odlewu, a dłoń odpowiednio opiłowujemy, po czym malujemy emalią nitro w kolorze cielistym.

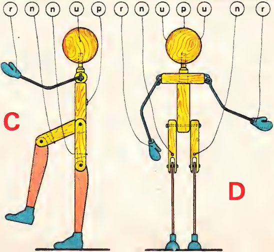
Rękę 2 przymocowujemy do barku (tułowia) 3 drutową klamrą 4 (rys. E)

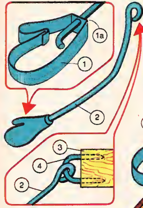
Dolną część nogi (łydkę 5 rys. F) wycinamy np. z blaszki mosiężnej, wstawiamy w foremkę 6 wygiętą z paska blaszki aluminiowej i zalewamy ołowiem lub cyną. Końcówkę blaszki 5 przed wykonaniem odlewu trzeba pocynować lutownicą.

Po usunięciu blaszki foremki nogę 7 opiłowujemy, nadając jej kształt buta, i malujemy czarną emalią nitro.

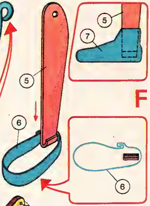
Gdy zmontujemy wszystkie części, sprawdzamy, czy poszczególne „przeguby" się nie zacinają, a ruchy nóg i rąk są swobodne.


a

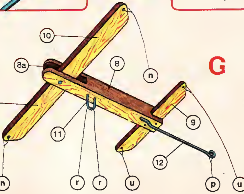

r
n
n
u
p
r
n
u
p
u
n
r
C
D



E



F



G

Włosy marionetki robimy z włóczki, przyklejając jej pasmo klejem roślinnym (lub rozcieńczonym butapremem).

Figurka jest zawieszona na siedmiu nitkach. Górne końce tych nitek przywiązujemy do specjalnego krzyżaka, który służy do animowania (poruszania) marionetki. Perspektywiczny widok krzyżaka przedstowia rysunek **G**.

Do kwadratowej listewki **8** wklejamy od strony tylnej poprzeczną listwę **9**. W szczelinie części przedniej **8a** obraca się kątowa ruchoma płaska listewka **10**. Z grubego drutu miedzianego (lub mosiężnego) robimy dwa zaczepy, których końcówki osadzamy w listewce **8**. Zaczep przedni **11** oraz zaczep tylny **12** służą do przeciągnięcia nitek.

Teraz porównajmy rysunki **C—D** z rysunkiem **G**. Na rysunkach literami oznaczono sposób połączenia nitek marionetki z punktami zaczepienia w krzyżaku.

Orientacyjne wymiary krzyżaka:

— listewka **8** — przekrój 18 × 18 mm, długość 140 mm,

— listewka tylna **9** — przekrój 4 × 10 mm, długość 120 mm,

— ruchoma listewka **10** — przekrój 4 × 12 mm, długość 200 mm.

Aby poruszyć marionetką, ujmujemy listewkę **8**, a jednocześnie kciukiem naciskamy listewkę **10**. Palcem wskazującym przestawiamy części boczne listewki **10**. Do jej końcówek są przymocowane nitki kolan (nóg) figurki. Jeżeli więc będziemy na przemian unosić do góry i jednocześnie przesuwać do przodu końcówki listewki **10**, to marionetka będzie chodzić.

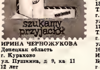
Przez zaczep **11** jest przeciągnięta nitka (punkty **r — r**) połączona z nadgarstkami dłoni marionetki. Nitkę (**r — r**) poruszamy ujmując ją lewą dłonią. Można na przemian podnosić lewą lub prawą rękę marionetki lub jednocześnie pociągając nić spowodować uniesienie obydwóch rąk.

Do końcówek listewki tylnej **9** są przymocowane nici (**u — u**) połączone z bocznymi stronami głowy (za uszami). Ruchy listewki **9** powodują skręcanie głowy. Gdy nabędziemy wprawy w animowaniu, będziemy mogli tak pociągnąć nić tułowia (**p**) i jednocześnie obniżyć listewkę **9**, że marionetka skłoni głowę na przykład na dzień dobry.

Położenie i ukształtowanie drutu **12** ustalimy doświadczalnie. Zaczep tego drutu jest połączony z nitką (**t**), na której wisi korpus marionetki (zaczep w połowie).

Długość wszystkich nitek musimy ustalić próbnie. Najlepiej na czas przywiązywania nitek krzyżak przymocować poziomo, np. pod krawędzią stołu. Najpierw przywiązujemy nitkę (**t**) o długości około 45 cm. W ten sposób zaczepiona za plecy — tułów marionetka zwisa swobodnie pionowo. Do zawieszonej marionetki przyczepiamy następne nitki, a wiążąc do krzyżaka ustalamy ich długość. Do zawieszania marionetek można użyć bardzo cienkich nitek nylonowych. Nitki zaczepiamy dopiero po ubraniu figurki.

ADAM SŁODOWY



ИРИНА ЧЕРНОЖУКОВА
Донецкак область
г. Курахово
ул. Пушкина, д. 9, кв. 11
12 лет

МАРИНА НИКИТИНА
г. Хабаровск — 14
ул. Костромская,
д. 48а, кв. 96
13 лет

ИРИНА ШЕВЦОВА
г. Харьков
ул. Свирского 23
13 лет

ТАТЬЯНА ЛИСУН
г. Днепропетровск
ул. Жданова, д. 8, кв. 2
17 лет

ТАТЬЯНА СТЕПАНОВА
г. Ленинград
ул. Карпинского, д. 15, кв. 2
16 лет

ИЛЬЯ НАЗАРЕНКО
Брестская обл.
г. Ляковичи
ул. Ленина, д. 52, кв. 28
16 лет

ТОЛЯ КОЗАК
Минская обл.
г. Солигорск
ул. Набережнак, д. 8, кв. 60

МАША ВЫЧКОВА
г. Ленинград — Пушкин-8
бульвар Детскосельский
д. 13, кв. 45
15 лет

ТАНЯ НЕМЕШЕВА
Сахалинская обл.
г. Поронайск
ул. Октябрьская, д. 51, кв. 56
14 лет

ВАЛЕРИЙ БОДРОВ
г. Камышин
ул. Спартака, д. 40 а, кв. 4
13 лет

ТАТЬЯНА ПАВЕЛКО
г. Ленинград
ул. Купчинская
д. 10, корп. 2, кв. 3
12 лет



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Łączenie elementów drewnianych

Wiele jest sposobów łączenia ze sobą części drewnianych, ale w naszej „majsterklepkowej" praktyce wystarczy ich kilka.

Łączenie listew. Łączenie najprostsze — gdy nie jest konieczne uzyskanie jednopłaszczyznowego złącza — widzicie na rys. 1. Na rysunku 2 jest pokazany taki sposób łączenia, w którym powierzchnie listew (zewnętrzne) są w jednej płaszczyźnie.

Jeśli na listwę będą działały siły ściskające ją osiowo, kształt złącza powinien być taki jak na rys. 3, a gdy siły rozciągające — taki jak na rys. 4. Wszystkie złącza oprócz sklejenia mogą być także wzmacniane gwoździami lub wkrętami do drewna.

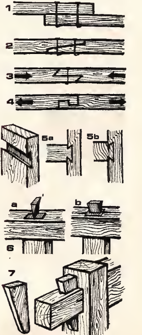
Prostopadłe łączenie elementów drewnianych, na przykład listwy czy deski poziomej z deską pionową lub słupka z poprzeczką, pokazano na rysunkach 5a i 6a. W drugim wypadku zamiast używać gwoździ wzmacniamy złącze wbijając od czoła drewniany klin. Musimy jednak zwrócić baczną uwagę na właściwe ustawienie klina w stosunku do układu słojów drewna w słupku. W przeciwnym bowiem razie poprzeczka natychmiast pęknie podczas próby wbicia klina; obrazuje to rysunek 6b.

W ogóle przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac stolarskich trzeba poznać właściwości drewna, zwłaszcza jego wytrzymałość w zależności od układu słojów. Na przykład pozioma deska zamocowana na tzw. „rybi ogon" (jak na rys. 5b) w razie jej niewłaściwego ustawienia w stosunku do układu słojów na pewno pęknie... i cała robota na nic.

Złącza rozbierane, przy użyciu wyjmowanego klina, często stosowane w nowoczesnym meblarstwie, widzicie na rys. 7.

W następnym odcinku „Warsztatu majsterklepki" omówimy nieco trudniejsze sposoby połączeń części drewnianych stosowane przy robieniu ramiaków i ram.

W. W.





GIGANTYCZNA KOPARKA

W ZSRR skonstruowano gigantyczną koparkę wirnikową o wydajności 5 000 Mg (ton) węgla na godzinę.

Węgiel ładowany jest za pomocą specjalnego urządzenia na wagony. Czas napełniania jednego wagonu — 30 sekund.

Masa koparki wynosi 4 900 Mg (ton).



TELEWIZJA I KIEROWCY

Lekarze amerykańscy ogłosili raport na temat szkodliwego oddziaływania telewizji. Okazuje się, że telewizja, zwłaszcza kolorowa, powoduje czasowy zanik witaminy A w organizmie, co objawia się pogorszeniem wzroku nawet o 30 %. Poprawa wzroku następuje po 2 godzinach odpoczynku. Szkodliwe oddziaływanie telewizji jest szczególnie niebezpieczne dla kierowców.



NAJWIĘKSZY PODUSZKOWIEC MAGNETYCZNY

Zachodnioniemiecki pojazd na poduszce magnetycznej TRANSRAPID 04 przechodzi próby na torze doświadczalnym pod Monachium.

TRANSRAPID 04 jest największym pojazdem poruszającym się na poduszce magnetycznej. Ma on 20 miejsc i rozwija prędkość ponad 200 km/h.

SIMILOGRAF ZASTĘPUJE POCZTĘ

Tylko 23 sekundy trwa przesłanie z Nowego Jorku do Tokio korespondencji mieszczącej się na jednej stronie formatu A4.

Jest to możliwe dzięki zastosowaniu najnowszego similografu (czwarta generacja) wyprodukowanego ostatnio w USA.

Similograf, wynaleziony w latach sześćdziesiątych, jest urządzeniem do przekazywania na odległość płaskich i nieruchomych obrazów.

Technika similograficzna polega na przesyłaniu torem dalekokomunikacyjnym sygnałów wytworzonych na drodze modulowania wiązki świetlnej odbitej od poszczególnych elementów przekazywanego obrazu.



OSZCZĘDNA FOLIA

Holenderska firma FASSON produkuje samoprzylepną folię zmniejszającą koszty ogrzewania pomieszczeń.

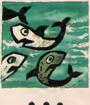
Folia ma zdolność zatrzymania promieni cieplnych dochodzącą do 90%.

Naklejona na szyby okienne (będące miejscem największych strat cieplnych) skutecznie ogranicza ucieczkę ciepła z budynku, obniżając koszty ogrzewania o około 15%.

STRASZAK NA REKINY

Grupa uczonych kanadyjskich skonstruowała prototypowe urządzenie do odstraszania rekinów. Jest to metalowy pojemnik o długości około 25 cm i masie 1 kg, emitujący pole elektromagnetyczne.

Rozchodzące się w wodzie fale elektromagnetyczne podrażniają liczne organy czuciowe rozmieszczone na skórze drapieżnika, co zmusza go do oddalenia się na bezpieczną odległość.



● ● ●

PODWODNY MINIKOMPUTER

Amerykańska firma DACOR wyprodukowała niewielki komputer przeznaczony dla nurków.

Komputer podaje głębokość, na jakiej znajduje się nurek, oraz każdorazowo określa czas i głębokość, na której ma być przeprowadzona dekompresja — najbardziej niebezpieczna faza nurkowania.

Masa urządzenia nie przekracza 1 kg.



SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. MARIUSZ KOLRER z Andrychowa przysłał nam przepis na otrzymanie wskaźnika pH, który — jak pisze Mariusz — daje znakomite wyniki podczas działania na kwasy i zasady. A oto przepis: Do 1/4 litra wody wsypujemy trzy grona dojrzałych owoców kaliny. Całość gotujemy około 15 minut, a następnie chłodzimy w zimnej wodzie.

Po ostudzeniu sok z owoców dwukrotnie filtrujemy. Otrzymujemy sok o barwie jasnopomarańczowej. Może on posłużyć do wykrywania substancji o odczynie zasadowym i kwaśnym. Sok kaliny zmienia barwę w obecności zasad na żółtozieloną, natomiast w obecności kwasów na kolor różowy. Sokiem tym możemy nasączyć paski bibuły; otrzymamy w ten sposób papierki wskaźnikowe. Podobnie możemy przygotować sok z owoców jarzębiny, czeremchy, kruszyny i bzu czarnego.

◆ ◆ ◆

Uwaga! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. GRZEGORZ GRZYBEK — Wasz starszy kolega — ul. Pleszyniaka 2/4 m 46, 42-200 Częstochowa — odda luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" od roku 1960 oraz roczniki „Kalejdoskopu Techniki" od 1971 do 1978. W zamian chciałby otrzymać różne części radiotechniczne.

Kol. PIOTR KORZENIOWSKI, lat 13, ul. Racławicka 61, 27-121 Skarżysko Kościelne — interesuje się motoryzacją. W zamian za książki z tej dziedziny, a zwłaszcza pt. „Wszystko o... rajdy samochodwe" i „Samochody mkną przez kontynenty", oferuje ciekawe broszurki oraz różne części radiotechniczne.

Kol. LESZEK KAŹMIERCZAK, lat 13, 64-711 Młynkowo — za kilka numerów „Małego Modelarza", broszurki z serii „Zrób to sam" oraz 4 numer „Kalejdoskopu Techniki" z roku bieżącego chciałby otrzymać dwa silniczki 4,5 V oraz diodę DOG 53.

Kol. JAROSŁAW JÓZEFOWICZ, lat 16, ul. Słowackiego 10/22, 86-300 Grudziądz — interesuje się modelarstwem. Kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu silniczka samozapłonowego 5 cm³ odda silnik elektryczny 220 V od magnetofonu, różne części radiotechniczne oraz książki pt. „Błędy fotograficzne" i „Ilustrowany słownik techniczny dla wszystkich".

Kol. JACEK MAZUR, lat 14, ul. Powstańców Śląskich 2a/5, 41-800 Zabrze — za wyposażenie do laboratorium chemicznego, luźne numery „ARC Techniki" i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974—1978 oraz różne części radiotechniczne chciałby otrzymać stare monety.

Kol. PIOTR RYRUS, lat 15, Grabiszyce Górne, 59-820 Leśna — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Latające modele szybowców", „Poduszkowiec", „Elektryczny pilot", „Elektryczny robot" itp., za które odda inne z tej serii.

Kol. MICHAŁ DOROSIEWICZ, lat 12, ul. mjr. Sucharskiego 33, 43-211 Piasek k. Pszczyny — ciekawe broszurki oraz czasopisma geograficzne i techniczne wymieni na 1, 2, 3 i 4 numer „Kalejdoskopu Techniki" z 1978 r. i książkę J. Pietrzyka pt. „Majsterkowanie dla wszystkich".

Nagrody — domofony — za prawidłowe odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 10/79 numerze Kalejdoskopu Techniki wylosowali: Przemysław Riedzoń, Kraków; Tomasz Klawań, Kwidzyń, Renata Rajdzel, Szczecin, Ewa Sonnenberg, Lublin, J. Wiernicki, Elbląg. Nagrody pocieszenia — książki — otrzymują: Krzysztof Brzózka, Karniowice; Stanisław Ćwiek, Wałbrzych; Janusz Długaj, Lędziny; Piotr Kielan, Bytom; Waldemar Kierszniok, Bytom; Sławomir Kowalczyk, Siedlce, Gerard Kuhn, Stargard Szcz.; Aleksander Nędzka, Rybanowice; Marek Niedźwiecki, Wrocław, Kazimierz Pazawski, Lwów; Tomasz Przepiórkiewicz, Grodzisk Maz.; Ireneusz Reimann, Żychlin; Grzegorz Siłeń, Rzeszów; Bogdan Szczęsny, Suwałki, Janusz Szczygielski, Medyka.

Rozwiązanie konkursu: akustyka — 2, elektryczność — 3, ciepło — 1, optyka — 4, hydromechanika — 5

SPIS TREŚCI:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — **miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży,** redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert.

WYDAWNICTWO
SIGMA
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
ul. Świętokrzyska 14a
00-050 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 35250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 16, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4530-13/79 — G-6
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

KONKURS



1 — Korund (Al_2O_3) Rubin 2 — Rutyl (TiO_2) 3 — Kwarc (SiO_2) Agat 4 — Diament (C) 5 — Granat $Ca_3Al(SiO_4)_3$



Szereg minerałów występuje w przyrodzie w postaci pięknych kryształów. Niektóre z nich — jako kamienie szlachetne i półszlachetne — spotykamy w wyrobach jubilerskich. Kryształy mineralne znajdują także liczne zastosowania w technice. Używa się ich do produkcji elementów optycznych (płytek przepuszczających promieniowanie ultrafioletowe, pryzmatów promieniowania podczerwonego, pryzmatów polaryzacyjnych), laserów, rezonatorów elektronicznych, ceramiki kondenzatorowej, izolatorów elektrycznych, elementów odpornych na wysokie temperatury, proszków ściernych, materiałów polerskich, narzędzi skrawających i naczyń chemicznych (tygle, moździerze), łożysk precyzyjnych mechanizmów.

Odpowiedzcie ,gdzie stosuje się przedstawione na rysunkach kryształy.

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązania, wezmą udział w losowaniu lometek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w kioskach „Ruchu". Odpowiedzi należy przesyłać na kartach pocztowych z dopiskiem „konkurs". Adres: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004.

KALEJDOSKOP TECHNIKI 2

(274) 1980



WIEŻOWCE WARSZAWY

Projektujący rozbudowę naszych miast urbaniści i architekci nieraz spotykają się z takimi oto pytaniami: „Po co Warszawie (lub innemu polskiemu miastu) wieżowce? Czy nie jest to przypadkiem jedynie bezkrytyczne naśladownictwo obcych wzorów w dążeniu do nadania miastu tak zwanego wielkomiejskiego oblicza? Czy istnieje jakieś rzeczywiste, rzetelne uzasadnienie wznoszenia budynków bardzo wysokich?"

Uzasadnienie takie istnieje. Główne powody wznoszenia wieżowców w miastach polskich są dwa: jeden tak zwany ekonomiczno-funkcjonalny, a drugi natury krajobrazowo-plastycznej.

Pierwszy z nich polega na tym, że budowa wieżowca może być usprawiedliwiona wszędzie tam, gdzie skłaniają do



Wieżowiec biurowy INTRACO

Wieżowiec biurowy i hotel Polskich Linii Lotniczych LOT



tego określone warunki terenowe i ekonomiczne. Dla przykładu, w śródmieściu miasta znajduje się wolny teren po zlikwidowanym tu starym, zniszczonym budynku. Teren ów jest powierzchniowo niewielki, więc budowanie tu jakiegoś typowego, kilkupiętrowego budynku nie byłoby uzasadnione ekonomicznie. Uzasadnione natomiast jest wzniesienie w tym miejscu budynku wieżowego. Wieżowiec bowiem, zajmując w planie taką samą powierzchnię jak budynek niewysoki, zawiera w sobie wielokrotnie więcej pomieszczeń.

Drugi przykład: w tymże śródmieściu znajduje się dość duży powierzchniowo teren, na którym można by wznieść tradycyjny, kilkupiętrowy budynek mieszkalny. Równocześnie jednak bardzo brak w tej okolicy terenów zazielenionych, owych „zielonych płuc" miasta, tak potrzebnych do zapewnienia jego mieszkańcom należytych warunków zdrowotno-klimatycznych. Cóż więc należy zrobić, jak odpowiedzieć na pytanie: dom czy zieleniec?

Odpowiedź brzmi: i dom, i zieleniec. Jednakże dom wysoki, który pomieści w sobie przynajmniej taką samą liczbę użytkowników, jaką pomieściłby budynek niższy, wzniesiony kosztem zieleńca. Dom pozwalający na należyte wykorzystanie uzbrojenia terenu (wszelkich instalacji miejskich: wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i in.), które nie byłoby wykorzystane, gdyby na wspomnianym terenie nic nie wybudowano, tylko go zazieleniono.

A oto drugi powód wznoszenia wieżowców w miastach polskich, powód natury krajobrazowo-plastycznej. Na ogólny wygląd miasta, na jego panoramę i sylwetkę wpływa przede wszystkim ukształtowanie powierzchni terenu, na którym się ono wznosi. Typy owego ukształtowania są najrozmaitsze, najpospolitszym jednak wśród nich jest teren płaski lub nieznacznie tylko zróżnicowany. Najpospolitszy, ale równocześnie najmniej interesujący pod względem krajobrazowym. Miasto leży na takim terenie „jak na stole", rozciągnięte równo i jednolicie, bez żadnych interesujących widoków z miasta na jego otoczenie, z tego otoczenia na miasto i w obrębie samego miasta. Tym trudniejsze jest wówczas zadanie twórców oblicza miasta: urbanistów i architektów. Dążą oni wtedy do osiągnięcia jego wyrazistości za pomocą odpowiedniego kształtowania wyglądu budowli miejskich, trafnego wyważenia proporcji ich brył oraz operowania tak zwanymi dominantami lub akcentami wysokościowymi. Te ostatnie w fachowym języku urbanistów i architektów oznaczają właśnie wysokie budowle. Urozmaicają one panoramę i sylwetę miasta oraz określają skalę jego wielkości.

Przykładów miast wznoszących się na terenie o płaskim ukształtowaniu można by wymienić wiele, występują one nieraz w całych regionach danego kraju. W Polsce regionem takim jest, między innymi, region warszawski, z największym „płaskim" miastem w kraju — Warszawą. Jedynym naturalnym urozmaiceniem terenu stolicy jest skarpa wiślana — pradawny lewy brzeg Wisły, która zmieniwszy swój bieg od niego się oddaliła. Skarpa owa bardzo przyczyniła się do urody tej

Wieżowe budynki mieszkalne w centrum stolicy



części miasta, która się wzdłuż niej rozciąga. Ponieważ jednak prawie cała reszta terenu Warszawy jest równa i płaska, przeto jedyny sposób nadania wyrazistości obliczu miasta, a zarazem uwidocznienia jego wielkomiejskiej skali — to właśnie owe dominanty wysokościowe w postaci wieżowych budowli.

Jeżeli teraz z tym stwierdzeniem skojarzy się komuś na przykład Pałac Kultury i Nauki, skojarzenie to będzie trafne, jest to najwyższy wysokościowy akcent stolicy. Oprócz niego są w Warszawie również inne: trzy wieżowce mieszkalne tuż obok Pałacu Kultury i Nauki na tak zwanej Wschodniej Stronie ulicy Marszałkowskiej, wieżowce hoteli „Forum", „Warszawa" i „Grand", wieżowiec Ministerstwa Komunikacji, wieżowiec biurowy przedsiębiorstwo handlowego CEKOP, wieżowiec biurowy „Intraco" oraz sporo wieżowców mieszkalnych na terenie obu części Warszawy prawobrzeżnej i lewobrzeżnej.

Kilka lat temu wzniesieniem wielkiego oraz najnowocześniejszego i najpiękniejszego w Polsce kolejowego dworca „Warszawa Centralna" rozpoczęto budowę tak zwanego Zachodniego Rejonu Centrum Warszawy. Rejon ten, usytuowany w samym sercu stolicy, po zachodniej stronie Pałacu Kultury i Nauki, w przyszłości będzie miał między innymi również kilka wieżowców. Należąc do najwyższych budynków Warszawy, pomieszczą one liczne biura.

Pierwszy z tych wieżowców, przeznaczony dla Banku Handlowego i centrali handlu zagranicznego, został oddany do użytku w roku 1978. Dzięki swojej wielkości i dużej architektonicznej urodzie stał się czołowym obiektem budownictwa stolicy tego roku.

Hotel FORUM



No działce o powierzchni jednego hektora, znajdującej się naprzeciw dworca „Warszawa Centralna" między ulicami Chałubińskiego, Nowogrodzką i Wspólną, w ciągu dwóch zaledwie lat wzniesiono niebotyczny, strzelisty i bardzo piękny budynek. Ma sto czterdzieści metrów wysokości, liczy czterdzieści sześć kondygnacji nadziemnych i dwie podziemne. Jego kubatura (czyli łączna objętość wszystkich jego pomieszczeń) wynosi 270 tys. metrów sześciennych, łączna zaś powierzchnia użytkowa wszystkich kondygnacji — 70 tysięcy metrów kwadratowych. Wymiary budynku w planie wynoszą 36×36 metrów.

Budowa wieżowca wystartowała w roku 1976 z dna potężnego wykopu, o głębokości dwunastu metrów. Na dnie wykopu wykonano fundament budynku w postaci wielkiej kwadratowej, masywnej płyty żelbetowej o zmiennej grubości

w środku ma ona grubość ponad trzech metrów, na krawędziach — ponad dwóch metrów. Uczyniono tak dlatego, że środek płyty fundamentowej miał zostać obciążony konstrukcją wieżowca bardziej niż jej partie skrajne. Stąd też, z centrum płyty, wyrastała stopniowo centralna część budynku w formie potężnego, żelbetowego trzonu. Później dobudowano do niego ze wszystkich stron resztę konstrukcji wieżowca w formie szkieletu złożonego z żelbetowych słupów i belek.

Szkielet wypełniono poziomymi płytami stropów wszystkich pięter oraz pionowymi płytami ścian zewnętrznych i wewnętrznych. W ten sposób uzyskano ostateczny, tak zwany surowy stan wysokiej, prostopadłościennej budowli.

Opisywany budynek jest niewątpliwie najładniejszym wieżowcem Warszawy. Zawdzięcza to swojej „skórze" — zewnętrznemu wykończeniu elewacji. Jego elewacje zostały bowiem pokryte okładziną z płyt aluminiowych, zarówno o naturalnej srebrzystej barwie, jak i w różnych odcieniach niebieskiego. Ściany wieżowca są również bogato przeszklone — setki jego okien zamknięto taflami specjalnego, tak zwanego refleksyjnego szkła o barwie błękitnej.

Szkło to jest zwierciadlane, odbijające promieniowanie słoneczne i przeciwdziałające w ten sposób nadmiernemu nagrzewaniu się pomieszczeń budynku w pogodne i upalne dni letnie. Właśnie ów zwierciadlany efekt przydaje wieżowcowi urody, umożliwiając bardzo dekoracyjne odbijanie się w wielkich szklanych powierzchniach zmiennej gry obłoków na niebie.

W środkowym, kwadratowym w planie trzonie wieżowca mieszczą się wszystkie jego pomieszczenia pomocnicze i urządzenia techniczne. Znajdują się tu szyby kilku dźwigów osobowych (wind), podręczne magazyny, ciągi i zespoły różnych instalacji, kuchenki do przygotowywania śniadań dla pracowników, zsyp



Wieżowiec biurowy CEKOP-u

itp. Wokół zaś trzonu biegnie na każdym piętrze budynku czterokrotnie załamany ciąg różnych pomieszczeń do pracy, pokoi biurowych, gabinetów, salek konferencyjnych itp.

Pierwszy wieżowiec Zachodniego Rejonu Centrum Warszawy pełni od 1978 roku swoje funkcje. W jego sąsiedztwie rośnie już następny taki sam budynek, w którym znajdzie się miejski dworzec lotniczy, biura i hotel „LOT". W nadchodzących latach wyrośnie na tym fragmencie obszaru śródmieścia stolicy jeszcze kilka budynków wieżowych, mieszczących hotele i biura. Wówczas to centrum Warszawy osiągnie swój ostateczny, na wskroś nowoczesny pod względem technicznym i użytkowym oraz piękny architektonicznie kształt przestrzenny.

WITOLD SZOLGINIA

Serdecznie dziękujemy wszystkim naszym miłym Czytelnikom, którzy przysłali nam życzenia świąteczne i noworoczne

redakcja

TO I OWO O SOLI

To wiemy: że sól kuchenna to chlorek sodu, że jest związkiem chemicznym, że krystalizuje tworząc przezroczyste sześcienne kryształy, że w przemyśle jest cennym surowcem, że pierwszą rewolucją gastronomiczną było gotowanie żywności, a drugą doprawianie jej solą, że zapotrzebowanie organizmu ludzkiego na sól wynosi 20 g na dobę, że sól przyczyniła się do powstania imperium rzymskiego, że Arab dzielący się solą z nieznajomym zapewnia mu opiekę i nietykalność, że sól jest do obecnych czasów przedmiotem zabobonów, że rozsypana zwiastuje nieszczęście lub kłótnie, że Wieliczka...

Ale nie każdy wie, że można jej używać jako świetnej przyprawy: niewielki jej dodatek podnosi smak grejpfrutów i pomarańczy, a także herbaty i kawy. Odrobina soli wydobywa aromat z gotujących się jabłek, przyspiesza ich zmiękczenie; odkwasza kwaśne owoce, takie jak: rabarbar, porzeczki, które po dodaniu szczypty soli wymagają mniejszej ilości cukru. Jabłka obrane nie będą ciemniały, jeżeli je zanurzymy w lekkim roztworze soli. Surowe posolone mięso można spokojnie przechowywać w lodówce dwa-trzy dni.





Jaja wyjęte z lodówki nie pękają w czasie ich gotowania, gdy do wody doda się trochę soli.

Odrobina soli dodana do wody, w której stoją cięte kwiaty, dłużej utrzymuje ich świeżość.

Do domowych czynności porządkowych stosujemy różnorakie środki chemiczne, które niszczą skórę rąk, powodują różnego rodzaju uczulenia. Zapomniane zostały środki nieszkodliwe, które nasze prababcie stosowały z takim samym skutkiem, z jakim my używamy substancji sporządzonych przez zakłady chemii gospodarczej. Sól jest właśnie takim nieszkodliwym środkiem.

Intensywne zapachy ryby, śledzi, surowej cebuli, czosnku usuwa się z naczyń kuchennych, talerzy, salaterek, przecierając je papką soli i wody. Można również zanurzyć je na kilka minut w osolonej zimnej wodzie. Ostre przykre zapachy z rąk usuniemy, myjąc je w słonej wodzie

Szkło stołowe, kryształy, srebro, umywalki doskonale czyści się papką z soli i wody, która usuwa brud i przywraca przedmiotom połysk.

Bielizna suszona w zimie nie zamarznie, jeżeli do ostatniego płukania doda się dużą garść soli.

Wiklinowe przedmioty doskonale się czyści wodą z solą. Rękawiczki irchowe lub kawałek skórki irchowej do przecierania okularów uwolnimy z brudu, piorąc je i płucząc w słonej wodzie.





Ozdobne świece dłużej i jaśniej będą się paliły, jeżeli wokół knota posypie się trochę soli.

Plamy od wina i świeżych owoców na białym obrusie natychmiast po zabrudzeniu posypuje się solą. Po tym małym zabiegu zejdą bez śladu przy praniu.

Ślady po gorących naczyniach na fornirowanych meblach pokrywa się papką sporządzoną z dwóch części soli i jednej części oleju jadalnego. Po dwóch godzinach miejsca te przeciera się czystą szmatką; plam już nie będzie.

Dywany i makaty świetnie się czyści gąbką namoczoną w gęstym roztworze soli kuchennej.

Sól ma zastosowanie także w kosmetyce. Szorstką skórę na rękach, łokciach, nogach przeciera się od czasu do czasu papką z soli i wody. Jest to doskonały środek wygładzający i pojędrniający. Warunek: na skórze nie może być żadnych skaleczeń. Czerwonym rękom dobrze też robią parominutowe kąpiele dłoni w ciepłej wodzie, do której dodamy łyżkę soli na litr wody.

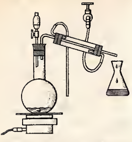
ZBIGNIEW WĘGLOWSKI

PACHNĄCE SUBSTANCJE

Tym razem postaramy się wytworzyć w naszym laboratorium przyjemnie pachnące substancje. Ponieważ do kilku doświadczeń potrzebny nam będzie stężony kwas siarkowy, raz jeszcze przypominam o konieczności noszenia podczas eksperymentowania okularów ochronnych. Pamiętajcie, że bez nałożonych okularów nie wolno rozpoczynać pracy w laboratorium! Z kwasem siarkowym powinno się pracować w rękawiczkach, najlepsze są cienkie rękawiczki gumowe. Jeśli kropla kwasu spadnie nam na skórę, oparzone miejsce trzeba natychmiast przemyć możliwie du-



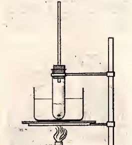




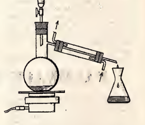
żą ilością wody lub moczyć przez dłuższy czas w wodzie i ewentualnie przemyć 3% roztworem węglanu sodowego. Najlepiej jednak skomplikowane doświadczenia lub eksperymenty z substancjami trującymi czy żrącymi przeprowadzać pod okiem instruktora na zajęciach kółka chemicznego. Praca zespołowa ma wiele zalet: łatwiej jest o odczynniki, a bardziej skomplikowany sprzęt i książki chemiczne.

Teraz możemy już przystąpić do pracy. Na początku otrzymamy ester znany jako octan etylu — związek tworzący się w reakcji kwasu octowego z alkoholem etylowym. Reakcja ta biegnie dobrze w obecności kwasu siarkowego, który katalizuje ją oraz wiąże wydzielającą się wodę.

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \rightleftharpoons CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$



Do probówki wlejmy 1 ml alkoholu etylowego lub ewentualnie denaturatu i tyle samo stężonego kwasu octowego. Z kwasem octowym obchodźmy się ostrożnie, ponieważ podobnie jak kwas siarkowy jest on żrący. Probówkę umieśćmy w zlewce z zimną wodą i dodajmy 5 kropli stężonego kwasu siarkowego. Następnie probówkę zatkajmy korkiem z przechodzącą przez niego rurką szklaną. Do naszego preparatu dobrze jest wrzucić mały kawałek skorupki porcelanowej, która będzie ułatwiać wrzenie. Probówkę ogrzewajmy teraz przez 15 minut w zlewce z gotującą się wodą. Szklana rurka wystająca z probówki pełni funkcję prymitywnej chłodnicy skraplającej opary alkoholu i kwasu octowego do naszego reaktora. Po ochłodzeniu zawartość probówki wlejmy do naczynia z 5% roztworem węglanu sodowego. Bez trudu poczujemy dosyć przyjemny zapach octanu etylu przypominający zapach zmywacza do paznokci (który przeważnie zawiera znaczne ilości octanu etylu) i na powierzchni zobaczymy kilka



oleistych kropli estru. Związek ten świetnie nadaje się również do regenerowania starych flamastrów. W tym celu odkręcamy tylną część flamastra i wkład nasycamy za pomocą kroplomierza octanem etylu. Jeszcze lepsze rezultaty uzyskuje się stosując mieszaninę 1:1 octanu z alkoholem izopropylowym.

Korzystając z podobnej aparatury możemy wyprodukować kilka innych estrów. Na przykład wychodząc z alkoholu butylowego czy też amylowego oraz kwasu octowego otrzymamy octan butylu czy też amylu, które to związki są głównymi składnikami rozpuszczalnika stosowanego do produkcji lakierów nitrocelulozowych. Octan butylu i amylu o silnym owocowym zapachu jest używany także do produkcji perfum i zmywaczy do paznokci. Prowadząc reakcję kwasu benzoesowego i salicylowego z etanolem w obecności kwasu siarkowego otrzymamy benzoeson i salicylan etylu — substancje o przyjemnym zapachu, stosowane do wyrobu niektórych gatunków perfum.

Na 1 ml alkoholu etylowego weźmy 1 g kwasu benzoesowego lub salicylowego i 5 kropli stężonego kwasu siarkowego.

Spróbujmy teraz otrzymać w nieco większej ilości octan etylu, który z pewnością przyda nam się do napełniania starych flamastrów. W tym celu do kolbki o pojemności 50 ml zawierającej 2 ml alkoholu etylowego i 2 ml stężonego kwasu siarkowego oraz kawałek porcelany, ułatwiającej wrzenie, wkraplamy powoli mieszaninę 15 ml alkoholu etylowego lub zwykłego denaturatu i 15 ml stężonego tzw. lodowatego kwasu octowego. Mieszaninę wkraplamy z rozdzielacza zamocowanego w korku zamykającym kolbę; przez drugi otwór w korku przechodzi rurka odprowadzająca pary do chłodnicy. Rozdzielacz możemy kupić w sklepach Składnicy Harcerskiej, Cezasie lub sklepie ze sprzętem medycznym. Możemy go też zrobić sami według wskazówek podanych w naszym czasopiśmie w numerze 6 z ubiegłego roku. Podobnie przedstawia się sprawa z chłodnicą. Zamiast zwykłej kolbki kulistej wygodniej będzie używać kolbki destylacyjnej. W czasie wkraplania kolbę ogrzewajmy na siatce azbestowej za pomocą krytej maszynki elektrycznej do temperatury 120 — 140°C. Mieszaninę kwasu octowego i alkoholu wkraplajmy z taką szybkością, z jaką oddestylowują produkty reakcji. Gdy skończymy dodawać już substrakty, poczekajmy jeszcze kilka minut i przestańmy ogrzewać kolbę. Destylat zbierajmy oczywiście w jakiejś zlewce lub kolbce i po zakończonym doświadczeniu wytrząśnijmy go kilka razy z 3% wodnym roztworem węglanu sodowego. Octan etylu jako związek lżejszy od wody będzie stanowił w rozdzielaczu górną warstwę. W ten sposób usuniemy kwas octowy, który częściowo, podobnie zresztą jak alkohol, oddestylował z octanem etylu. Węglan sodu reaguje z kwasem octowym, tworzy się octan sodu, woda i dwutlenek węgla, który powoduje pienienie się cieczy.

Alkoholu pozbędziemy się, wytrząsając ciecz z 10 ml 50% wodnego roztworu chlorku wapniowego. W ten sposób powinniśmy otrzymać około 15 ml surowego octanu etylu nadającego się świetnie do naprawiania flamastrów. Na zakończenie przypominam raz jeszcze o ostrożności podczas pracy z kwasem siarkowym i octowym oraz z łatwo palnym alkoholem i otrzymanym z niego octanem etylu.

MACIEJ UMIŃSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

„Niedawno wpadłem na pomysł — pisze do nas Jarosław Nowak z Rogoźna Wielkopolskiego — aby na jednym tranzystorze skonstruować urządzenie iluminofoniczne jako przystawkę do magnetofonu, radia czy też wzmacniacza".

Po usunięciu kilku drobnych poprawek zamieszczamy projekt Waszego kolegi, sądzimy bowiem, że zainteresuje on wielu majsterkowiczów.

A oto poprawiony nieco schemat układu:



R_1 — rezystor 50 — 1000 (może być nastawny)
T_1 — tranzystor mocy BD 254 (lub podobny)

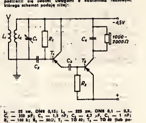
„Aby tranzystor nie ulegał przegrzaniu — radzi Jarek — można zastosować radiator o powierzchni około 50 cm²

Napięcie zasilania może wahać się w granicach od 2V do 24V, przy odpowiednim napięciu pracuje odpowiednia żarówka

Napięcie pracy żarówki musi być nieco mniejsze od napięcia zasilania, np. żarówka 3,5V — zasilanie 6 V, żarówka 6V — zasilanie 9V, żarówka 12V — zasilanie 18V itp.

Należy zwrócić uwagę, że moc żarówek, które można podłączyć do układu, nie powinna przekraczać 20 W. Wartość rezystora R_1 należy eksperymentalnie dobrać tak, aby bez sygnału żarówka nie świeciła, lecz ledwo się żarzyła. Zamiast tranzystora T_1 można zastosować tranzystor germanowy dużej mocy, np. TG—70...72, lecz należy wtedy zmienić bieguny zasilania (baterii). Prototyp, jaki wykonałem, jest zasilany transformatorkiem kolejowym 9V i z dwoma reflektorkami rowerowymi (z żaróweczkami 2V/2,7 W).

Chciałbym także — pisze dalej Jarek — aby czytelnicy podzielili się swoimi uwagami o odbiorniku radiowym, którego schemat podaję niżej:



L_1 — 25 zw. DNS 0,15; L_2 — 225 zw. DNS 0,1 — 0,2, C_1 — 350 pF, C_2 — 1,5 nF; C_3 — 4,7 µF, C_4 — 1 nF; R_1 — 100 k; R_2 — 50Ω, T_1 — TG 40; T_2 — TG 40 (lub podobne).

Jest to odbiornik fal długich, ma antenę długości 15 m (⌀ 2 mm) umieszczoną na wysokości 5 m. Uziemienie — to instalacja wodnokanalizacyjna. Chciałbym otrzymać informacje od kolegów, jak odbiornik działa w różnych warunkach: nad morzem, na wyżynach i w górach."

✦ ✦ ✦

UWAGA! Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsze — oprócz imienia, nazwiska oraz miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.



PRZYCZRPA KOLEJOWO-DROGOWA

W USA zoprojektowano 15 metrową przyczepę, która może być holowana zarówno przez zamochód, jak i przez pociąg.

Przycsepa o nozwie ROAD RAILER mo dwa zespoły kół: cztery pary kół gumowych oras dwie pary kół stalowych.

Wybrony zespół jest apuszcsony i podnoszony zo pomocą siłownika pneumotycsnego. Odpowiednio zoprojektowane zowieszenie zopewnia wysoki komfort josdy w różnych warunkach.



RŁYSKAWICZNA ORUKARKA

Amerykońsko firmo UNIYAC skonstruowało lozerową drukarkę, wyposażoną we własną pamięć mognetyczną.

Urządzenie drukuje w ciągu minuty 159 ztronic formatu A-4.

Drukarko jezt przesnaczono do współpracy z komputerem.

SUPERSPYCNACZ

Amerykoński spychocs typu CATRR PILLAR O-10 jest największym urządzeniem tego typu produkowonym oktualnie no świecie. Ciężor właściwy pojazdu R7 ton. Szerokość poso ziemi usuwonego w czozie jednego przejazdu wynosi 5,5 metro.

Gigontyczny spychocz ma zilnik Diezlo o mocy 700 KM.

MINIATUROWY ODBIORNIK TV

Kiezzonkowy telewizor wyprodukowono ostatnio w Joponii. Moza oporatu o wymiorach 11,8 × 11,5 × 3,4 cm wynosi tylko 640 gramów.

Odbiornik ma płaski ekran o wymiarach 4,8 × 3,4 cm, wyposożony w motrycę s ciekłych kryształów.



BRYOŻOWY KOMPUTER

W USA skonztruowano elektroniczne ursądzenie przeznaczone do ... gry w brydżo.

Odpowiednio przygotowany program i zakodowony w pamięci komputero poswoio no jego włącsenie się do gry i zostąpienie jednego, dwóch, o nawet trzech groczy.

Komputer sam odczytuje rozdone karty, o dodotkowe informacje są wprowadzone zo pomocą odpowiedniej klowiotury.

Konztruktorzy obiecują rychłe sbudowanie drugiej generocji komputerów, które mają grać inteligeniniej niż obecnie używane.



NOWY MIKROSKOP

W Czechosłowocji skonstruowono mikrozkop optyczny umożliwiający bodonie żywej komórki.

Specjolno konstrukcjo pozwolo na jednocześnie obzerwowanie dwóch różnych fragmentów komórki — przy 1000-krotnym powiększeniu.

Podłączenie moszyny motematycznej typu TESŁA umożliwio soutomotyzowonie obserwacji zjawisk przebiegających w stozunkowo długim okresie.

PŁASKI ZRGARRK

Szwojcarzko firmo ETERNA rozpoczęło produkcję zegorków grubości... 2 milimetrów. Toką grubość uzyskano dzięki zastozowoniu m.in. ciekłych krysztołów.

Źródłem energii jest baterio grubości 1,1 mm.



ANTYWIRRACYJNR ORUWIE

Noukowcy s Leningrodu skonstruowoli specjolne buty przeznaczone dlo procowników norożonych no szkodliwe oddziaływonie drgań.

W podeszwie buto znojduje się komoro wypełniono sprężonym powietrzem. Dolno część komory wykonona jezt w formie elastycznej membrony, na której opierają się specjolne korki wychodzące no sewnątrz podesswy.

Dzięki tokiej konstrukcji kołki odgrywoją rolę omortyzotorów cotkowicie tłumiąc drgonio podłożo.

Ciśnienie powietrzo w komorze jest regulowane w zoleżności od ciężaru procownika.

PIERWSZY ZASZYFROWANY LIST ŚWIATA

Okolica była dzika, skalista. W miejscu, gdzie góry Tajget spadały stromo do rwących wód rzeki Pamisos, wznosiła się twierdza zbudowana z olbrzymich głazów układanych bez żadnego spojenia. Z bramy twierdzy wychodziła w tej chwili kilku Spartan w krótkich chitonach, na które włożyli pancerze. Na ich hełmach powiewały kity z końskiego włosia. Nie byli jednak uzbrojeni, włócznie w rękach służyły im tylko, jak i cały strój, do dodania powagi.

Na ich widok goście — stojące z końmi i wozami nad rzeką poselstwo Elidyjczyków — poruszyli się, zaś doradca wodza poselstwo Stratoklesa, mądry i doświadczony Ajetes, rzekł:

— Wychodzą nas witać w najuroczystszym wedle swego rozumienia stroju. Lecz nie spodziewajmy się, że będą bardzo rozmowni. Oni się wyrażają krótko, lakonicznie — tak to właśnie nazywamy od ich ojczyzny, Lakonii.

— A ten starzec na przedzie to ich wódz?

— To jeden z dwóch królów Sparty, Teopompos. Drugi z nich przebywa w tej chwili w Sparcie. Mówiłem ci już, Stratoklesie, że Spartanie, czyli Lakończycy, mają dwóch królów jednocześnie.

— I rządzą bez swarów? — spytał ironicznie Stratokles.

— Pochodzą z dwóch różnych rodów i uzgadniają między sobą wszystkie sprawy. A ci dwaj, którzy idą z Teopomposem, to eforowie: Menakles i Jolaos. Eforów ma Sparta pięciu, wybierani są tylko na jeden rok przez zgromadzenie wszystkich Spartan, lecz kto wie, czy nie są dla nas ważniejsi niż królowie, bo oni kontrolują działalność królów i mogą nawet zawiesić ich rozporządzenia. Ale sza! już są blisko.

W istocie nadchodzący byli już tak niedaleko, że Stratokles mógł się przyjrzeć dokładnie ich skórzanym pancerzom wykładanym metalowymi płytkami, ich spiżowym pasom i nagolennikom oraz wspaniałym hełmom.

— Witaj, Stratoklesie, synu Eurylocha, witajcie nam, wszyscy Elidyjczycy — rzekł Teopompos.

— Witamy cię, królu, i twoich towarzyszy. Tak jak sobie życzyłeś, pozostawiamy



nad rzeką nasze wozy i konie ze służbą, bo w istocie trudno byłoby wprowadzić je po tej stromej drodze na górę — odparł Stratokles.

— Przyślemy im tu pożywienie i wino — oświadczył uprzejmie jeden z eforów.

Dwaj posłowie z Elidy i trzej Spartanie ruszyli pod górę i weszli przez obronną bramę na dziedziniec. Stało tam kilka prymitywnych domostw drewnianych, wszędzie kręcili się uzbrojone oddziałki ćwiczących Spartan. Gdy wprowadzono gości do jednego z budynków, Stratokles, widząc zastawione stoły, ucieszył się w głębi serca, bo już był głodny i umęczony długą podróżą. Ale Ajetes, dobrze znający Spartan z czasów swojego u nich po-

bytu w młodości, bez złudzenia spoglądał na wnoszone misy. Zawierały one bowiem tylko jedną potrawę, ulubione i niezmienne danie Spartan: wieprzowinę gotowaną z krwią i octem. Do tego podawano jęczmienne placki i wino zmieszane z wodą. Toteż uczta trwało krótko. Zaraz potem młodzi chłopcy zabrali misy z resztą jadła i podali wodę do umycia rąk.

Zaledwie jednak dwaj Elidyjczycy otwarli usta, aby rozpocząć narady, za drewnianą ścianą domu dol się słyszeć krótki okrzyk. Za chwilę Stratokles ujrzał na dziedzińcu dwunastoletniego chłopca, którego prowadził żołnierz. Podprowadziwszy go do muru zaczął smagać chłopca giętką laską, ten zaś ani nie usiłował się bronić, ani nawet krzyczeć.

— Dlaczego on bije tego chłopca! — krzyknął wzburzony Stratokles.

Król obejrzał się i rzekł obojętnie:

— A, to mój syn, Kimon. Przed chwilą wynosił stąd misy, pewno coś ukradł i został złapany.

— A więc widocznie był głodny!

— Być może. Ale jeśli ukradł, powinien to zrobić tak, aby nie zostać schwytanym na tym uczynku. A gdyby krzyczał przy biciu, otrzymałby dwakroć tyle razów.

Wtedy Stratokles przypomniał sobie ze zgrozą, że słyszał, iż w Sparcie istnieje zwyczaj bicia chłopców w święto Artemidy dla samego tylko przyzwyczajenia ich do znoszenia cierpienia i żadnemu z nich nie wolno okazać bólu. Mruknął na wpół do siebie:

— Zaprawdę, cóż z was za naród, Spartanie!

— Musimy hartować naszą młodzież na głód i chłód, na niewygody. Nasze miasto, Sparta, nie jest otoczone murami. Murami dla niej są piersi jej obywateli. Nasze państwo nie istnieje dla nas, to my istniejemy dla państwa.

Obaj eforawie słuchali ze zdumieniem niesłychanej wielomówności króla. Menokles jednak dodał to, co jego zdaniem lepiej wyjaśniało sytuację:

— Jesteśmy otoczeni wrogami.

Stratokles mimo woli pokiwał głową: wiedział, że to nie sąsiedzi dla Sparty, ale Sparta dla sąsiadów stanowiła niebezpieczeństwo. Podziękował w duchu bogom, że Elido leży tak daleko od Lakonii. Ale przybył tu w interesie swojej ojczyzny, należało rozpocząć rozmowy.

— Zdobyliście na Messeńczykach tę oto twierdzę, Itome — zapoczątkował pochlebnie. — Zaiste, zdumiewam się, jak tego dokonaliście. Ale jednak obawiam się, że Messeńczycy będą się starali ją odebrać.



— Niech spróbują — rzekł król.

— Wiem, że jesteście znakomitymi żołnierzami. Zopewne sami Messeńczycy nie dadzą wam rady. Lecz jeśli się połączą z Arkadyjczykami?

Teopompos spojrzał na niego przenikliwie. Messenia graniczyła z zaprzyjaźnioną Arkadią, zo Arkadią leżała Elido, zawsze w złych stosunkach z Arkadią. W tych warunkach Sparta była naturalnym sojusznikiem Elidy i Elidyjczycy chcieli to zopewne wykorzystać.

— Wtedy będziemy walczyli z Messenią i Arkadią.

— Ale czy dacie im radę? Może twierdzy nie wezmą, ale okrążą was i pójdą na

Spartę.

— Jeśli Arkadyjczycy się ruszą, zawiadomimy Spartę. Przyśle nam posiłki wojskowe — dalsze roczniki żołnierzy.

A widząc, że Stratokles nie zrozumiał, dodał:

— Czyż nie wiesz, Elidyjczyku, że wszyscy Spartanie od dwudziestego do sześćdziesiątego roku życia odbywają nieprzerwanie służbę wojskową w koszarach? Tylko od czasu do czasu odwiedzają rodziny.

— Rozumiem — rzekł Stratokles, choć w istocie nie mógł sobie tego wyobrazić. — Wiem też, że na wojnę idziecie jak na ucztę, w wieńcach i ze śpiewem. Dlaczego więc od razu nie wezwiecie wszystkich roczników, by zgnieść ostatecznie Messenię?

— W kraju ogołoconym z żołnierzy mógłby powstać bunt niewolników. A poza tym od północy grozi nam potężny wróg, Argiwczycy.

— A od zachodu Messenia sprzymierzona z Arkadią — pomyślał Stratokles. — A w kraju wieczna groźba buntu niewolników, w których Spartanie obrócili dawnych właścicieli tego kraju. Oni wszystkich chcą ujarzmić.



Po raz pierwszy poczuł lęk o swoją ojczyznę. Ale był tu przysłany dla nawiązania stosunków przyjaźni, więc rzekł z wymuszoną troską:

— A w jaki sposób dacie znać, że Arkadyjczycy połączyli swe siły z Messenią i idą przeciw wam? Będziecie w tej twierdzy otoczeni, każdy wasz wysłaniec może wpaść w ręce wroga. Jeśli mu dacie do przeniesienia pismo, odbiorą mu je i przeczytają. Jeśli będzie miał wiadomość ustną — torturami wydrą mu ją z ust.

— Spartanin torturowany zginie, a nie wyda tajemnicy.

— Tak, ale jeśli zginie, też nie przekaże wiadomości w Sparcie.

— Poślemy ją tak, aby doszła — rzekł król. — Ciebie zaś proszę, Stratoklesie, oddaj w Sparcie, do której cię wiodą interesy twego państwa, ten oto kij. Szanuj go, nie złam i nie uszkodź, jeśli ci miłe przymierze z nami.

I podał Elidyjczykowi kij dębowy, wysoki na trzy stopy, jednakowo gruby na całej swej długości. Stratokles oglądał go ze zdziwieniem.

— Mam doręczyć ten kij królowi Eurypontesowi?

— Jeśli ci miła twoja ojczyzna, tak.

● ● ●

Pierwszego dnia, gdy po drugiej stronie rzeki Pamisos ukazały się oddziały Messeńczyków i Arkadyjczyków i gdy król Teopompos zdobył pierwsze dokładne wiadomości o wrogach, wyjął ze skrzyni kij dębowy, identyczny z tym, jaki przesłał przez Stratoklesa do Sparty, i z pomocą obu eforów nawinął na niego ciasno i dokładnie pasek wyprawionej skóry. Następnie wypisał wzdłuż kija na pasku szereg słów trwałą farbą. Gdy litery wyschły, pasek zdjęto, po czym Teopompos kazał zawołać swego syna, który na podwórzu ćwiczył się w rzucaniu włócznią do celu.



— Kimonie, synu mój — rzekł — Jesteś potrzebny ojczyźnie. Weź ten zwitek skóry i donieś go do Sparty, do króla Eurypontesa.

— Nic więcej? — spytał zawiedziony dwunastolatek.

— Uchroń go przed wrogami.

● ● ●

— Hej, bracia, co to za dzieciak przemyka tam między skałami? — zawołał rosły Arkadyjczyk, pilnujący konno wejścia do wąwozu.

Kilku żołnierzy na koniach dopędziło chłopca, porwało go za kark i postawiło przed dowódcą.

— Coś ty za jeden? Skąd pochodzisz? Może jesteś Spartaninem?

— Chłopiec był wyraźnie przerażony.

— Ja tutejszy, panie — wyjąkał. — Ojciec mój ma gospodarstwo tam w górach — machnął ręką w nieokreślonym kierunku. — Uciekły mi kozy, więc ich szukam, bo inaczej ojciec mnie surowo ukarze.

— Obszukajcie go! — rozkazał dowódca.

— Ale chłopiec miał na sobie tylko krótki chiton z grubego płótna, przepasany długim kawałkiem rzemienia. Dowódca rzucił nań okiem.

— Tu są jakieś litery.

— Na tym rzemieniu uwiązę moje kozy — pochwalił się chłopiec.

Ale dowódca zaczął oglądać skórzany pasek. Istotnie, pełno było na nim jakichś liter bez ładu i składu: jedne bokiem, inne do góry nogami, jeszcze inne tylko w połowie. Żołnierze przyglądali się posowi zdziwieni.

— Nie wiem, od czego ojciec odciął ten rzemień — rzekł chłopiec zgodnie z prawdą, on też z nie mniejszym zainteresowaniem oglądał tajemnicze znaki.

— Tak jakby się ktoś wprawiał w pisaniu liter — mruknął dowódca. — Ale dlaczego one idą we wszystkie strony? Ani jednego wyraźnego słowa.

Wzruszył wreszcie ramionami.

— Oddajcie smarkaczowi ten rzemień i puśćcie go. Niech leci za swoimi kozami.

I odjechali. Chłopiec spojrzał za nimi kpiąco, po czym znów ruszył szybko przed siebie.

● ● ●

Król Eurypontes przyjął z rąk Kimona zwitek rzemiennych pasków i spytał tylko:

— Ile czasu zajęła ci droga z Itome do Sparty?

— Dwa dni i jedną noc, królu.

— Przynieście dębowy kij, który otrzymaliśmy od Stratoklesa — rozkazał Eurypontes.

Efor Hiketes wraz z królem zaczęli nawijać pasek bardzo równo i ciasno na drzewce. Litery układały się we właściwy sposób, po czym odczytano tekst:

„Pod Itome przybyły dwa oddziały ciężkozbrojnej piechoty Messeńczyków w liczbie 600 ludzi oraz jeden oddział konnych Arkadyjczyków, liczący 100 ludzi. Arkadyjczycy oczekują na dalsze posiłki z ich miasta Figalei. Należy odciąć im drogę przez rzekę Nedę".

W ten sposób powstał i spełnił swoje zadanie pierwszy zaszyfrowany list świata.

HANNA KORAB

● Uwaga młodzi czytelnicy ● Uwaga młodzi czytelnicy ●

Technika i sport

To nowy ciekawy konkurs, którego szczegóły podamy w numerze kwietniowym



FAŁSZYWY DOWÓD

Jurek właśnie skończył lekcje. Na biurku leżała wspaniała i przejrzysta tabela zestawiająca różne rodzaje trójkątów. Janek popatrzył na owoc wysiłków kolegi ze złośliwym uśmiechem.

— Co, sądzisz, że to jest źle? — spytał autor tabeli.

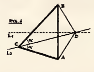
— Źle to nie jest, ale niepotrzebnie tak skomplikowane, przecież i tak wszystkie trójkąty są równoboczne — powiedział z pewną miną.

— Jak to? — zdołał tylko wykrztusić zaskoczony Jurek.

— Zaraz ci to udowodnię.

I Janek narysował trójkąt ABC (rys. 1).

— Popatrz, najpierw udowodnię, że boki AC i BC są równe. Przecinam bok AB dokładnie w środku prostą L_1 prostopadłą do tego boku (jest to tzw. symetralna odcinka AB). Następnie kąt przy wierzchołku C dzielę inną prostą L_2 na połowy (fachowo nazywa się ją dwusieczną tego kąta). Niech te proste przetną się w punkcie D. Łączę ten punkt z punktami A i B i mam dwa nowe trójkąty ACD i BCD. Każdy z tych trójkątów ma: taki sam kąt (α) przy wierzchołku C (bo prosta L_2 dzieli kąt przy wierzchołku C w trójkącie ABC na połowy), ten



sam bok CD oraz jednakowe boki naprzeciwko kątów α (AD = DB, bo prosta L_1 przechodzi przez środek odcinka AB i jest doń prostopadła). Te trzy elementy wyznaczają każdy trójkąt. Skoro więc dla

dwóch trójkątów są takie same, zatem takie same też muszą być te dwa trójkąty (ACD i BCD), czyli muszą mieć również jednakowe pozostałe elementy, w tym też boki AC i BC. W identyczny sposób udowodnię, że AB = AC, co łącznie będzie oznaczać, że ten trójkąt (ABC) jest równoboczny. Ale tak samo porodzę sobie z każdym innym trójkątem. Z tego wynika, że wszystkie trójkąty są równoboczne i inne trójkąty istnieć w ogóle nie mogą — zakończył efektownie Jonek.

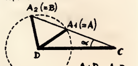
Jurek był zaskoczony. Wiedział, że wynik Janka jest fałszywy, ale przecież on mu to udowodnił! „Istnieją przecież trójkąty o różnych bokach — myślał — wobec tego Janek musiał coś sfałszować w dowodzie. Ale co?"

No, właśnie! Jurek w końcu znalazł ten błąd w dowodzie. Spróbuj i Ty go znaleźć. A poprawną analizę dowodu Janka przeczytasz niżej.

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI

Fałszywy dowód — odpowiedź

Wszystkie elementy dowodu Janka są poprawne, z wyjątkiem jednego tylko twierdzenia: „...trzy elementy wyznaczają każdy trójkąt..." Owszem, wyznaczają, ale nie zawsze jednoznacznie. I taka właśnie jest tu sytuacja. Zastanów się, masz dane: kąt, jeden bok będący jego ramieniem i jeden bok leżący naprzeciw tego kąta (rys. 2). Łatwo pewnie dostrzeżesz, że te trzy elementy wyznaczają... dwa różne trójkąty. Błąd w dowodzie Janka polega na ich bezprawnym utożsamieniu. Trójkąt ACD i BCD na rysunku 1, które Janek uznał za takie same, w rzeczywistości różnią się dokładnie tak samo jak trójkąty A_1 CD i A_2DC na rysunku 2.



RYS. 2

Nagrody — lutownice — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłaszanego w nrze 11/79 otrzymują: Grzegorz Jamiołkawski, Wysokie Mazowieckie; Mariusz Kawalski, Zgierz; Paweł Skrzypczyński, Wrocław; Janusz Skuza, Kielce; Leszek Wielgos, Lublin.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Jerzy Bałanda, Leżajsk; Iwona Siemacka, Częstochowa; Adam Bizoń, Andrychów; Ryszard Kandej, Garwolin; Ryszard Kapaniecki, Cychry; Henryk Kucewicz, Łosice; Marian Kusiak, Wysowa; Rafał Pawlaczyk, Gdańsk; Jan Zabramski, Ogradniki; Jadwiga Zabramska, Andrychów.

Rozwiązanie konkursu:

A — 2, B — 1, C — 2, D — 3, E — 2

KĄCIK KONSTRUKTORA

POJEMNIKI NA KASETY MAGNETOFONOWE

Wielu z Was korzysta z magnetofonów kasetowych. Z pewnością więc przekonaliście się, że przechowywanie większej liczby kaset z taśmami tak, by można było utrzymać je w porządku, jest trudne. Pomoże Wam w tym specjalny pojemnik, którego wykonanie proponujemy tym razem w „Kąciku konstruktora". Jest to prostopadłościenne pudełko, z jednej strony otwarte. Wewnątrz są umocowane prowadniczki kaset, a dokładniej — typowych pudełeczek z przezroczystego tworzywa, w jakich kasety są sprzedawane. Głębokość pojemnika musi być taka, by wsunięte kasety wystawały na centymetr. Ułatwia to ich wyjmowanie.

No rysunku A pokazano pojemnik na sześć kaset. Można go traktować jako element powtarzalny, swego rodzaju moduł. Takich pojemników można wykonać więcej, odpowiednio do liczby kaset, ja-

kie mamy. Pojemniki możemy schować do szuflady, ustawić na półce lub skleić ze sobą tak, by tworzyły magazyn rozbudowany w kierunku poziomym i pionowym. Sklejone z kilku modułów magazyny można ustawić na półce czy na stale albo zawiesić na ścianie. Na rysunku B możecie zobaczyć, że rozmieszczenie kilku pojemników na kasety, sklejonych w większy magazyn, może być bardzo urozmaicone i dawać ciekawe efekty. Proponujemy Wam również do wyboru ładny i wygodny w użyciu magazyn obrotowy (widoczny na rys. C) zestawiony z czterech pojemników — modułów, mogący pomieścić 24 kasety. Sposób wykonania takiego magazynu podajemy w dalszej części tekstu.

Do wykonania pojedynczego pojemnika (rys A) będą nam potrzebne następujące materiały:
— arkusz sklejki grubości 2 mm o wymiarach 261×122 mm i 143×112 mm,
— listewki o przekroju 5×5 mm o łącznej długości około 820 mm,
— klej do drewna, najlepiej „Wikol",
— lakier bezbarwny, farby do drewna, kawałki tapet lub zadrukowanych barwnie arkuszy papieru (do wyboru).

Ilość materiałów zgromadzonych przed przystąpieniem do pracy należy zwiększyć proporcjonalnie do liczby planowanych pojemników. Do wykonania zawieszanych magazynów, złożonych z kilku pojemników, będą nam jeszcze potrzebne:
— blaszane uchwyty — uszko,
— drobne gwoździki,
— wkręty,
— kołeczki do osadzania wkrętów w ścianie.

Do wykonania magazynu obrotowego, prócz materiałów na cztery pojemniki, musimy przygotować:
— klocek drewniany 80×56×56 mm,
— klocek drewniany $\emptyset$ 30 mm × 80 mm,
— krążek sklejki $\emptyset$ 120 mm × 20 mm
— dwa odcinki drutu stalowego $\emptyset$ 2÷2,5 mm×220 mm (może być szprycha rowerowa),
— podkładki lub ścinki blachy.

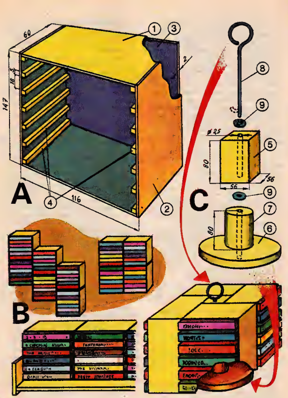
Potrzebne narzędzia to: piła włośnica, pilniki do drewna — gładziki, drobnoziarnisty papier ścierny, nożyczki, kambinerki, dłutka, młotek, świderki lub wiertarka, pędzelki do kleju i farb. Jeśli macie zamiar zrobić kilka pojemników, ułatwią Wam to przyrządy montażowe — szablony, które opisujemy w „Warsztacie majsterklepki".

Pracę rozpoczynamy od wycięcia ze sklejki dwóch ścianek 1 o wymiarach 112×60 mm, dwóch ścianek 2 o wymiarach 147×60 mm, ścianki 3 o wymiarach 143×112 mm oraz 14 listewek— prowadniczek 4 o wymiarach 58×5×5 mm. Następnie wyrównujemy pilnikiem krawędzie i czyścimy elementy papierem ściernym.

Po starannym zmierzeniu i zaznaczeniu połączeń prowadniczek 4 na ściankach 2 łączymy te elementy klejem. Po wyschnięciu połączeń montujemy ścianki 1 i 2, na końcu zaś ściankę tylną 3. Jeżeli zamierzacie wykorzystać luzem pojedyncze pojemniki, można przystąpić do prac wykończeniowych: oczyszczenia pojemnika z nadmiaru kleju i pomalowania lub oklejenia. Ciekawy efekt daje pomalowanie wnętrza pojemnika lakierem ciemnym (czarny, ciemny brąz, granat), a zewnętrznych powierzchni lakierem w jasnym, żywym odcieniu. Jeżeli ma powstać większy magazyn, wymieniane czynności wykonujemy oczywiście po jego zmontowaniu.

Magazyn obrotowy wykonuje się (rys C), sklejając tylnymi i bocznymi ściankami cztery pojedyncze pojemniki, tak by w utworzony przez nie otwór można było wsunąć i wkleić klocek 5. Jego górna powierzchnia powinna znaleźć się na jednym poziomie z górną powierzchnią pojemników. Przed wklejeniem klocka wypalamy w nim otwór $\emptyset$ 2,5 mm drutem stalowym, który trzymamy kambinerkami i rozgrzewamy w płomieniu kuchenki gazowej. Oczywiście musimy przy tym zachować dużą ostrożność! Podstawkę robimy ze sklejonego krążka 6 z klockiem 7. Po wykończeniu powierzchni tak otrzymanych podzespołów i wygięciu uszka ośki 8 montujemy całość. Oskę 8 wsuwamy w otwory w klockach 5 i 7 oraz podkładkach blaszanych 9 i zaginamy jej koniec tak, by można było swobodnie obracać magazyn, a jednocześnie, po uchwyceniu uszka, unieść całość i przestawić z miejsca na miejsce.

JERZY WIERZBOWSKI



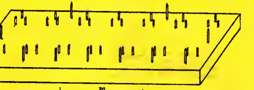
KUPON KONKURSOWY 2/80



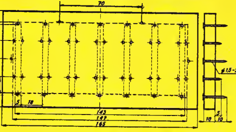
W seryjnej produkcji wielu wyrobów stosuje się pomocnicze urządzenia, które ułatwiają pracę. Tego typu urządzeniami są między innymi uchwyty i szablony, które pozwalają na dokładne montowanie części.

Opisane tu szablony mogą znacznie uprościć i ułatwić staranne wykonanie pojemników na kasety magnetofonowe, omówionych w „Kąciku konstruktora". Szablon pierwszy (rys. A) służy do montażu ścian bocznych i prowadniczek pojemnika. Prowadniczki, wycięte z listewek, umieszcza się w siedmiu gniazdach, z których każde jest utworzone z sześciu gwoździków. Potem smaruje się klejem, przykrywa arkusikiem sklejki stanowiącej ściankę, którą na obrzeżu również przytrzymują gwoździki, dociska i pozostawia do wyschnięcia. Gwoździki powinny być rozmieszczone na podstawie tak, by w rzucie na tę podstawę były styczne do linii zarysu montowanych elementów. Linie te oraz

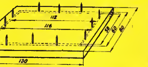
A



B



C



podstawę szablonu zwymiarowano na rys. B. Otwory pod gwoździki najlepiej byłoby zrobić wiertłem o średnicy nieco mniejszej niż średnica gwoździków (wiertarka powinna być zamocowana pionowo w statywie). Można też zaznaczyć ostrzem gwoździka, napunktować położenie wszystkich otworów na górnej powierzchni podstawy, wypalić otwory gwoździkiem trzymanym kombinerkami i rozgrzanym w płomieniu kuchenki, a następnie od spodu podstawy wcisnąć gwoździki tak, by nieco wystawały (pokazują to rysunki).

Na rysunku C przedstawiono podobny szablon do montażu ściany górnej, dolnej i ścian bocznych oraz ściany tylnej pojemnika. Cztery pierwsze ściany smarujemy w miejscach styku klejem, wsuwamy między gwoździki tak, by stykały się z podstawą swymi przednimi krawędziami dociskamy je do siebie, zakładamy opaskę z gumy, wklejamy ściankę tylną i pozostawiamy do wyschnięcia.

J. W.



PROSTY INSTRUMENT MUZYCZNY

Nowoczesne, elektroniczne instrumenty muzyczne zawsze interesowały naszych czytelników. Jednak zbudowanie takiego instrumentu nie jest łatwe, a i koszt potrzebnych do tego części jest znaczny. Dlatego specjalnie dla młodych konstruktorów przygotowaliśmy model bardzo prostego instrumentu elektronowego, którego odwzorowanie nie sprawi kłopotu nawet mało zaawansowanym majsterkowiczom. Instrument jest zestawiony z minimalnej liczby elementów, a więc także jego koszt jest niewielki, zwłaszcza jeśli możemy zastosować części, jakie mamy w domowych zapasach.

Schemat ideowy instrumentu jest pokazany na rys. 1. Jest to zestawiony z dwóch tranzystorów generator, który wprost do głośnika dostarcza drgania o częstotliwościach akustycznych (słyszalnych). Wysokość poszczególnych tonów jest wstępnie wyregulowana potencjometrami oznaczonymi na schemacie R_1, R_2, R_{13}. Są one włączane do układu generatora przez styki mechaniczne, które uruchamia grający. W tym miejscu trzeba wyjaśnić, że jest to typowy instrument tzw. jednogłosowy. Znaczy to, że może on wytworzyć w danym momencie tylko jeden ton, uruchamiany przez zwarcie tego czy innego styku. Nie jest natomiast możliwe jednoczesne uruchomienie dwóch styków, czyli tak zwana gra akordami. Ale nawet tak prosty instrument daje muzykowi wiele satysfakcji.

Do budowy instrumentu są potrzebne następujące elementy:

- dwa tranzystory krzemowe dowolnego typu (wskazane jest, aby jeden z nich miał nieco większą moc),
- dwa kondensatory elektrolityczne 1 µF 6V,
- dwa oporniki 1 kΩ (dowolnej mocy),
- opornik 2,2 kΩ (dowolna moc),
- trzynaście potencjometrów 4,7 kΩ (tzw. montażowe),
- głośnik o oporności (rezystancji) 25 Ω.

Samodzielnie wykonamy styki, klawiaturę i obudowę instrumentu.

Po skompletowaniu elementów musimy przede wszystkim wykonać tzw. próbny montaż układu, pokazany na rys. 2. W ten sposób sprawdzimy jakość elementów. Prawidłowo zestawiony układ działa właściwie natychmiast po włączeniu zasilania. Najwygodniej jest w tym wypadku korzystać z napięcia popularnej baterii płaskiej. Przypominamy, że dłuższa blaszka takiej baterii to minus, zaś krótsza — plus napięcia o wartości 4,5 V. Odpowiednie oznaczenia „+" i „—" są także uwidocznione na rys. 2.

Jak widać, w układzie pokazanym na rys. 2 jest zastosowany tylko jeden z trzynastu potencjometrów 4,7 Ω. Wystarcza

to w zupełności do zbodonio jakości działonio instrumentu. Pokręcając śrubą-kręłem ruchomy styk tego potencjometru od jednego skrajnego położenia do drugiego możemy zaobserwować, jakq (mok-symolnie) skalę muzyczną będzie mógł mieć nasz instrument Ton, wytwarzony przez generotor, jest najniższy wówczos, gdy do jego układu jest włączony pełny opór (pełno rezystancja) potencjometru. Jeśli przekręcimy ruchomy styk w drugie skrajne położenie, uzyskamy najwyższy ton, przechodząc „po drodze" przez wszystkie tony pośrednie. Teraz jest oczywiste, że jeśli w takim instrumencie zastosujemy większą liczbę potencjometrów, włączonych stykami, możemy przez operowonie nimi uzyskiwoć dowolne, odpowiednio wstępnie „zoprogramowane" tony (oczywiście w granicach ustalonych podczas prób).

Jeśli układ próbny działo włościwie, możemy przystąpić do dalszego etapu procy, tj. do solidnego zmontowonio całej elektronicznej części instrumentu. W modelu instrumentu oddzielnie zestawiono (na niewielkiej płytce) układ tranzystorowy, o oddzielnie przygotowano komplet trzynastu potencjometrów na metalowej szynie. Podzespoły te zmontowano w jedną całość elektryczną wroz z głośnikiem i stykami dopiero we wnętrzu obudowy instrumentu.

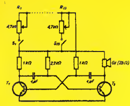
No rys. 3 jest pokazany układ tronzystorowy, zmontowany w sposób solidny i trwały na niewielkiej płytce izolacyjnej. Wszystkie elementy są pouklodone po jednej stronie płytki (może być nawet grubszo tektura), ich końcówki zostoły przełożone przez otwory no drugą stronę. Tom są one płasko pouklodone i tak skierowane, że łączą się ze sobą zgodnie ze schematem ideowym; jedynie w razie potrzeby można je nieco skrócić. Miejsco styku poszczególnych przewodów trzebo storonnie pokryć cyną za pomocą kolby lutowniczej. Ten prosty i łatwy sposób można z powodzeniem zostosować do montowonio niewielkich urządzeń robionych w omatorskich worunkoch. Wykonywonie populornych ostatnio „schematów drukowonych" jest zbyt pracochłonne i w noszej sytuacji całkowicie zbędne. Opisony układ jest no rys. 3 pokazany z obu stron płytki, co ułatwi montowanie mniej zoowonsowonym majsterkowiczom.

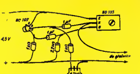
No rys. 4 jest pokozono „szyno zbior czo" zespołu potencjometrów, zrobiono z przewodu bez izolocji o średnicy około 2 mm. Są do niej przylutowone po dwie końcówki każdego potencjometru (i w ten sposób zwarte ze sobą jak na schemocie ideowym). Od drugiego skrajnego punktu lutowniczego potencjometru biegnie przewód do styku, którym dany potencjometr jest włączony do układu. W typowych instrumentach styki są uruchomione przez klowioturę, podobną do klawiotury populornych instrumentów klawiszowych (fortepian, akordeon itp.). Wykononie tokiej klowiatury w worunkoch omatorskich jest jednak bardzo trudne i pracochłonne, toteż mogą się o to pokusić jedynie zoowonsowoni konstruktorzy. Wszystkim innym notomiast proponujemy zrobienie styków działojących w nieco odmiennym systemie, znacznie łatwiejszym do samodzielnego wykononia. Jest to jednocześnie jak najbardziej logiczne uproszczenie, ponieważ w naszym instrumencie powinien być czynny w każdym momencie tylko jeden styk. Zamiast wielu niezoleżnych styków, uruchomionych oddzielnymi klowiszomi, wystorczy więc zostosowoć tylko jeden ruchomy element, którym kolejno dotykomy końcówek wybranych potencjometrów. Ten system jest pokozony no rys. 5, przy czym jest on tak prosty, że nie są potrzebne żodne dolsze wyjośnienia.

Ostotnią czynnością jest zestrojenie instrumentu. Dla wszystkich obdarzonych nawet nie najlepszym słuchem nie jest to trudne. W każdym jednak rozie worto jest zostosowoć następującą prostą metodę zapewniającą najlepsze wyniki:

— ustolić najniższy ton instrumentu za pomocą potencjometru pierwszego z lewej, którego styk jest oznaczony no rys 5 numerem 1,

— wyregulowoć wysokość tonu, wytworzanego przez trzynasty potencjometr (i styk) tak, aby stanowił on tzw. oktowę (dwa rozy większą częstotliwość drgoń) w stosunku do tonu najniższego, zgodność zestrojenia sprowdzić przez kilkakrotne przełączanie,



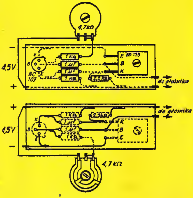


Rys. 1. Schemat ideowy instrumentu
Rys. 2. Schemat montażowy układu próbnego

- — wyregulować potencjometry (i styki) oznaczone numerami 5 i 8 tak aby wytwarzały one znane wszystkim tony podstowowego trójdźwięku gamy w tonacji durowej, i sprawdzić je kilkokrotnie,
- — wyregulować pozostałe potencjometry, związane ze stykami dolnego szeregu (na rys. 5), zbodoć brzmienie całej gamy, operując kolejno stykami dolnego szeregu (numery: 1—3—5—6—8—10—12—13 o raz z powrotem),
- — wyregulować potencjometry, związane ze stykami półtonów (numery 2—4—7—9—11).

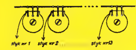
Pobór prądu przez instrument z baterii nie jest znaczny (około 50—100 mA), ale można zastosować jakikolwiek wyłącznik baterii lub wyjmować ją z instrumentu na czas jego nieużytkowania.

KW



Rys. 3. Schemat montażowy układu tranzystorowego

Rys. 4 Szyna zbiorcza zespołu potencjometrów



Rys. 5. Sterowany ręką styk metalowy na giętkim przewodzie i zespół pinezek z powodzeniem zastępują klawiaturę instrumentu





SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. JACEK OKOŁOWICZ, uczeń klasy VII, Aleja 1 Maja 7 m 42, 15-443 Białystok — wymieni luźne numery „Młodego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" na składniki chemiczne.

Kol. TOMASZ MILBAUER, lat 14, ul. Nowacki 4b, 43-180 Orzesze — za sprzęt i odczynniki chemiczne odda aparat fotograficzny „Ami" oraz luźne numery „ABC Techniki".

Kol. KRZYSZTOF KIEŁBASA, lat 11, Kruszewnia 7/1, 14-300 Morąg — poszukuje starego aparatu fotograficznego z dobrym obiektywem. W zamian oferuje silniczek elektryczny 4,5V, tranzystory, mikrofony i słuchawkę telefoniczną, luźne numery różnych czasopism ,koreks i inne przedmioty fotograficzne. Nawiąże korespondencję z kolegami interesującymi się fotografią i techniką.

Kol. KRZYSZTOF KACZOROWSKI, lat 14, ul. Dantyszki 1/1, 81-263 Gdynia — aparat fotograficzny „Smiena 8M", szkło laboratoryjne i odczynniki chemiczne oraz różne części elektroniczne odda za książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki. Elektronika w domu, pracy, szkole".

Kol. WIESŁAW SOBOLEWSKI, lat 13, Sonie Iławeckie, 11-223 Pieszkowo — poszukuje „Małych Modelarzy" z lat 1960—1979 i „Horyzontów techniki dla Dzieci" do roku 1975, „Planów modelarskich" i książek przygodowych. Do wymiany przeznacza książki o tematyce morskiej i lotniczej, a także ciekawe broszurki i książki podróżnicze.

Kol. PAWEŁ PIOTROWSKI, uczeń klasy VII, ul. Karpac 28/41, 80-336 Gdańsk Oliwa — za książkę pt. „ Pies elektroniczny i inne ciekawe modele" oraz za broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: „Elektryczna ręka", „Elektryczny pilot", „Elektryczny robot", „Jak zrobić mikroskop", „Harcerski radiotelefon Szpak" odda inne broszurki, książki o lotnictwie, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" oraz silniczek 4,5 V

Kol. WITOLD SIELAS, lat 13, Oś. XXX-lecia PRL 15/28, 32-200 Miechów — interesuje się kosmosem, motoryzacją, zbiera stare monety. Nawiąże korespondencję z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach

Kol. DARIUSZ KUSZYŃSKI, lat 15, ul. Moniuszki 7a, m 3, 06—400 Ciechanów — za kilka numerów „Kalejdoskopu Techniki" (2 i 11 z 1977 r. 1, 5, 6 i 15 z 1978 r. oraz 15 z 1979 r.), a także za książkę pt. „Jak zbudować kierowany radiem model" odda kolegom inne numery „Kalejdoskopu Techniki", luźne numery „Modelarza", ciekawe książki, silniczek elektryczny 4,5 V i znaczki pocztowe.

Kol. MAREK PELSA, lat 14, ul. Dzierżyńskiego 12/151, 65-229 Zielona Góra — wymieni liczne części radiotechniczne, a także ciekawe książki na luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1965 — 1978 oraz broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Radiotelefon »Szpak«".

Kol. DARIUSZ DRZEWIECKI, lat 14, Oś. Manifestu Lipcowego 90 m 2, 91-381 Poznań — za numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat ubiegłych odda kilka numerów tego czasopisma z roku 1979.

Kol. LESZEK KRAJEWSKI, lat 14, ul. Jugosłowiańska 59/5, 51-112 Wrocław — za książki pt. „Moje laboratorium" i „Ciekawe doświadczenia", oferuje silniczek elektryczny 3,5 V, kilka numerów KT oraz broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. JAROSŁAW BAGIŃSKI, lat 13, ul. Lotnicza 39 m 27, 59-220 Legnica — poszukuje omomierza w zakresie do 3 MΩ, a także opornika 82 kΩ i kondensatora 1,5 μF; w zamian odda liczne części elektroniczne. Nawiąże korespondencję z kolegami, którzy tak jak on zajmują się konstruowaniem.

Kol. ROMAN WIJAS, lat 15, Skrzyszów 466, nr kodu 35-134 — za dwa tranzystory typu TG 50 i BF 520 odstąpi książkę pt. „Lotnicze modele wyczynowe na uwięzi" i różne części radiotechniczne.

SPIS TREŚCI:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

WYDAWNICTWO CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00 950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały KSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 15 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00 958 Warszawa, konto PBO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00 948 Warszawa, tel. 26-85-19.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4932-13/79 — G-14
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod. 00-950

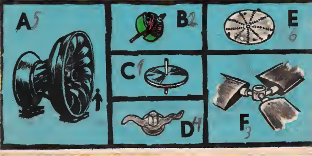
Cena 4 zł





W skład wielu maszyn, urządzeń i instalacji technicznych wchodzą wirniki, czyli części lub podzespoły wykonujące szybki ruch obrotowy. Na ilustracjach oznaczonych cyframi są przedstawiane różne urządzenia, a na rysunkach oznaczonych literami — ich wirniki. Zestawcie cyfry z odpowiednimi literami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".



KALEJDOSKOP TECHNIKI 3

(275)
1980





KRAJ PODWÓJNEJ SIEKIERY

(Opowieść z XIV wieku p.n.e.)

Obciążony towarami statek kupca fenickiego zbliżał się do brzegów Krety. Sam kupiec, bogaty i roztrapny Gondasz, stał na dziobie statku i mówił do syna:

— Eridu, synu mój, skończyłeś już piętnaście lat, więc wziąłem cię w tę podróż, bo kiedy już będę stary, ty poprowadzisz nasze handlowe interesy. Dlatego przyglądaj się uważnie wszystkiemu, co zobaczysz, obyś nabierał doświadczenia. Oto wpływamy do głównego portu na Krecie, gdzie panuje potężny król Minos.

— Jak się nazywa ten port, ojcze?

— Jest to port w Knossos, choć do samego Knossos, które jest stolicą całej wyspy, czeka nas jeszcze krótka podróż na osłach.

Eridu, roztrapny jak ojciec, przyglądał się statkom, między które wpływali. Rozpoznał okręty egipskie, syryjskie, z Wysp Cykladzkich, ale były jeszcze między nimi inne, jemu nie znane.

— Co to za statki, ojcze, te na lewo?

— To są właśnie statki kreteńskie, czyli, jak oni mówią, minojskie. Osobliwe, prawda? takie niesymetryczne. Dziób mają wzniesiony wysoko, a rufę niską. Minojczycy twierdzą, że takiej łodzi łatwiej stawić opór falom morza. Być może. Są mistrzami w budowie okrętów, daleko nam do ich doskonałości. To oni panują na morzu od Grecji do Egiptu, od Syrii do brzegów Sycylii. Poskromili piratów, dzięki nim pływamy bezpiecznie.

— Ale te statki mają jeszcze coś szczególnego. Na przedłużeniu stępki widzę jakąś belkę o ostrej głowicy z brązu.

— Bo to statek wojenny. Takie uzbrojenie służy do przebicia i zatopienia okrętu wroga.

Rozejrzał się jeszcze raz po porcie i mruknął:

— Dziwna rzecz, nie widzę ani jednego statku achajskiego.

— Achajskiego, to znaczy greckiego, ojcze, prawda?

— Tak. Achajowie to barbarzyńcy. Daleko im do naszej kultury, a cóż dopiero do kultury kreteńskiej. W Egipcie mówią, że Achajczycy chodzą jeszcze w domu na czworakach jak małpy. Ale to nieprawda. Achajowie to dzielny naród, są śmiali i ambitni.

Przybili do przystani, wysiedli na ląd. Zaufany sługa Gondasza, Babur, nakazał niewolnikom wynaszenie pak z towarami na brzeg.

Ruch w porcie panował ogromny: Ze statków cypryjskich wynoszono na ląd foremne bryły czystej miedzi. Statki cykladzkie wydobywały obsydian — twarde szkliwo wulkaniczne do wyrobu ostrzy. Statki libijskie przywiozły wielkie zasoby kości słoniowej. Gdzieniegdzie załadowywano już towary nabyte na Krecie: drewno cyprysowe, skóry dobrze wyprawione, beczki z wypalonej gliny napełnione winem i oliwą.

— A my przywieźliśmy cynę z Iberii i złoto z Egiptu — mruknął Gondasz. — Bez cyny nie mieliby brązu i nie mogliby wyrabiać broni, znanej i pożądanej we wszystkich krajach. Na chodź, synu.

Gondasz musiał pociągnąć Eridu za rękę, bo uwagę młodego Fenicjanina przyciągnęły bogate kramy wzdłuż przystani. Był tu wystawiony cenny towar: wazy, kubki, misy z wypalonej i ozdobionej malowidłami gliny, figurki ludzkie i zwierzęce z brązu, srebra, kości słoniowej i alabastru, a nawet złote bransolety i naszyjniki. Niektóre z nich zdobiona znakiem siekiery o dwóch ostrzach.

— W tych wyrobach nikt Minojczykom nie dorówna — objaśnił ojciec. — To naród artystów. I my też zakupimy tu pewną ilość tych drobnych sztuki. W Egipcie chętnie je kupią. Ale chodź, widzę tam człowieka, który trzyma osły do wynajęcia.

Właściciel osłów, pierwszy Minojczyk, którego Eridu oglądał z bliska, miał na sobie tylko wzorzystą spódniczkę do kolan i skórzane sandały.

Droga między portem a stolicą wznosiła się skalistym, wapien-



nym płaskowzgórzem. Dzieliła się na trzy pasma: środkowe, wyłożone kamiennymi płytami, służyło pieszym, dwa boczne miały jezdnie wyłożone odłamkomi ceramicznymi. Eridu po raz pierwszy zobaczył wybrukowaną drogę.



— Nie ma tego nigdzie na świecie — zapewnił go ojciec.
— Ale to wygodne.

Ruch na drodze był bardzo ożywiony. Młody Fenicjanin wytrzeszczał oczy, nie chcąc niczego pominąć. Oto niosą w lektyce jakiegoś dostojnika. Ma on na sobie tylko kolorową spódniczkę, tak jak poganiacz osłów, różni się od niego tylko złotym naszyjnikiem i bransoletkami. Dalej jadą do portu lub z portu wozy czterokołowe z towarami, to znów pasterz pędzi stado kóz i owiec. Z przeciwnej strony kroczy oddział żołnierzy w brązowych hełmach z pióropuszami. Jedni są uzbrojeni we włócznie, inni w łuki i kołczany, jeszcze inni w proce, a wszyscy mają krótkie miecze przy boku.

Ale uwagę! nadjeżdża dwukołowy rydwan zaprzężony w dwa konie. Rydwan jest malowany na czerwono i wykładany kością słoniową, a siedzą w nim — rzecz nie do wiary! dwie kobiety. Bez męskiej opieki, bez służby, czują się zupełnie pewnie i swobodnie, gawędzą i śmieją się. Widocznie kobiety mają tu dużo samodzielności. Są to zapewne wielkie damy. Ta z lejcami w dłoniach ma na utryzowanych włosach kapelusz z dużym rondem, który chroni jej wypielęgnowaną twarz przed słońcem. Druga trzyma wysoko nad głową coś w rodzaju dużego płaskiego kapelusza na długim patyku. Eridu nigdy jeszcze nie widział tak ubranych kobiet. Przyzwyczajony do długich, luźnych szat niewiast Fenicji ogląda ze zdumieniem obcisłe, mocno wydekoltowane bluzki z rękawami i długie, kloszowe spódnice.

„One wszystkie się tak dziwacznie ubierają" — stwierdza, widząc nadchodzące drogą inne panie. Te też mają podobne różnokolorowe bluzki i długie, obcisłe na biodrach, a dalej rozszerzające się spódnice, naszywane kilkoma posmami haftowanych falbanek. I wszystkie są tak bardzo cienkie w pasie.

Zaczynają się pierwsze domy miasta i od razu uderzo młodego Fenicjanina ich inność. Budynki mają po dwie kondygnacje: dolna jest z kamienia, górna z cegieł. Ściany są przeważnie otynkowane czerwoną zaprawą.

— Ileż otworów w tych ścianach, ojczel

— To prostokąty to są okna, synu. Minojczycy chcą mieć w swoich domach wiele światła i powietrza.

— Czyż to się nie rozsypie, takie wysokie gliniane budynki? Przecież tu na pewno padają deszcze.

— Widzisz, synu, oni budują tak: gdy już postawią dolną, kamienną część, wznoszą szkielet z belek drewnianych i dopiero ten szkielet wypełniają cegłami. Potem tynkują.

Ulica, którą jadą, wije się kapryśnie. Wreszcie dojeżdżają do wolnej przestrzeni. Jest to płytki, rozległy wąwóz, przez który przerzucono szeroki wiadukt, po przecinany u dołu rowami odpływowymi. Tuż za wiaduktem po wznoszącym się wzgórzu biegnie wspaniały portyk. Krępe kolumny poszerzające się ku górze towarzyszą szerokim schodom. Na płasko ściętym wzgórzu rozkłada się wspaniały budynek: pałac króla Minosa. Jego długo dolna kondygnacja ma piętnaście otworów drzwiowych, wychodzących rzędem na taras biegnący wzdłuż ściany. Nad nim w górnej kondygnacji czerni się tyleż samo prostokątnych okien. Na płaskim dachu wznoszą się jakby osobne sześcienne budowle o dwóch kondygnacjach.

— Ależ on jest olbrzymi, ojcze!

— Widzisz tu tylko północną ścianę pałacu. Rozciąga się on daleko w głąb. Minojczycy mówili mi, że zawiera on tysiąc trzysta różnych pomieszczeń.

— Tyle drzwi, tyle okien, tak szeroko rozłożony! On wcale nie jest obronny. Nieprzyjaciel zdobyłby go bez trudu.

Gondasz pokiwał posępnie głową.

— Kreteńczycy nie mają żadnych obronnych budynków. Mówią, że morze ich broni, nie spodziewają się wrogów na lądzie. Ano, zobaczymy.

Odprowili człowieko z ostami i wstępowali po kamiennych schodach, z których weszli bezpośrednio do obszernej sali wspartej na kolumnach. Tu wyszedł im naprzeciw główny zarządca królewski, dostojny Nausi, w otoczeniu sług.

— Witaj, Gondaszu, w naszym kraju. Już mi doniesiono z portu o twoim przybyciu.

— Przywiozłem cynę i srebro, złoto i papirus. Towary czekają w porcie na odbiór.

— Doskonale — rzekł pobłażliwie Nausi. — Cieszę się, że przywieźliście papirus, bo choć wszelkie dokumenty piszemy na glinianych tabliczkach, które po wypaleniu są doprawdy wiecznotrwałe, to jednakże do prywatnej korespondencji wolimy używać wygodniejszego papirusu.

— Poza tym chciałem się widzieć z królem — oświadczył Gondasz.

— Z królem? O, to będzie trudno. Król jest teraz razem z dworem w apartamentach królowej, właśnie słuchają muzyki. Ale spróbuję. Pójdź za mną, fenicki mężu. A ten chłopiec?

— To mój syn, Eridu.

— Niech pozostanie tutaj. Orti, mój syn, dotrzyma mu towarzystwa.

Z grupki otaczającej królewskiego zarządcę wysunął się czarnooki chłopiec w haftowanej spódniczce i złotym naszyjniku. Gondasz odszedł w gromadce Minojczyków. Orti uśmiechnął się uprzejmie do Eridu i wziął go za rękę.

— Chodź, pokażę ci pałac.

I tak zaczęła się wędrówka Eridu z sali do sali, po alabastrowej posadzce, schodami w górę, schodami w dół, wśród przepychu kolumn, wśród otwierających się przed nimi kwadratowych dziedzińców. Początkowy podziw zmieniał się u chłopca w oszołomienie. Ostupiałym wzrokiem wodził po ścianach, nie wierząc własnym oczom. Bo te wszystkie ściany ozdobiono malowidłami na tynku, a malowidła były tak urocze! Tu piękny młodzieniec w spiczastej czapce kroczył z wysoką laską w ręce. Ówdzie tańczyły dziewczęta w powiewnych sukniach. To znów przez błękitną toń morza przepływały ryby. Tam poselstwo jakiegoś obcego ludu składało dary królowi. Kolory były żywe, obrazy tudzące rzeczywiste, tyle tylko, że wszystkie postacie, kobiece i męskie, były tak szczupłe w pasie, że można by je objąć dwiema dłońmi. Górą i dołem biegły szerokie fryzy, wśród których powtarzał się rysunek podwójnej siekiery.



Orti zdawał się nie dostrzegać podziwu Fenicjanina. Raptem trafili na schody prowadzące w podziemia. Tu niewolnice zanurzały swoje materiały w basenach wykutych w podłodze. Zobaczywszy kolor tkanin Eridu nagle oprzytomniał.

— Purpura! To tu farbujecie te purpurowe tkaniny, o które ubiegają się wszystkie kraje!

— Istotnie — przyznał niedbale Orti. — Tę farbę wyrabiamy z pewnych ślimaczków morskich.

Eridu schylił się i podniósł garść skorupek, które leżały w kącie. Rzekł przymilnie:

— Czy pozwolisz mi je wziąć na pamiątkę?

— Weź je sobie — rzekł lekceważąco Minojczyk. — Chodź teraz do archiwum mojego ojca.

Archiwum był to szereg pomieszczeń, w których stały skrzynie zamknięte krążkami z gliny. Na krążkach były odciśnięte drobniutkie znaki. Ale jedna ze skrzyń była jeszcze nie zapieczętowana. Eridu wyjął z niej wypaloną tabliczkę pokrytą szeregiem znaków, składających się z kombinacji kresek, wśród których zdarzały się rysunki jakichś prostych przedmiotów.

— To wasze pismo, prawda? — domyślił się Eridu. — Może jest trochę podobne do egipskiego, które widziałem, ale wydaje mi się prostsze. Podziwiam te pieczęcie. Noszą na sobie znaki tak drobniutkie! Ileż czasu trzeba było, aby je wyrzeźbić!

— Bardzo mało — roześmiał się Minojczyk. — Każdy z tych znaków to jedna sylaba. Ojciec ma takie słupki z brązu. Na wąskim końcu słupka jest wyrzeźbiony jeden znak. Ojciec po prostu wyciska je w miękkiej glinie przed wypaleniem.

— Jakie to proste! — zdumiał się Eridu *).

Z archiwum weszli na przyległy dziedziniec, który prawie w całości był zajęty przez rozległy, ale płytki basen, napełniony wodą.

— Wodę w innych basenach mamy przeważnie z pobliskich źródeł, ale w niektórych, jak ten, znajduje się woda deszczowa. Tu się ona oczyszcza dzięki warstwie piasku na dnie i potem czysta płynie rurami do kuchni czy do wanien.

— Do czego? zdumiał się Eridu.

— Do wanien, nie widziałeś czegoś takiego? Chodź, pokażę ci łazienkę mojej matki.

W małym pokoiku stało owalne, głębokie naczynie z gliny. Woda dochodziła do niego i odpływała rurami wbudowanymi w ściany.

— Tam w pomieszczeniu obok nas jest palenisko. Gdy matka rozkaże, wodę w rurach się podgrzewa.

Fenicki chłopiec długo patrzył na wannę, na malowane ściany, gdzie znów rozpoznał znak podwójnej siekiery. Wreszcie szepnął:

— Już nigdy w życiu nie będę się niczemu dziwił.

*) Na ten prosty sposób odbijania znaków pisma czekała ludzkość jeszcze przez dwadzieścia dziewięć wieków, do czasów Gutenberga.

Wyszli z pałacu i stanęli w cieniu portyku u wyjścia.

— Wyjaśnij mi tylko jedno, Orti — rzekł Eridu. — Co oznaczają te siekiery o podwójnych ostrzach, które wszędzie widzę?

Otwarta, wesoła twarz Orti stała się nagle pusta i bez wyrazu.

— Mogę ci tylko powiedzieć — rzekł po chwili — że to znak naszego bóstwa. O więcej nie pytaj.

W tej chwili Eridu zobaczył ojca wychodzącego z pałacu. Poważny Fenicjanin szedł szybko przez kolumnową salę, towarzyszący mu Minojczycy zaledwie mogli dotrzymać mu kroku. Doszedłszy do syna Gondosz jednakże jakby się zreflektował, oddał kilka pożegnalnych ukłonów, jak tego wymagała etykieta.

— Nasi słudzy są już w porcie i odbiorą od was towar, a zarazem odliczą za niego umówioną cenę — rzekł uprzejmie zarządca.

Gondosz oddał pospieszny ukłon jeszcze raz i pociągnął syna za sobą. Schodzili szybko ze schodów. Twarz fenickiego kupca wydawała się spokojna, ale syn dostrzegł na niej tajone wzburzenie.

— Chodź, Eridu, chodź szybko do portu — rzekł Gondosz, a usta mu drżały. — To są szaleńcy! Przywiozłem im coś cenniejszego niż cynę, przywiozłem im wiadomości, za które można zapłacić życiem, ale oni nie wierzą. Wolą urządzać uczty i słuchać muzyki.

Szybko podążali ulicą ku portowi. Lecz nie dobiegli jeszcze do przystani, gdy nagle rozdarł powietrze ogromny wrzask z portu.

— Achaje! Achaje!

Gondosz zatrzymał się, nagle skamieniały.

— Za późno — rzekł.

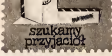
Ze wzniesienia, na którym się znajdowali, widzieli jak na dłoni port, nieliczne statki minojskie, w pośpiechu wypływające na morze. Ale cała ta



olbrzymia błękitna przestrzeń była zapełniona niezliczonymi statkami greckimi. Na pokładach czarno było od uzbrojonych Greków, którzy potrząsali orężem. Wrzask ludzi w porcie łączył się z ich krzykami.

— Byli zbyt pewni siebie i zbyt bogaci, ci Minojczycy — rzekł powoli Gondosz. — Zbyt niedbali. A tamci chcą się pozbyć rywali na morzu. To już koniec państwa podwójnej siekiery.

HANNA KORAB



ТАНЯ МАМРИКОВАЯ
г. Тембое — 32
ул. Мичуриискея,
д 185, кв. 49
12 лет

МАРИНА НИКИТИНА
г. Хаберовск 14
ул. Костромскек,
д. 48 е, кв. 96
13 лет

ВИДМАНТАС ПЯТРАВЧЮС
г. Кеуиес
ул. Мейрокисе, д. 21, ко. 10 а

ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВ
г. Ижеоск
ул. Дзержинского, д. 47, кк. 8
13 лет

СЕРГЕЙ КИРОВ
г. Риге — 65
ул. Певлове, д. 13, кв. 76
14 лет

ГЕНАДИЙ ЖАУРОВ
г. Горький А — 65
ул. Дружаеве, д. 8, кв. 25
16 лет

ВАЛЕНТИНА ПАШКЕВИЧ
Красиодерский крей
Геусепский рейон
пос. Новый
ул. Мире 4
14 лет

РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КРУЖОК «Ротон»
Средияя школе
г. Кишинее
пос. Гидигич

ТАТЬЯНА МЕНШИКОВАЯ
Киевскея обл.
г. Броверы — 3
ул. Ю. Гегериие, д. 10, ко 71

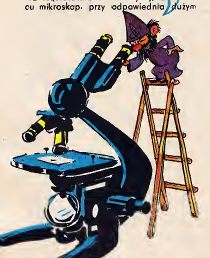
ИННА КУЧУГУРНАЯ
Диепропетр. обл.
п.г.т. Темекооке
ул. Заречиея, 13
12 лет

НАТАША БАРАНЮК
Днепропегр. обл.
п.г.т. Томековка
ул. Шоссейнек, д. 4. ке 8
12 лет

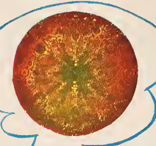
ИННА КОВАЛЕНКО
Днепропетр. обл.
п.г.т. Томакоока
ул. Базарная, д. 6. ке. 1
12 лет

Jak zobaczyć ATOMY?

Najprościej byłoby zrobić tak: wziąć kawałek jakiejkolwiek substancji, umieścić ga w odpawiednia potężnym mikraskopie, a następnie nastawiać coraz większe pawiększenie abrazu. Jeśli prowdą jest, że wszystkie przedmioty materialne są zbudowane z atomów (albo ich określonych grup, zwanych molekułami lub cząsteczkami chemicznymi), ta w końcu mikroskop, przy odpowiednio dużym



pawiększeniu, powinien nam je ukazać. Obecnie istnieją już takie mikroskopy, pozwalają one uzyskiwać abrazy powiększone dziesiątki milionów razy. Obraz powierzchni kryształu metalu w takim mikraskopie ta regularny układ punkcików.



To więc, ca możemy obecnie zoboczyć, to ziarnisty abroz rozkładu materii w ciele, czyli bezpaśredni, naoczny dowód atomowej budowy materii. Somych jednak atomów nikomu jeszcze abejrzeć się nie udało.

Jednakże w czosoch, kiedy nauka uznała istnienie otomów, takich mikraskopów jeszcze nie było. Nikt otomów na aczy nie widział, a mimo ta uznano, że istnieją. No jakiej podstowie?

Odpawiem pytaniem: a czy ktaś widział na przykład fale radiowe, pramienie rentgenowskie, pramieniawanie podczerwone czy nadfioletowe? A mima to nie mamy wątpliwości, że wszystkie te rodzaje fal elektromagnetycznych istnieją. Przekonują nas bowiem a tym pamiary różnych efektów i skutków istnienia tych fal. Na pytanie: ca ta znaczy zaabserwować? — należy więc adpowiedzieć: zarejestrawać fakty doświadczalne, z których jednoznacznie wynika istnienie tego, co byśmy chcieli „zobaczyć".

I jedyny margines niepewności tkwić tu może (choć nie musi) tylko w owym „wynikaniu", ale ta inna sprawa; jest ona jednakże bardza istotna, więc zajmiemy się nią osabno.

Ilustracja u góry z prawej, to układ atomów ostrza wolframowej szpilki w wielomilionowym powiększeniu.
Sfotografowane przez elektronowy mikroskop pole ma w rzeczywistości powierzchnię 20 tysięcy razy mniejszą od... ziarnka maku.

Wracając do naszego tytułowego pytania, należy w duchu fizyki odpowiedzieć na nie tak: zarejestrować takie fakty i tyle, by z nich jednoznacznie wynikało, że atomy istnieją. Wiem, że niejeden czytelnik będzie taką odpowiedzią rozczarowany. Każdy wszak chciałby zobaczyć to, co w założeniu przyjmuje, że istnieje. No tak, ale nie wszystko można zobaczyć, gorzej — znacznie więcej zobaczyć nie można. A przecież nikt myślący nie zdobędzie się na to, by kwestionować istnienie czegoś tylko dlatego, że tego nie widzi.

Zaczynamy więc zbierać i zestawiać ze sobą fakty doświadczalne. Wbrew pozorom jest ich wiele: rozszerzanie się ciał podczas ogrzewania, rozchodzenie się zapachów, na przykład perfum w pokoju, rozpuszczanie się na przykład cukru w wodzie i następnie jego rekrystalizacja, wzrost temperatury ciał wskutek tarcia, zmiany stanu skupienia i wiele, wiele innych. Ale sama kolekcjonowanie faktów nie wystarcza, niezbędne jest jeszcze zadanie sobie pytań: dlaczego ciała się rozszerzają, zapach dociera do naszego noso i tak dalej? A i to mało, trzeba jeszcze próbować znaleźć odpowiedź. I ten ostatni etap jest najtrudniejszym, a zarazem najdoniosłejszym etapem poszukiwań. Niejeden z Was zapewne już się zetknął z tłumaczeniem tego rodzaju zjawisk na gruncie atomistycznej teorii budowy materii (choćby w podręczniku fizyki). Jednak uczeni, którzy odkrywali atom — jeśli można się tak wyrazić — byli w trudniejszej sytuacji. Oni jeszcze nie wiedzieli, oni tylko przypuszczali i nie było nikogo, kto by im powiedział, czy mają rację, czy ich próby mają sens. Mimo więc, że czytałeś już o tych sprawach, powróć do nich, ale nie po to, by sobie przypomnieć wiadomości z książki, lecz po to, by postawić się w sytuacji badacza i spróbować dowieść, że istotnie atomy istnieją.

A dowód wcale nie był łatwy, pochłonął wiele czasu i wysiłków. Spróbuj przejść choć kawałek tej drogi. Opiszę tu tylko finalny etap zmagań, który zakończył się wcale nie tak dawno, bo około 70 lat temu. Mowa mianowicie o wytłumaczeniu zjawiska, które nasi nazwę ruchów Browna. Odkrył je w ubiegłym wie-



ku angielski botanik Robert Brown, a polegało ono na chaotycznych, nieustannych ruchach maleńkich pyłków roślinnych rozproszonych w wodzie (co widać znakomicie, ale pod mikroskopem). Atomistyczną interpretację zjawiska podali, niezależnie od siebie, niemiecki fizyk Albert Einstein i polski teoretyk Marian Smoluchowski. W myśl podanej przez nich teorii chaotyczne ruchy pyłków są wynikiem nieustannego ich bombardowania przez ruchliwe molekuły wody (karmiłeś kiedyś ryby? pamiętasz, jak „tańczył" na wodzie kawałek rzuconego im chleba?). A wobec tego, iż w teorii molekuły poruszają się tym intensywniej, im wyższa jest temperatura cieczy, więc chaotyczne ruchy pyłków także powinny być tym intensywniejsze, im gorętsza ciecz, w której drobinki pływają.

Ten i inne wnioski teorii Einsteina — Smoluchowskiego sprawdził w serii precyzyjnych doświadczeń francuski fizyk Jean Perrin. I dopiero wyniki jego doświadczeń były ostatecznym argumentem rozstrzygającym spór o istnienie atomów. Pomiary Perrina pozwoliły między innymi wyznaczyć niesłychanie ważną stałą fizyczną, zwaną liczbą Avogadra. Jest to mianowicie liczba atomów (lub molekuł) zawartych w jednym molu danej substancji. A mol to taka ilość substancji, która ma masę wynoszącą tyle gramów, ile wynosi masa atomowa (lub molekularna) danej substancji. Prawda, że wyznaczenie tej liczby ma niezwykle istotne znaczenie dowodowe dla uznania hipotezy istnienia atomów? Więcej — znając tę liczbę można się zorientować, jak niewielkie są atomy. Okazuje się, że ich wymiary są rzędu jednej dziesięciomiliarda-

wej (jedynka na dziesiątym miejscu po przecinku) metra, czyli jednej dziesięciomilionowej milimetra. A tym, którzy lubią pobawić się liczbami, polecam „Atomowe obliczenia".

Liczba Avogadra wynosi około:

$$N_A = 600\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$$

(szóstka z 23 zerami). Dla przykładu weźmy kawałek żelaza. Pierwiastek ten ma masę atomową wynoszącą około 56 (tyle razy atom żelaza jest cięższy od atomu wodoru, najlżejszego atomu naturalnego w przyrodzie na Ziemi). Mol żelaza ma więc masę około 0,056 kg. Gęstość żelaza wynosi około 7 900 kg/m³. Mol żelaza ma więc objętość:

$$V_{\text{mol Fe}} = \frac{0{,}056 \text{ kg}}{7\,900 \text{ kg/m}^3} \cong 0{,}000\,007 \text{ m}^3$$

i w tej objętości jest N_A atomów żelaza! Na każdy z nich przypada w kawałku żelaza objętość:

$$V_{\text{a Fe}} = \frac{0{,}000\,007 \text{ m}^3}{600\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000} \cong$$

$$\cong 0{,}000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,011 \text{ m}^3.$$

A w ciele stałym atomy są gęsto upakowane, jeden przy drugim, zatem rozmiary atomu żelaza wynoszą około 0,000 000 000 2 metra, czyli są rzędu jednej dziesięciomiliardowej metra.

Zachęcam Cię, byś przeprowadził podobne obliczenia dla innych pierwiastków (odpowiednie dane weź z tablic), ale w stanie stałym lub ciekłym. Jeśli bowiem idzie o stan gazowy, to ta sytuacja jest nieco bardziej skomplikowana. Otóż w wyniku pomiarów stwierdzono, że w normalnych warunkach mol gazu zajmuje objętość około:

$$V_{\text{mol gazu}} = 22{,}4 \text{ l} = 0{,}0224 \text{ m}^3$$

Dzieląc tę wartość przez liczbę Avogadra otrzymamy średnią objętość przypadającą na jedną molekułę gazu; wynik jest następujący (w przybliżeniu):

$$0{,}000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,003\,7 \text{ m}^3.$$

Gdyby więc „przestrzeń życiową" każdej molekuły zobrazować sześciennym pudełeczkiem, to pudełeczka te miałaby rozmiary wynoszące około 0,000 000 015 mV, a więc rzędu jednej stumilionowej metra. W normalnych warunkach gaz składa się praktycznie z molekuł dwuatomowych, których rozmiary są tego samego rzędu wielkości co rozmiary atomów, czyli rzędu jednej dziesięciomiliardowej metra.

Z tego zestawienia wynika, że średnia odległość między molekułami w gazie przekracza dziesiątki i setki razy rozmiary molekuł. Jak to jest możliwe, skoro molekuły przyciągają się? Po prostu muszą się tak szybko poruszać (i w związku z tym — tak silnie zderzać ze sobą), że efekt energicznego „rozpychania się" dominuje nad przyciąganiem. Na marginesie powiem, że prędkość ruchu molekuł między jednym a drugim zderzeniem jest średnio rzędu setek i tysięcy metrów na sekundę!

Na zakończenie dwa relaksowe zadania (a może sam spróbujesz ułożyć zadania tego rodzaju? Przyślij je nam, jeśli będą ciekawe, wydrukujemy, aby i inni czytelnicy mogli się nad nimi zastanowić).

Zadanie 1. Wyobraź sobie, że umiesz atomy nanizać na cieniutką nitkę, niczym koraliki. Ile razy mógłbyś okręcić sobie dokoła szyi taki naszyjnik zrobiony z miliarda atomów?

Zadanie 2. Wyobraź sobie, że istnieje huta, która umie stal (głównym jej składnikiem jest żelazo) rozwalcować na blachę tak cienką, że stanowi warstwę jednoatomową. Huta produkuje tę delikatną blachę w arkuszach o wymiarach metr na metr. Nasza huta otrzymała zamówienie: wykonać tyle arkuszy blachy, by można było nimi pokryć dach nad stadionem, o łącznej powierzchni 1 km². Huta przygotowała zamówiony towar, składając arkusze jeden na drugim, a następnie całość zwijając w rulon. Ile potrzeba samochodów do przewiezienia tego ładunku z huty na stadion?

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI

A t o m o w e o b l i c z e n i a — odpowiedzi:

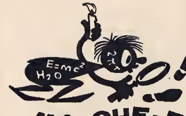
Zadanie 1. Ani razu, naszyjnik będzie za krótki.

Zadanie 2. Wystarczy jeden, a gdyby go nie było, Ty sam mógłbyś ten rulon wziąć pod pachę i zanieść na miejsce.

Nagrody — konstrukcje elektryczne — za prawidłowe odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 12 79 „Kolejdoskopie Techniki" wylosowali: Ernestyna Buksak, Szczecin; Jacek Jarząbek, Wołomin; Michał Koźlik, Katowice; Ewa Sonnenberg, Lubin; Piotr Zembrowski, Lublin.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Jacek Adamczyk, Tłuszcz; Leszek Barcz, Warszawa; Jacek Bararz, Wrocław; Jarosław Bąkowski, Tczew; Jacek Dworak, Lublin; Janusz Ginda, Człuchów; Paweł Neyman, Poznań; Kazimierz Niemier, Oborniki; Ryszard Słowiok, Czechowice; Piotr Żołnierczuk, Zielona Góra.

Rozwiązanie konkursu: życzenia zostały napisane w językach: 1 — greckim, 2 — chińskim, 3 — angielskim, 4 — hiszpańskim, 5 — rosyjskim, 6 — japońskim, 7 — szwedzkim, 8 — francuskim, 9 — bułgarskim, 10 — węgierskim, 11 — niemieckim, 12 — arabskim.



MA-CHE-FI

Już od dłuższego czasu trwała w gronie chłopców ożywiona dyskusja na temat gęstości różnych ciał. Uśmiechacie się?

Nie, nie chodziło o to, co jest gęstsze: czy marmolada, czy miód, ani o to, co cięższe — kilogram ołowiu czy kilogram pierza. Chodziło o fizyczne pojęcie gęstości ciała czyli masy właściwej.

Właśnie mówił o tym Paweł:

— Gęstość wody oznaczamy jednością. Znaczy to, że w jednym centymetrze sześciennym mieści się jeden gram masy wody. Jeden centymetr sześcienny ołowiu ma masę około 11 gramów. Mówimy więc, że gęstość ołowiu jest około jedenastokrotnie większa niż gęstość wody. Zgadzacie się z tym?

Kilka głów potaknęło.

— Dobrze — kontynuował Paweł z mądrą miną, jakby był co najmniej profesorem — a może zrobimy konkurs na temat: jakie pierwiastki, ciała czy substancje mają większą gęstość niż przysłowiowy ołów?

— Srebro — rzekł Staś.

— Złoto — dorzucił Tomek.

— Platyna, uran, pluton — dodali inni.

—Tak, ale to wszystko, co wymieniliście, ma gęstość zaledwie kilkunastokrotnie większą od gęstości wody.

— A co, ty byś chciał, żeby centymetr sześcienny jakiejś materii miał masę kilograma? — zawołał potrytowany Tomek.

Paweł stropił się trochę, lecz w tym momencie nasz dobry znajomy Macheti przyszedł mu z pomocą.

— Przypomnij sobie, Pawełku, — szepnął Macheti — co dowiedziałeś się na spotkaniach Kółka Miłośników Astronomii. Chodziłeś na nie przecież od roku. Dyskutowano tam o ewolucji gwiazd, białych karłach, eksplozjach supernowych, gwiazdach neutronowych czy niewidzialnych czarnych dziurach. Przypomnij sobie, a znajdziesz odpowiedź na pytanie Tomka, a przy okazji chłopcy też się dowiedzą paru interesujących rzeczy o tajemnicach wszechświata.

Pawłowi zabłysły oczy.

— Posłuchajcie — rzekł z energią — opowiem wam bajkę o białym karle...

— On zwariował — zachichotał Tomek — bierze nas za maluchów, bajeczki będzie opowiadał..

— Czekaj Tomku, — przerwał mu Paweł — zobaczymy, czy ją rozumiesz, bo nie będzie to taka sobie zwyczajna bajka. Otóż we wszechświecie istnieją ciała niebieskie, zwane przez astronomów białymi karłami. Stanowią one końcowe stadium ewolucji większości gwiazd o masie podobnej do masy naszego Słońca.

...I KOSTKA Z BIAŁEGO KARŁA

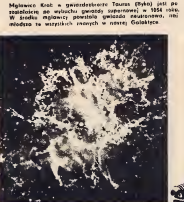
— Co nazywasz ewolucją gwiazdy? — wtrącił Tomek.

— To właśnie chcę wyjaśnić — ciągnął Paweł — Dojrzała gwiazda, taka jak nasze Słońce, to gigantyczna fabryka energii promienistej i cieplnej. Nieustannie trwają w niej coraz bardziej złożone procesy termojądrowe, różne w różnych stadiach jej ewolucji, czyli przemian. Podstawowym procesem w życiu gwiazdy jest reakcja termojądrowa przemiany wodoru w hel; podczas tej reakcji wyzwalają się gigantyczne ilości energii. Pozwalają one gwieździe w ciągu jej długiego, bo trwającego kilkanaście miliardów lat, aktywnego życia, obdarzać swój układ planetarny promieniowaniem i ciepłem. A wydatki to niemałe, zważywszy na fakt, że na przykład nasza gwiazda — Słońce emituje w ciągu jednej tylko sekundy 400 000 000 000 000 000 000 000 kW energii, czyli około 400 trylionów razy więcej, niż wynosi łączna zdolność produkcyjna wszystkich ziemskich elektrowni pracujących z maksymalną wydajnością.

— No, ale co z tym twoim białym karłem? — zapytał Staś.

Zaraz o nim będzie. Procesom termojądrowym w końcowej ich fazie, gdy wyczerpują się zasoby energetyczne, towarzyszy zagęszczanie się gwiazdy i grawitacyjne zapadanie materii. Gwiazda kurczy się, stając się białym karłem, ciałem o wielkiej masie, stosunkowo niewielkiej objętości i wysokiej temperaturze. Gęstość rdzenia białego karła osiąga rząd 1000 kilogramów masy zawartej w jednym tylko centymetrze sześciennym! Wyobraźcie sobie taką maleńką, tysiąckilogramową kostkę wyciętą z białego karła! Teraz widzicie, czym jest masa właściwa ołowiu ze swymi nędz-

Mgławica Krab w gwiazdozbiorze Taurus (Byka) jest pozostałością po wybuchu gwiazdy supernowej w 1054 roku. W środku mgławicy powstała gwiazda neutronowa, najmłodsza ze wszystkich znanych w naszej Galaktyce.





nymi 11 gramami na cm³ wobec tak gigantycznych gęstości materii ...

— To niesamowite — szepnął Stach, a Tomek stał nieruchomo i słuchał z otwartymi ustami.

— Tak — zakończył Paweł filozoficznie. — Istotnie fascynujące są te tajemnice, które udaje się ludziom wydzierać wszechświatu.

* * *

— A ja, Mocheti, zdradzę wam kilka jeszcze bardziej zdumiewających tajemnic kosmosu. Posłuchajcie. To wszystko, o czym opowiadał Paweł, dotyczyło ewolucji gwiazd wielkości podobnych do naszego Słońca lub nieco od niego mniejszych. Jakież jednak są dzieje gwiazd większych od Słońca?

Otóż gwiazdy o masie niewiele większej od masy Słońca stają się w końcowej fazie ich ewolucji tzw. gwiazdami neutronowymi. Skąd ta nazwa? — zapytacie. — Zaraz wyjaśnię.

Ostatnia faza ewolucji gwiazdy masywnej jest poprzedzona — jak wynika z obserwacji astronomicznych — gigantycznym wybuchem. Nazywamy go wybuchem supernowej, po którym jądro gwiazdy zapada się gwałtownie, tak że materia osiąga w nim nieprawdopodobne wręcz gęstości. Następuje tak zwana degeneracja neutronów (stąd nazwa: gwiazda neutronowa). Jądra atomowe pozbawiane swych powłok elektronowych zostają po prostu tak zgniecione, że masa większa od masy Słońca zmieściłaby się w kuli o promieniu zaledwie 100 km! A przecież Słońce ma średnicę ponad sto razy większą od średnicy Ziemi..

Sześcianik o boku 1 cm z materii gwiazdy neutronowej miałby masę... 1 miliona ton!

Ale to jeszcze nie koniec tych nieprawdopodobnych tajemnic.

Teoretycznie przypuszcza się, że ostatnią fazą ewolucji z katei gwiazd supermasywnych (ponad trzy razy większych od Słońca) są odkryte stosunkowo niedawno przez współczesną astronomię tak zwane czarne dziury (kollapsary). Astronomowie sądzą, że po wybuchu gwiazdy supernowej, o masie kilkakrotnie większej niż masa Słońca, grawitacyjne zapadanie jądra supernowej nie zostaje zahamowane w momencie degeneracji neutronów, lecz trwa nadal, aż do osiągnięcia gęstości powyżej... miliarda ton/cm³!

Czy możecie to sobie wyobrazić... milion pociągów towarowych zagęszczonych w kostkę objętości 1 cm³. Przy takich gęstościach masa Słońca stałaby się kulą o średnicy 1 km, a nasza poczciwa Ziemia miałaby średnicę zaledwie kilku metrów. Gwiazda taka — mimo iż nadal zachowuje wysoką temperaturę — nie może już wysyłać promieniowania. Staje się czarną dziurą, niewidoczną dla obserwatora, prawdziwą niewidzialną gwiazdą.

W. W

DRABINA DO URODZAJU

Będzie to opowiadanie o budowaniu drabiny. Nie będzie to jednak drabina do zrywania owoców, wchodzenia na dach czy zakładania szyn do firanek. Nie zrobi jej żaden, ani mniejszy, ani większy zakład stolarski, lecz mozolnie buduje i pewno dalej będzie budować sama historia. A zaczyno się to tak

Justus Liebig, późniejszy sławny chemik niemiecki, pracował początkowo w aptece. Aż tu któregoś dnia na strychu, na którym prywatnie prowadził doświadczenia, coś wybuchło, coś się zapaliło



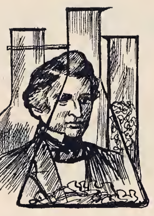
A potem chemik musiał zmienić pracę Doświadczeń jednak nie porzucił. Miał własne nieduże pole i dzięki temu mógł przeprowadzać doświadczenia nad składem chemicznym niektórych ziemiopłodów. Stwierdził na przykład, że w zbożu zebranym z 1 hektara jest:

22—30 kg fosforu,
40—50 kg potasu,
45—55 kg azotu *).

Zdrowy rozsądek wskazuje więc na to, że skoro zbieranie plonów tak ziemię wyjaławia, to trzeba jej co najmniej to samo oddać, aby mogła znowu rodzić.

Justus Liebig żył w pierwszej połowie XIX wieku. Były to czasy, w których tak jak matka natura podpowiadała, a ojciec przykazywał, ziemię nawoziło się obornikiem. Więcej lub mniej — ile kto miał Mniej lub więcej też zbierano plonów Gdy ziemia całkiem już nie chciała rodzić, na rok pozostawiano ją w spokoju. Ale żeby ją, ziemię, posypywać jakimiś chemicznymi proszkami, coś sztucznego

*) Dziś liczby te są kilkakrotnie wyższe



wprowadzać między jej skiby? Co to, to nie! Trudno było zaprzeczać doświadczeniom i obliczeniom Liebiga, ale droga do zaakceptowania potrzeby systematycznego nawożenia była jeszcze daleka.

I tak to bez fanfar i specjalnego rozgłosu wstawił Liebig ten pierwszy pionierski szczebel do drabiny urodzaju. Było nim stwierdzenie potrzeby sztucznego nawożenia.

A kto wstawił drugi szczebel? Trudno to ustalić, bo nie udaje się znaleźć on daty, ani nazwiska bohatera.

Jest już koniec XIX wieku, gdy zaczyna być głośno o saletrze chilijskiej. Oczywiście pochodzi ona z Chile, a z punktu widzenia chemicznego jest to azotan sodu — $NaNO_3$. Rozsypana na polach w rewelacyjny sposób podnosi wydajność zbieranych plonów. Dokładnie biorąc, sprawia to zawarty w niej azot. Przychodzi wreszcie czas, gdy rolnicy zaczynają oglądać się na chemię i powoli, bardzo powoli próbują przełamać odwieczne przekonanie, że zbiory zależą tylko od przyrody i potu ludzkiego.

Saletra chilijska to drugi szczebel w drabinie do urodzaju. Skoro zatem plony są w dużym stopniu zależne od ilości azotu dostarczonego ziemi, a saletrę trzeba przywozić aż zza oceanu, to może gdzieś bliżej można by znaleźć dogodne źródło azotu? Genialny pomysł jest tuż. Przecież otaczająca nas atmosfera zawiera ponoć 75% azotu. Ale cóż z tego, skoro dla rośliny jest on równie niedostępny jak dla nas porcja lodów za zamkniętą szybą Hortexu.

Problem jednak polega na tym, aby przeprowadzić azot atmosferyczny w tlenek. Najprościej można by go otrzymać z powietrza, a więc z mieszaniny azotu i tlenu. Odpowiednie tlenki azotu, reagując z wodą, dadzą kwas azotowy. No, a mając już kwas, można go znanymi i prostymi sposobami przetworzyć na różne sole, czyli azotany: azotan sodu $NaNO_3$ lub wapnia $Ca(NO_3)_2$.

Sprawa sprowadza się więc do pytania: w jaki sposób związać azot atmosferyczny?



♦ ♦ ♦

Miejsce: Szwajcaria
Rok: 1907
Imię i nazwisko: Ignacy Mościcki
Zawód: oczywiście chemik
Nad czym pracuje: nad związaniem azotu z powietrza
Z jakim wynikiem: jak dotąd ujemnym ale...

Setny już chyba raz próbuje Mościcki analizować warunki łączenia się azotu z tlenem. Szybko kreśli na papierze podstawowe równanie:

$$1/2\,O_2 + 1/2\,N_2 \rightarrow NO$$

Doktor Mościcki sam już wie najlepiej



że zapisana reakcja jest silnie endotermiczna, czyli wymaga doprowadzenia dużej ilości ciepła. Podwyższana temperatura powinna więc ją przyspieszać i rzeczywiście przyspiesza. Ale, jak sam już nieraz stwierdził, w podwyższanej temperaturze równie szybko zachodzi reakcja odwrotna: rozpad pawstającega tlenku azatu na tlen i azot. Ca rabić? Ca rabić?

Pod datą 19 lipca 1910 roku agencja Reutera padała sensacyjną wiadamość, którą natychmiast przedrukawały za nią wszystkie dzienniki na abu półkulach świata. Tytuł wiadamaści brzmiał:

AZOT UJARZMIONY

„Dnia 18 lipca 1910 roku w Chippis w Szwajcarii zastała uraczyście uruchamiana pierwsza na świecie fabryka kwasu azatawega, dla której surawcem jest powietrze. W potężnym łuku elektrycznym azat zastaje zmuszany do łączenia się z tlenem, a w takich warunkach pawstający tlenek jest natychmiast przerabiany na kwas azatowy. Twórcą metady i budowniczym fabryki jest doktor Ignacy Mościcki, który nie mając do swych poczynań odpawiednich warunków w ojczystej Palsce, skorzystał z mażliwaści, jakie stwarzyła mu gaścinna Szwajcaria i pięknie się jej za ta adpłacił".

Maścicki staje się sławny. Zastaje prafesarem. A gdy ajazyzna jest nareszcie walna, powraca do Palski i z wielkim rozmachem zabiera się da współbudawania ad padstaw palskiega przemysłu chemicznega. W roku 1926 zdolny, abiecują-



cy uczony i praktyk zostaje prezydentem Polski.

Swój szczebel do drabiny urodzaju dołożył w roku 1910. Jest to szczebel zasadniczy i jak wielu sądziło i sądzić miało prawa — szczebel ostatni. Usłużni monterzy drabiny, po założeniu szczeblo storonnie już ją nawet wykończyli.

A tu tymczasem coś zaczyna się dziać. To nieubłagana Pani Ekonomia wyciąga ostro zakończony ołówek i liczy · 60 kilowatogodzin energii elektrycznej na związanie 1 kg azotu z powietrza. Kogóż na to

— z amoniaku można łatwo otrzymać kwas azotowy.

A więc synteza amoniaku z wodoru i azotu:

$$3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$$

Nawet w szkolnych podręcznikach chemii mało jest tak prostych wzorów chemicznych jak ten. W praktyce Haber, aby cel swój osiągnąć, musiał stosować jako katalizator związki żelaza. Zadaniem Karola Boscha — a wywiązał się z niego dobrze — było opracowanie tej metody na skalę fabryczną. A była to zadanie nie-



stać? Toż w ten sposób powstający nawóz azotowy jest kilkakrotnie droższy od sprowadzonej z daleka saletry chilijskiej! Ponownie chemicy, z tym trzeba coś zrobić! Na apel Pani Ekonomii odpowiadają dwaj chemicy niemieccy: Haber i Bosch.

Oto Fritz Haber, znając oczywiście wyniki prac Mościckiego nad bezpośrednim utlenianiem azotu atmosferycznego, postanowia wytwarzyć kwas azotowy nie wprost z powietrza, lecz poprzez amoniak, bo:

— reakcja łączenia wodoru z azotem w amoniak jest lekko egzotermiczna,
— wodór jest gazem odpadowym w wielu zakładach chemicznych,

łatwe: aparatura pracowała pod ciśnieniem ponad 200 atmosfer.

W roku wybuchu pierwszej wojny światowej ruszą w Niemczech pierwsza fabryka. Uzyskiwany amoniak, zmieszany z powietrzem, przechodzi przez siatki platynowe. Platyna jest tu katalizatorem, który ułatwia spolenie amoniaku w tlenie z powietrza. Tak otrzymane tlenki azotu rozpuszczane w wodzie dają kwas azotowy. Z niego można już otrzymać różne azotowe nawozy.

Haber i Bosch — to solidny szczebel w drabinie do urodzaju. Dziś w każdym choć trochę uprzemysłowionym kraju czynne są fabryki nawozów azotowych.

przy czym niektóre czerpią wodór z pary wodnej, inne z ropy naftowej, a jeszcze inne — z gazu ziemnego.

Mówiliśmy do tej pory tylko o nawozach azotowych. Oczywiście inne nawozy też służą wzrostowi urodzaju. Jednak azotowe są najstarsze i najbardziej rozpowszechnione i dlatego posłużyły tu jako symbol. A w rzeczywistości...

Tak jak człowiek nie może się odżywiać jednostronnie, a więc samymi tłuszczami, białkami czy węglowodanami, tak i rośliny do prawidłowego wzrostu, rozwoju, a zwłaszcza do wydania plonów, wymagają składników pokarmowych zawierających aż kilkanaście pierwiastków. Zawartość fosforu, azotu, potasu czy wapnia w 1 kg suchej masy roślin wynosi 5 do 50 g, pozostałych zaś pierwiastków o wiele mniej. Są to makroelementy i mikroelementy wchodzące w skład nowoczesnych nawozów. Jednak — i to trzeba tu mocno podkreślić — wszystkie wymienione pierwiastki są niezbędne dla roślin i ich brak (czy nawet niedostatek) powoduje nienormalny rozwój roślin, a więc i zmniejszenie plonu. Nie ma różnicy w ważności składników pokarmowych roślin, jest tylko różnica w ilości, w jakiej są pobierane.

Tych fundamentalnych praw żywienia roślin, żeby się kto nie wiem jak upierał, obejść się nie da. Dlatego nowoczesne rolnictwo w coraz większym stopniu korzysta z gotowych zestawów, zwanych nawozami kompleksowymi. Przykładem takiego kompleksowego nawozu jest u nas Polifosko — nawóz produkowany w kombinacie chemicznym w Policach. W zależności od wyników analiz gleb, w poszczególnych rejonach kraju Polifoskę powinno się mieszać jeszcze z dodatkiem odpowiednich mikro- i makroelementów.

I jeszcze coś na zakończenie.

Obecnie nikt nie próbuje kończyć drobiny do urodzaju. Nikt bowiem rozsądny nie wygłosi zdania, że w tej dziedzinie powiedziano już ostatnie słowo. Przeciwnie — technika rozwija się burzliwie, myśl ludzka jest stale twórcza i odkrywcza więc kto wie, co przyniesie jutro?

ALEKSANDRA SĘKOWSKA

WIELKI MISTRZ SZTUKI BUDOWANIA

Jedną z charakterystycznych cech ludzi epoki odrodzenia było wszechstronność. Przejawiało się ono w ich żywym zainteresowaniu różnymi dziedzinami życia i w dążeniu do opanowania rozmaitych umiejętności. Szczególnie dobitnie występowało to cecho u artystów renesansu. Wielu z nich było na przykład równie znakomitymi artystami: muzykami, poetami, malarzami, rzeźbiarzami czy architektami, jak uczonymi: przyrodnikami, matematykami, fizykami czy inżynierami. Spośród wielu takich twórców, działających z powodzeniem i znakomitymi wynikami w różnych dziedzinach sztuki czy nauki (albo też w obu tych dziedzinach łącznie), wystarczy dla przykładu wymienić choćby tylko dwóch najbardziej znanych, genialnych artystów włoskiego odrodzenia: Leonardo da Vinci i Michała Anioła Buonarroti.

Jednakże rekord wszechstronności twórców owej epoki pobił chyba Leone Battista Alberti. Był, jak się to mówi, „dzieckiem szczęścia". Los nie poskąpił mu bowiem licznych dodatnich cech fizycznych oraz zalet charakteru i umysłu. Był nie tylko zgrabny, urodziwy i bardzo sprawny fizycznie, ale również niezwykle uzdolniony w wielu kierunkach oraz grun-

tawnie i starannie wykształcony. Bardzo miły sposób bycia zjednywał mu powszechną życzliwość, sympatię i popularność.

Taką oto charakterystykę Albertiego przekazali potomności współcześni mu pisarze i kronikarze. Z ich relacji wynika, że zajmował się on z wielkim powodzeniem naukami ścisłymi, prawem, historią, filozofią, literaturą, muzyką, rzeźbą, malarstwem, architekturą i budownictwem. Był autorem trzydziestu siedmiu dzieł z zakresu filozofii i poezji, ośmiu rozpraw na tematy historyczne i geograficzne oraz siedmiu traktatów z dziedziny sztuki. Nas jednak interesuje tu przede wszystkim twórczość Albertiego jako architekta oraz budowniczego.



Kościół San Sebastiano w Mantui
1 — pilastry 2 — tympanon

Rodzina Albertich była jedną z najznakomitszych i najzamożniejszych we Florencji. W ciągu paru stuleci wydała wielu ludzi zasłużonych dla wzrostu politycznej, gospodarczej i kulturalnej świetności tego miasta. Jednakże obok okresów pomyślności i powodzenia miała także klęski i upadki ze względów politycznych. Z tego właśnie powodu przebywała od roku 1387 poza swym miastem, na wygnaniu w Genui. Tam to około roku 1404 urodził się syn wygnańca, Lorenzo di Benedetto Albertiego — Battista. Drugie (choć pierwsze w kolejności) imię, Leone, sam przybrał sobie później.

Ojciec Battisty przeniósł się w roku 1410 z Genui do Wenecji, a następnie do Padwy. W tym drugim mieście Battista uczył się w szkole prowadzonej przez szeroko ówcześnie znanego znakomitego pedagoga-humanistę Gasparino Barsizzę. Już jako siedemnastoletni młodzieniec Alberti rozpoczął studia na najsławniejszym wówczas we Włoszech uniwersytecie w Bolonii; studiował najpierw prawo, grekę, później zaś filozofię i nauki przyrodnicze. Wyuczył się również między innymi łaciny, i to tak doskonale, że napisał w tym języku komedię. Musiała być naprawdę dobra, skoro wzięto ją za oryginalny utwór starożytnej literatury rzymskiej...

W czasie swoich studiów na uniwersytecie bolońskim Alberti zetknął się z wybitnymi uczonymi-humanistami i zaznajomił się z kulturą starożytnych Greków i Rzymian. Miało to istotne znaczenie dla jego późniejszej twórczości. W roku 1428 uzyskał tytuł doktora praw — cywilnego i kanonicznego. Tego samego roku rodzina Albertich dostała wreszcie zezwolenie na powrót do Florencji — głównego wówczas umysłowego i kulturalnego ośrodka Włoch. Dzięki swym umiejętnościom Leone Battista zyskał sobie wkrótce takie uznanie i poważanie, że został powołany do pracy w kurii papieskiej w Rzymie. Wraz z kardynałem Albergatim i jego świtą podróżował po Europie; przebywał kolejno we Francji, Flandrii i w Niemczech.

Pierwszy pobyt w Wiecznym Mieście był dla Albertiego przełomowy, rozstrzygnął o całym jego późniejszym życiu oraz działalności. Wielkość, piękno architektury i śmiałość konstrukcji antycznych budowli, które zaczął pilnie badać, skłoniły go do decyzji poświęcenia się twórczości architektonicznej. Wraz z innymi uczonymi i artystami rozmiłowanymi w starożytnej kulturze i sztuce, żarliwie występował przeciw bezmyślności i barbarzyńskiemu niszczeniu ruin Rzymu sprzed kilkunastu stuleci. Podjął też wtedy studia nad

architekturą i budownictwem oraz molorstwem i rzeźbą.

Alberti odbył wiele podróży po Włoszech; przebywał kolejno w swej rodzinnej Florencji, w mieście swych studiów uniwersyteckich, Bolonii, a potem w Wenecji, Perugii i Ferrarze. Po raz drugi, tym razem już na stołe przybył do Rzymu w roku 1443.

W trzy lata później na tron papieski wstępuje przyjaciel Albertiego z lat studiów w Bolonii, Tamasso di Sorzana, przybierając sobie imię Mikołaja V. Alberti zostaje powołany przezeń na jego głównego doradcę artystycznego w dziedzinie architektury i budownictwa. Papież zleca mu prowadzenie poważnych przedsięwzięć, między innymi zaprojektowanie przebudowy pałacu papieskiego i budowy akweduktu (monumentalnego wodociągu naziemnego), zwanego Acqua Vergine (czytaj: Akwa Werdżine), Alberti projektuje też wówczas przebudowę bazyliki św. Piotra.

Badając starożytną kulturę i sztukę rzymską, Alberti zapoznał się oczywiście również z głośnym dziełem Witruwiusza „De architectura libri decem" („O architekturze ksiąg dziesięć"). Studia nad tym traktatem doprowadziły go do stworzenia największego dzieła jego życia —

Pałac Rucellai we Florencji



wielkiego, napisanego po łacinie traktatu pt. „De re aedificatoria libri decem", co po polsku znaczy: „O sztuce budowania ksiąg dziesięć".

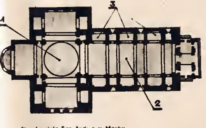
W tym wybitnym dziele Alberti omówił mnóstwo zagadnień. Dotyczą one zresztą nie tylko architektury i budownictwa w ich dzisiejszym zrozumieniu, ale również inżynierii lądowej i wodnej oraz innych gałęzi techniki. Na wstępie przedstawia ogólne zasady i technikę projektowania architektonicznego, opisując m.in. wykonywanie z drewna modeli projektowanych budowli. Następnie zajmuje się zagadnieniem właściwego wyboru materiałów budowlanych, charakteryzując szczegółowo materiały podstawowe: drewno, kamień, cegłę i wapno. Z kolei dokładnie opisuje konstrukcje budowli, od fundamentów poczynając, a na dachu kończąc. Potem następuje opis rozmaitych obiektów użyteczności publicznej, wśród których Alberti nie zapomina też o szkołach i szpitalach. Świadczy to o jego prawdziwie humanistycznym podejściu do zagadnień architektury, która powinna wszechstronnie służyć człowiekowi.

W traktacie „O sztuce budowania" charakteryzuje również budynki mieszkalne w ich różnych odmianach — pałace, wille i domy czynszowe. Wiele miejsca poświęca też autor budowie świątyń. W odniesieniu do wszystkich omawianych przez siebie typów obiektów uwzględnia on roboty wykończeniowe, omawiając m.in. ozdobianie budowli za pomocą sztukaterii, malowideł ściennych, rzeźb i płaskorzeźb. Podaje metody remontu i odbudowy budowli zrujnowanych. Uwagi Albertiego nie uchodzą także zagadnienia urbanistyki, czyli projektowania i budowy miast.

Wśród innych zagadnień omawia on w swym dziele budowę obwarowań, mostów i kanałów, dając pierwszy jasny opis śluzy kanałowej. Alberti formułuje też zasady projektowania i zakładania ogrodów. Jeden z pierwszych zdecydowanie występuje przeciw powszechnej zwyczajności chowania zmarłych w podziemiach kościołów. Ze względów higienicznych proponuje grzebanie zmarłych — wzorem starożytnych Rzymian — na cmentarzach za miastem, z dala od zamieszkałych terenów.

W zakończeniu swego dzieła (którego obszerną treść podano tu w znacznym skrócie) Alberti omowia różne zagadnienia związane z rolą wody w życiu i działalności człowieka, podając m.in. sposób jej poszukiwania oraz metody osuszania terenów bagnistych.

Traktat „O sztuce budowania" Alberti pisał kilka lat. Opracował go ostatecznie w roku 1452, jednakże dzieło to zostało wydrukowane znacznie później, bo dopiero w trzydzieści lat po śmierci autora, w roku 1485, we Florencji. Miało ono wielkie znaczenie dla rozwoju architektury w następnych stuleciach, aż po wiek XVIII. Jako bardzo cenne źródło wiedzy dla architektów i budowniczych zostało ono przetłumaczone z łaciny na język włoski, francuski i hiszpański oraz miało wiele wydań we Włoszech i w innych krajach



Plan kościoła San Andrea w Mantui
1 — kopuła, 2 — sklepienie beczkowe, 3 — kaplice

Jego polski przekład został wydony przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe w roku 1960.

Leone Battista Alberti był nie tylko uczonym teoretykiem architektury, ale zajmował się nią również praktycznie. Projektował konkretne budowle. Oprócz wspomniałych projektów, wykonanych na polecenie papieża Mikołaja V, Alberti opracował wiele innych, które po ich realizacji wywarły znaczny wpływ na architekturę późnego odrodzenia i baroku.

Alberti pierwszy bowiem wprowadził wiele nie stosowanych dotychczas rozwiązań architektonicznych. Opracowany przez niego nowy typ fasady, zarówno pałacowej, jak i kościelnej, stał się jednym z głównych wzorców architektury nowożytnej. Oto projektując pałac bogatego florenc-



Kościół Santa Maria Novella we Florencji
1 — spływy wolutowe

kiego kupieckiego rodu Rucellaich, zaniechał ozdabiania jego fasady stosowaną wówczas często rustyką, czyli okładziną o powierzchni wykończonej na wzór naturalnego łomu kamiennego. Zamiast tego rozczłonkował fasadę pilastromi, czyli nieznacznie wystającymi z jej lico płaskimi słupami. Również w odniesieniu do fasad kościołów stworzył nową, renesansową ich postać przez zastosowanie nieznanego dotychczas sposobu architektonicznego wzajemnego łączenia poszczególnych części zwężającej się ku górze fasady za pomocą tzw spływów wolutowych. Po raz pierwszy w historii architektury została w ten sposób rozwiązana zaprojektowana przezeń fasada florenckiego gotyckiego kościoła Santa Maria Novella.

Alberti stał się także twórcą nowego typu jednonawowego kościoła z rzędami wnęk-kaplic po obu bokach, ze sklepieniem tzw. beczkowym i z kopułą na skrzyżowaniu nawy głównej z nawą poprzeczną. Ten typ świątyni, którego pierwszym przykładem stał się kościół San Andrea w Mantui, wprawdzie nie rozpowszechnił się zbytnio w okresie odrodzenia, stał się natomiast podstawowym wzorem budowli sakralnej w następnej epoce rozwoju architektury — baroku.

Wszechstronność zainteresowań, żywość umysłu i twórcze poszukiwania nowych rozwiązań architektonicznych cechowały Albertiego przez całe jego życie. Dzięki temu zawsze, aż do śmierci, był otoczony szacunkiem i poważaniem nie tylko władców, możnych, uczonych i artystów, ale również szerokiego ogółu.

WITOLD SZOLGINIA

KĄCIK KONSTRUKTORA

JEDNOSTRUNOWA GITARA

Do zbudowania gitary będą potrzebne deseczki oraz jedna struna z „dorosłej" gitary. Strunę taką możemy nabyć w sklepie muzycznym (zastępczo możemy zrobić ją z cienkiego drutu stalowego, np. takiego, jakiego używa się do sterowania modeli samolotów latających na uwięzi).

Mimo iż budowa tego instrumentu jest bardzo prosta, można na nim z powodzeniem grać wszystkie melodie. W czasie grania pudło gitary spoczywa na stole (rys. A).

Na pudle rezonansowym jest naciągnięta jedna struna. Lewą ręką ujmujemy suwak **1**, przyciskając go do naciągniętej struny. Skręcanie drgającej części struny zwiększa wysokość tonu. Jeżeli po szarpnięciu przesuwamy suwak **1**, to możemy uzyskać ton hawajskiej gitary.

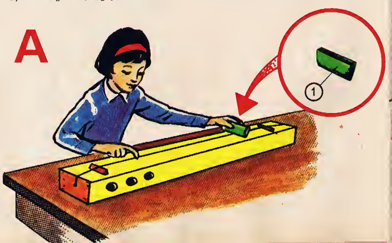
Suwak **1** można zrobić w kształcie prostokąta z grubej mosiężnej blaszki (Krawędź, którą przyciskamy do struny, należy zaokrąglić i wypolerować).

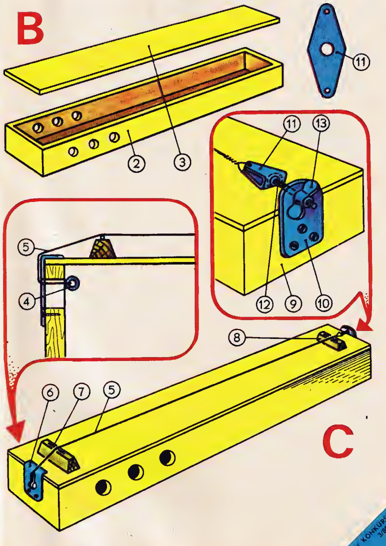
Wymiary pudełka rezonansowego **2** (rys. B) sami ustalimy. Pudełko powinno być tak długie, aby drgająca część struny miała około 58 cm (całkowita długość pudła — około 73 cm). Kupujemy najcieńszą strunę gitary. Boki pudełka **2** robimy z listewek (możliwie z twardego drewna) o przekroju 13×55 mm. Szerokość pudełka **2** wynosi około 90 mm. Najważniejszą częścią instrumentu jest wierzchnia płyta rezonansowa **3**, którą robimy z bardzo cienkiej deseczki z drewna sosnowego lub świerkowego. Deseczka nie powinna być grubsza niż 4 mm. Klejem stolarskim przyklejamy płytę wierzchnią **3** do ramki **2**. W ściankach bocznych wiercimy kilka otworów rezonansowych. Od spodu pudełka można również przykleić cienką deseczkę, ale nie jest to konieczne.

Główka struny **5** (rys. C) jest osadzona w otworze przedniej ścianki. Najpierw przybijemy blaszkę **6**, a następnie w tej blaszce i drewnie ścianki wiercimy otwór do zaczepienia struny. Podstawki **7** i **8** mają wysokość około 12 mm i są wycięte z twardego drewna.

Do tylnej ścianki **9** (rys. C) przykręcamy blaszkę **10** mechanizmu naciągającego strunę. Podwójnie złożona blaszka **11** jest zaczepiona na główce śruby **12**. Śru-

A





KUPON KONKURSOWY 3/80

ba 12 jest naciągana nokrętką 13 i służy do strojenia tonu instrumentu. Strunę starannie przywiązujemy do końców blaszki 11.

Dla ułatwienia gry można na wierzchniej płycie instrumentu narysować poprzeczne kreski wyobrażające progi gitary. Rozmieszczenie tych progów odwzorowujemy z prawdziwej gitary. Instrumentu nie należy malować, gdyż wpływa to ujemnie na barwę głosu.

ADAM SŁODOWY

ABC ELEKTRONIKA

PRZYSTAWKA NOCNA

Przystawka nocna? A cóż to takiego? — zapytocie, bo istotnie termin to zupełnie nowy. Jest to nader ciekawe urządzenie, dotychczas nieznane, przygotowane specjalnie dla naszych Czytelników, którzy chcieliby zmajstrować coś naprawdę przydatnego. Ale uwaga: nasze urządzenie jest przystawką do lampki nocnej, zasilanej — tak jak wszystkie lampy — z sieci oświetleniowej 220V. A z napięciem sieciowym, pamiętajmy, żartów nie ma! Dlatego przedstawiany model jest przeznaczony wyłącznie dla nieco starszych majsterkowiczów, którzy mają pewną znajomość prawidłowego obchodzenia się z domowymi urządzeniami elektrycznymi, potrafią zainstalować wtyczkę na końcu sznurka sieciowego itp. Zawsze jednak radzimy nie przeceniać zbytnio swych umiejętności i skorzystać z pomocy lub porady kogoś starszego, bardziej w tych sprawach doświadczonego.

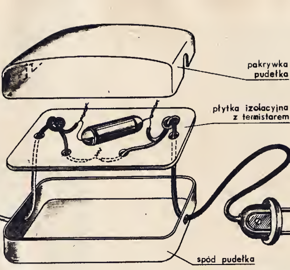
A teraz wyjaśnimy, na czym sprawa polega. Każdy wie, jak nieprzyjemne jest zaświecenie w ciemności lampki nocnej, zwłaszcza jeśli robimy to niezwłocznie po przebudzeniu (np. aby spojrzeć, która jest godzina). Nie pomaga najpiękniejszy nawet abażur: nagły, ostry błysk światło jest trudny do zniesienia. Opisywana przystawka niewielkich rozmiarów powoduje bardzo powolne, stopniowe rozjaśnianie się żarówki i to w sposób automatyczny. Wystarczy „pstryknąć" i czekać, aż lampa bardzo powoli, w ciągu kilkudziesięciu sekund sama dojdzie do całkowitej jasności.

Kto nie wierzy, że jest to możliwe, niech sobie przypomni, jak działa większość aparatów telewizyjnych. Natychmiast po włączeniu aparatu nic się nie dzieje. Dopiero po chwili stopniowo rozżarzają się włókna lamp (co często widać przez otwory wentylacyjne w tylnej osłonie aparatu). Dzieje się tak dlatego, że w obwód żarzenia lamp jest włączony specjalny element, zwany termistorem. Ma on bardzo ciekawą właściwość: jego oporność w temperaturze pokojowej jest znaczna (2—5 kΩ). Z chwilą gdy przez termistor popłynie prąd, zaczyna on się nagrzewać, przez co jego oporność szybko maleje. Osiągnąwszy temperaturę około 200° termistor ma oporność rzędu zaledwie 50Ω lub mniej. W odbiorniku telewizyjnym termistory są stosowane w celu zabezpieczenia lamp aparatu przed gwałtownym impulsem prądu w momencie włączenia zasilania. Włókna żarzenia wszystkich lamp są tam połączone w szereg, dodatkowo włączony jest w ten szereg termistor, a całość jest zasilana napięciem sieciowym 220V (często z zastosowaniem niewielkiego dodatkowego opornika, zwłaszcza przy mniejszej liczbie lamp). Dodamy jeszcze, że lampy „telewizyjne" są przystosowane do żarzenia prądem o wartości 0,3A. Cały łańcuch żarzenia aparatu telewizyjnego pobiera więc moc równą:

$$220V \cdot 0{,}3A = 66W$$

I na tym właśnie polega idea naszej „przystawki nocnej": zamiast lamp w telewizorze można przez termistor zasilać lampkę nocną. Jest tylko jeden warunek: żarówka tej lampy powinna mieć moc równą 60W, inaczej całość nie będzie działała właściwie (żarówki 60W są typowe i często stosowane, zwłaszcza w niewielkich lampkach).

Wykonanie przystawki jest bardzo łatwe. Najpierw kupujemy termistor, bo to warunkuje resztę. Termistor można kupić w sklepie z elementami radiotechnicznymi; może to być termistor



Schemat montażowy „przystawki nocnej" (objaśnienia w tekście)

obwodu żarzenio dowolnego odbiornika telewizyjnego krajowej produkcji. Ponadto potrzebne nom są pudełko od mydła i niewielka płytka z dowolnego materiału izolacyjnego (niepolnego, ponieważ termistor dość mocno się grzeje). Montaż przystawki jest pokazony no rysunku.

Procę rozpoczynamy od przygotowonio płytki izolacyjnej z otworami oraz wycięcia odpowiednich otworów w pudełku, które będzie obudową urządzenia. No rysunku montożowym nie są podane wymiary, ponieważ nie są one istotne. Worto jest jedynie ze względów estetycznych wykonać otwory w pudełku dokładnie w środku jego bocznych ścianek. Lampę, wybraną do przeróbki, trzeba koniecznie wyłączyć z sieci oświetleniowej, czyli wyjąć wtyczkę sieciową z gniazdka. W pewnej odległości (dowolnej) od wtyczki sznur należy przeciąć i przełożyć przez otwory w pudełku oroz w płytce. Następnie trzeba usunąć izolację z końcówek sznuro i wykonać połączenia według rysunku. Zwracamy uwogę na węzły na sznurze; ich wykononie jest konieczne, ponieważ chroni to przed mechanicznym uszkodzeniem połączeń. Jak wynika z rysunku, połączenie bezpośrednie jest wykonane po drugiej stronie płytki izolacyjnej, co chroni przewody przed zwarciem. Wszystkie złącza są z sobą mocno skręcone; trzeba je ponadto starannie pokryć cyną, posługując się dobrze gorącą kolbą lutowniczą.

Po zakończeniu montożu płytkę umieszczamy w pudełku, wyciągojąc jednocześnie no zewnątrz zapas przewodu. Jeśli pokrywo pudełko nie trzyma się somo dostatecznie mocno, można zastosować dodatkowo opaskę z samoprzylepnego plastra; „pogrubi" ono nieco spód pudełko, zapobiegając jego przypadkowemu otworciu. Prowidłowo zmontowany układ działo niezawodnie. Po pewnym czosie jego procy warto sprawdzić, czy temperatura obudowy nie jest zbyt wysoko (spotykane są różne rodzaje termistorów). Gdyby obudowo było wyraźnie ciepło, należy w obu częściach obudowy zrobić dodatkowo po kilkanaście niewielkich (średnicy kilku milimetrów) otworów wentylacyjnych.

KONRAD WIDELSKI



CITROEN NA PODUSZCE

We Francji uruchomiono seryjną produkcję mini-poduszkowców napędzonych silnikiem samochodowym **CITROEN-a GS.** Pojazd przewidziony dla czterech osób, osiąga prędkość 70 km/godz. i może poruszać się zarówno na powierzchni ziemi, jak i nad lustrem wody.

Poduszka powietrzna ma grubość kilku centymetrów



OŁÓWEK Z POLISTYRENU

Amerykańska firma **BEROL** produkuje ołówki, w których drewno jest zastąpione tworzywem. Polistyren wypełniony włóknem szklanym zapewnia ołówkowi wystarczającą sztywność, co nie przeszkadza, że temperowanie jest równie łatwe jak ołówka klasycznego.

Plastykowe ołówki zyskały już uznanie użytkowników



PNEUMATYCZNY TRANSPORT

W RFN przetransportowano na odległość 57 m ponad 400-tonowy stalowy zbiornik, stosując poduszkę powietrzną.

Wielokomorowa dętka, napełniona powietrzem, odgrywała rolę tartucha, który umożliwiał u-cieczkę powietrza z poduszki.

W czasie transportu zbiornik unosił się na wysokości 30 cm nad ziemią, a powietrze w poduszce było uzupełnione w sposób ciągły za pomocą ruchomych sprężarek.

Cała operacja trwała zaledwie 8 minut.

NAPĘD WODOROWY

W USA pokazały się w sprzedaży samochody osobowe o nazwie **DODGE OMNI.** Mają one dwa systemy zasilania: wodorowy i benzynowy. Wodór, w formie granulek jest gromadzony w zbiorniku.

Jedno napełnienie zbiornika pozwala na przejechanie prawie 200 km.

Cena samochodu wraz z generatorem wynosi 30 000 dolarów.



KSIĘŻYCOWE ŻELAZO

Próbki czystego żelaza pobrane z Księżyca przez radziecką sondę wykazują całkowitą odporność na utlenianie.

W wyniku wieloletnich badań radzieccy uczeni stwierdzili, że oprócz żelaza również cząstki tytanu i krzemu pobrane z wierzchniej warstwy gruntu księżycowego nie ulegają korozji w warunkach ziemskich. Odkrycie stanowi jedną z najciekawszych rewelacji naukowych ostatnich lat.

RAKIETOWA WIERTNICA

Specjaliści radzieccy skonstruowali specjalną rakietę przeznaczoną do ...wiercenia otworów w ziemi.

Rakieta odgrywająca rolę wiertła wykonuje w ciągu 20 sekund otwór o głębokości 20 m i średnicy prawie 1 m.

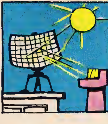
Po wyczerpaniu się paliwa następuje automatyczne odpalenie dodatkowego ładunku wybuchowego, wyrzucające całe urządzenie na powierzchnię ziemi.



ELEKTROWNIA SŁONECZNA

Na Sycylii jest budowana pierwsza na świecie elektrownia słoneczna. Moc elektrowni wynosi 1 megawat, co wystarczy na pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną 1000 rodzin.

Promienie słoneczne będą kierowane za pomocą 182 zwierciadeł na centralną wieżę o wysokości 52 m. W wieży umieszczony będzie kocioł. Wytworzona w kotle para wodna poruszać będzie łopatki turbiny napędzającej prądnice. Kąt ustawienia zwierciadeł w stosunku do słońca będzie regulowany automatycznie za pomocą komputera.



SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podawać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. DARIUSZ KOZUB, lat 15, ul. Chorzowska 120/104, 41-902 Bytom — odda stare monety i uszkodzone radio tranzystorowe za mapy nieba i lunetę astronomiczną dowolnego typu.

Kol. ROMAN TOMASZEWSKI, lat 14, Munina 302, nr kodu 37-514 — poszukuje kilku numerów „Małych Modelarzy" z modelami statków i rakiet kozmicznych, stacji międzyplanetarnych i samolotów. Do zamiany przeznacza broszurki z serii „Tygrys" oraz luzne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. WOJCIECH KACZMARSKI, lat 15, ul. Okrzei 13, 05-210 Ząbki — poszukuje lunety astronomicznej, za którą odda mikrofon i słuchawki telefoniczne oraz różne części elektroniczne.

Kol. TOMASZ BUDNIAK, lat 14, ul. Podmiejska 12, 87-140 Chełmża — interesuje się chemią i elektroniką. Za szkło, odczynniki i książki chemiczne oraz różne części elektroniczne i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" odda ciekawe książki przygodowe; nawiąże korespondencję z kolegami mającymi podobne zainteresowania.

Kol. LECH WIATROWSKI, lat 15, ul. Serbinowska 15 m 1, 62-800 Kalisz 8 — interesuje się żeglarstwem śródlądowym i morskim. Poszukuje planów i opisów budowy jachtu. Kolegom, którzy pomogą mu w ich uzyskaniu, odstąpi ciekawe broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia" oraz luźne numery czasopism technicznych.

Kol. MIROSŁAW DRUZKOWSKI, lat 14, 32-853 Łysa Góra 104 — za silniczek spalinowy do modeli latających odda stare monety i banknoty.

Kol. KRZYSZTOF DUK, lat 14, ul. Przyszkole 15 m 31, 93-552 Łódź — różne części radiolaniczne, ciekawe książki i broszurki wymieni na odczynniki chemiczne, słowniki i książki o chemii. Nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. PIOTR SOWAKA, lat 16, Oś. Awaryjne 1/2, 98-255 Działoszyn — w zamian za rezonator piezoceramiczny typu RF 01 lub RF 02 i książki pt. „Poradnik radiooperatora", „Amatorskie urządzenia krótkofalowe", „Amatorskie nadajniki KF i UKF" oraz „Odbiorniki radiostacji amatorskich" odda książki o fotografii i broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. WIESŁAW PIOTRZKOWSKI, lat 15, ul. Pomorska 8a/52, 83-200 Starogard Gdański. — Za układ scalony UL 1403 L odda układ scalony UL 1496 i płytkę przygotowaną do budowy wzmacniacza na tym układzie.

Kol. ELŻBIETA STANISŁAWSKA, lat 15, ul. Bonifacego 78 m 14, 02-934 Warszawa — interesuje się chemią i fizyką. Za odczynniki chemiczne i książki z tej dziedziny odstąpi znaczki pocztowe i ciekawe książki.

Kol. JACEK RZEŹNICKI, lat 14, ul. Łanowa 93/95 m 73, 91-110 Łódź — nawiąże korespondencję z rówieśnikami, którzy tak jak on interesują się chemią i pomogą mu w uzyskaniu książek S. Sękowskiego pt. „Moje laboratorium" i „Ciekawe doświadczenia" cz. I i II.

Kol. SŁAWOMIR KOŁODZIEJ, lat 17, ul. Lipowa 12 m 14, 12-200 Pisz — poszukuje wskaźnika magnetycznoelektrycznego od radzieckiego przyrządu uniwersalnego typu ТЛ-4М za który odda tranzystory ADP 655 i 871 oraz inne części elektroniczne.

Kol. ANDRZEJ GRABARCZYK, lat 16, ul. Kościelna 2, 87-860 Chodecz — wymieni książki o lotnictwie i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" na „Małe Modelarze" z modelami czołgów, samolotów i samochodów.

Kol. LESZEK ŁOŚ, lat 17, Sigiełki 43, 37-313 Krzeszów — chciałby korespondować z kolegami, którzy tak jak on interesują się numizmatyką.

Kol. MIROSŁAW FRUHAUF, lat 13, ul. Pułaskiego 50A/27, 33-100 Tarnów — w zamian za luźne numery „Modelarza" z lat 1954—1978 odda mikrofon magnetycznoelektryczny cewkowy MDO 21 z wyłącznikiem lub zasilacz ZMK 2 220 V ~ 50 Hz 9 V 400 mA.

Spis treści:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszko (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojner!

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 28-80-18.

Indeks 38250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 385-13 80 — S-6
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



KONKURS

Z pokazanych na rysunkach dwunastu różnych konkurencji sportowych wybierzcie te, w których stosowane są urządzenia elektroniczne jako przyrządy pomiarowe.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu piłek do gry. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (kwietniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".





Cena 4 zł

KALEJDOSKOP TECHNIKI 4





NIEDOJRZAŁE ZŁOTO

— Panie hrabio, — rzekł półgłosem Piotr Bouguer do kierownika wyprawy — może jednak należałoby nakłonić Hiszpana do uczestnictwa w wycieczce. Kolumbia należy do korony hiszpańskiej



i choć król Filip zgodził się na to, abyśmy w jego amerykańskich posiadłościach dokonywali pomiarów geograficznych, to jednak mogą potem wyniknąć z tego jakieś kwasy dyplomatyczne. Obecność don Antonio de Ulloa zabezpieczy nas... Po to zresztą rząd hiszpański przydzielił go do naszej wyprawy.

— Nie — odrzekł krótko hrabia de la Condamine. — Proponowałem don Antoniowi wyruszenie wraz z nim w puszczę, wymówił się.

Jakby w odpowiedzi na tę rozmowę uchyliła się zasłona jednego z namiotów ukazując ozdobną postać don Antonia. Wokoło otaczała ich dziko, nie tknięta przez siekierę puszcza podrównikowa, przecięta w dole rwącą rzeką, którą osadnicy hiszpańscy nazwali Pinta — a przed namiotem stał don Antonio de Ulloa y Andrada w stroju, w jakim mógłby się ukazać na dworze królewskim w Madrycie. Odgarnął wypielęgnowaną ręką kunsztowne loki i rzekł ceremonialnie:

— Dziękuję jeszcze raz, panowie, za waszą zaszczytną propozycję, ale pozwólcie, abym pozostał w obozie. Ostatnia przeprawa przez tę rzekę zalała mi wszystkie rzeczy i gdybym dziś jeszcze się zamoczył, nie miałbym doprawdy w co się przebrać.

— Dobrze — rzekł krótko de la Condamine, wspomniawszy kufry, jakimi obciążał wyprawę don Antonio. I odszedł ze swymi towarzyszami nad rzekę, gdzie już czekały łodzie.

— Ten się akurat nadaje do wyprawy w głąb amerykańskiej puszczy — mruknął urągliwie Bouguer.

— Ale pisze dziennik naszej wyprawy — przypomniał Condamine.

Hiszpański arystokrata pozostał na wysokim brzegu rzeki. Muskając ciemny wąsik rozglądał się po wierzchołkach drzew. Co na Boga skłoniło go, że przyłączył się do tej wyprawy? Wola Króla? Można się było jakoś wykręcić. Wprawdzie spełniając rozkaz królewski zyskiwało się łaskę królewską, ale jakież to było nudne, ta wyprawa! I teraz: co tu robić przez trzy dni? Polować na papugi?

Przypomniał sobie, że okolica wcale nie jest tako bezludna. Tuż za zakrętem rzeki wyrosła mała kolonia hiszpańskich osadników, poszukujących złota. Wpraw-

dzie byli to prostacy, na których nie spojrzałby w Madrycie, ale tutaj rozmowa z nimi mogło stanowić jakąś rozrywkę.

Wolnym krokiem zbliżał się do osady. Były to zaledwie jakieś trzy nędzne, drewniane budy, czwarta dopiero powstawała. Don Antonio zauważył na brzegu rzeki człowieka, który widocznie szukał złota w nurtach wody, bo obok niego leżało sito do wypłukiwania złotego piasku, w tej chwili jednak zajęty był on obtłukiwaniem jakiegoś kamienia.

— Co robicie, człowieku? — spytał don Antonio. — Czyż nie ma tu złota w rzece, że się zabawiacie czym innym?

—A jest, jest — odpowiedział ponuro osadnik. — Ale zrośnięte z tym diablim kamieniem, takim twardym, że go niepodobna rozbić.

Don Antonio ze zdziwieniem przyjrzał się owemu kamieniowi. Podniósł jeden odłamek. Był jasny i ciężki.

— Może to srebro? Plata? Jeśli się utlenia — no wiecie, jeśli ciemnieje na powietrzu, to jest to plata.

— To nie jest plata — odparł niechętnie osadnik. — Dużo cięższe i nie ciemnieje. Owszem, poza tym podobne do srebra. To takie marne srebro, platina.

Słowo „platina" było czymś pogardliwym w stosunku do słowa „plata" — srebro. A widząc, że dostojny pan wciąż jeszcze ogląda kawałek srebrzystego kamienia, dodał:

— Nazywamy je „platina" ze złości. Ale tak naprawdę to to jest niedojrzałe złoto.

— Niedojrzałe złoto?

— A chyba. Niektóre jego części przerodziły się w złoto i teraz je wydłubujemy, a reszta jeszcze nie dojrzała do złota. Ot platina, tfu!

— I to się do niczego nie przydaje?

— A do czego ma się przydać? Chyba żeby je wrzucić do wody i żaby nastraszyć. Ani to rozbić, ani spalić, ani stopić. Owszem — dodał po namyśle — Estebano, mój sąsiad, ten co buduje dom, używa tych brył na podmurówkę. Całą piwnicę z tych kamieni wymurował.

— Ciekawe — mruknął don Antonio.

* * *

— Tylko jeśli będą ci wypłacali należność w hiszpańskiej gotówce, w realach, to uważaj, bo wiele ich jest fałszywych — ostrzegł wuj.

— Fałszywe? Wuju, złote hiszpańskie reale fałszywe? To się dotychczas nie zdarzało! A zresztą mamy przecież sposoby na odróżnienie złota od innych metali: kwas saletrzany.

— Nic nie rozpoznasz. Te fałszywe reale mają cienką powierzchowną powłokę ze złota, ale środek jest z czego innego.



— Nie bardzo cię rozumiem, wuju. Jeśli te reale są po wierzchu ze złota, to próba zastosowania kwasu saletrzanego oczywiście nie da rezultatów. Zgoda. Ale pozostaje jeszcze próba wagi.

— No właśnie. Wewnętrzna część tych podrobionych monet jest wykonana z metalu, który ma prawie taką samą wagę jak złoto.

— Zdumiewasz mnie, wuju. A cóż to za metal?

— Nazywają go „platina" i przywożą z Kolumbii.

— Przywożą? Ale po co przywożą? Dla fałszerzy monet?

— A bo ja wiem. Chyba rzeczywiście tylko dla fałszerzy. Bo podobno do niczego się nie nadaje. Topi się z największą trudnością i to przy bardzo wysokiej temperaturze.

— Rząd powinien ścigać fałszerzy monet.

— Toteż ich ścigo. Ale rząd jest mądry i wynalazł lepszy sposób na zapobieżenie fałszerstwom.

— Jaki, wuju?

— Po prostu zabronił przywozić „platinę" z Kolumbii, kompletnie jej pozamykał, a wszystkie zapasy tego kruszcu skonfiskował i kazał wrzucić do morza.

— O, to rząd bardzo słusznie postąpił.

* * *

„Drogi Williamie!

Piszę do ciebie pospiesznie w bardzo ważnej sprawie. Przypominasz sobie zapewne, że kilka lat temu przywiozłem Ci z Kolumbii odłamek srebrzystego metalu czy niemetalu a nazwie platyna. Obaj uważaliśmy go za bezwartościową ciekawostkę. Otóż w tym miesiącu wyszedł z druku dziennik podróżny pewnego Hiszpana o nazwisku Antonio de Ulloa, który kiedyś też przebywał w Kolumbii wraz z francuską misją naukową. Pisze on, że w Kolumbii jest tego minerału mnóstwa i że często występuje on razem ze złotem. Przesyłam Ci egzemplarz tej książki i myślę, że warto by było, obyś Ty, uczony, zajął się tym nie znanym dotychczas minerałem.

Twój przyjaciel Charles Wood"



Gdy w grudniu 1750 roku uczony angielski William Watson odczytał na posiedzeniu Królewskiego Towarzystwa Naukowego w Londynie sprawozdanie ze swych badań nad platyną, wzbudził powszechne zainteresowanie. Nowy metal był naprawdę piękny, nadawał się do wyrobów jubilerskich i miał ciekawe właściwości fizyko-chemiczne. Bardzo podobny do srebra, był od niego dwa razy cięższy. Nie utleniał się też, jak to się działo ze srebrem, pozostawał zawsze jasny i lśniący. Nie rdzewiał. Nie rozpuszczał się w kwasie azotowym. Można go było kuć i ciągnąć, ale w bardzo wysokiej temperaturze.

— Bardzo ciekawe. Bardzo. Ale jakież on może mieć praktyczne zastosowanie? — utyskiwał jakiś uczony.

— No, przy tej twardości i ciężarze właściwym nadawałby się chyba tylko na kule do strzelb — zażartował drugi. — Albo na monety i medale — dodał już poważniej.

— Nie martwcie się, kolega, a platynę — wziął udział w rozmowie trzeci. — Nauka na pewno znajdzie dla niej zastosowanie. Metal tak twardy, tak odporny na kwasy i na korozję z pewnością będzie się nadawał do wykonywania wielu precyzyjnych przyrządów naukowych.

* * *

A tymczasem w Kolumbii, nad rzeką Pinto, w domu jednego z poszukiwaczy złota trwała burza domowa.

— Święci pańscy, zlitujcie się nad nami! Dzieci, uklęknijcie przed ojcem, błagajcie go, żeby nie burzył naszego domu! Co ci przyszło do głowy, Estebano?

— Nie rozumiesz, że zdobędziemy majątek. Wielki majątek! Dalej, dzieci, wynaście sprzęty na dwór!



— Santa Maria de Compostella, on się naprawdę zabiera do zrywania dachu! Estebana, miej litość nad nami!

— Głupia kobieto, nie rozumiesz, że naszą piwnicę i naszą podmurówkę zawierają skarb? Wszędzie naokoło zakładają nowe kopalnie, szukają tej platyny, a ja mam być taki głupi i chować zapasy domowe w piwnicy zbudowanej z bryl platyny, która jest droższa od złota? Rozbierzemy tę chałupę, rozbierzemy fundamenty, wydobędziemy platynę. Zbuduję ci dom dziesięć razy większy, w samej Bogocie, rozumiesz? Dalej, dzieci, do roboty!

HANNA KORAB

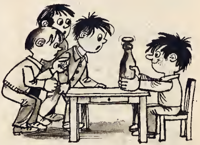
HOKUS POKUS

Jak ścisnąć butelkę?

Najpierw opiszę Wam dość łatwą w wykonaniu, ale trudną do powtórzenia sztukę. Ot chłopiec normalnie zbudowany, ale wcale nie wyglądający na siłacza, powiada, że tak ściśnie butelkę, iż będzie widać wychodzące z niej powietrze. Oczywiście nikt nie wierzy, więc nasz demonstrator bierze butelkę po winie i wylot przykrywa monetą zwilżoną wodą.

— Teraz — powiada — powietrze jest zamknięte w butelce. Ale kiedy ją ścisnę — mówi dalej — sprężę powietrze, a ona uniesie monetę i wyjdzie na zewnątrz. Podniesienie się monety — kontynuuje — będzie dowodem, że z butelki uchodzi powietrze. Po czym stawia butelkę na stole przed sobą, zaciera ręce, siada, obejmuje butelkę oburącz, ściska z wysiłkiem... i wyraźnie widać, jak moneta lekko podskakuje, wypuszczając z butelki nadmiar powietrza. Nikt nie potrafi tego powtórzyć.

Zastanówcie się, jak wyjaśnić ten pokaz. Możecie go powtórzyć, ale tylko z butelką grubościenną, cienką moglibyście po prostu zgnieść, bardzo się przy tym kalecząc. Może więc lepiej najpierw pomyśleć i odgadnąć, o co tu chodzi?



KOSMETYKI DLA BUDYNKÓW

Stosunkowo niewiele osób nie wtajemniczonych zawodowo w sprawy budownictwa orientuje się w tym, że zespół twórców budynków nie ogranicza się bynajmniej jedynie do architektów, inżynierów i techników budowlanych oraz robotników. Twórców każdej budowli, każdego domu jest znacznie więcej.

Wśród wielu naukowców i fachowców, którzy opracowują rozmaite sposoby i metody budowania oraz ulepszają stare i tworzą nowe materiały budowlane, bardzo ważne miejsce zajmują chemicy.

Się mury tynkuje. Bardzo szeroko w nowoczesnym budownictwie stosowane szkło w różnych postaciach i odmianach to przecież także dzieło chemika. A tak wszechstronnie w budownictwie używano stal? A aluminium, miedź i inne metale? A tworzywo sztuczne coraz bardziej opanowujące również i tę dziedzinę techniki?

Bardzo długo można by tak wyliczać materiały budowlane, w których tworzeniu i kształtowaniu chemik odgrywa dużą, a często decydującą rolę.



Bez żadnej przesady można stwierdzić, że w każdym szczególe budynku mieści się jakiś wkład pracy chemika.

Chemik określa jakość składników i ich wzajemne proporcje przy ustalaniu technologii różnych rodzajów i odmian cementu. Nie obejdzie się bez chemika również przy tworzeniu receptur mieszanek betonowych. Dalej, chemik ma wiele do powiedzenia przy sporządzaniu tworzyw ceramicznych, z których powstają rozmaitego rodzaju cegły, bloki i pustaki używane do wznoszenia murów. On także bierze udział w ustalaniu składników różnych zapraw budowlanych, zarówno tych, którymi się łączy cegły, bloki czy pustaki w jednolity mur, jak i tych, którymi

Dla przykładu omówię te materiały, których zastosowanie jest zawsze widoczne po ukończeniu budowy. Ich rola jest dwojaka. Z jednej strony chronią one zewnętrzne powierzchnie rozmaitych części konstrukcji budynku przed zniszczeniem, z drugiej zaś — pokrywają powierzchnie ich, żeby się tak wyrazić, wrodzoną surowość, nadając im estetyczny wygląd. Wskazówki chemika przydają się i przy doborze składników zapraw do tynkowania oraz ich odpowiednim łączeniu ze sobą, i przy doborze farb do powierzchniowego malowania fasad budynków, i przy przygotowywaniu specjalnego, dekoracyjnego betonu do ich pokrywania, i wreszcie przy stosowaniu różnych zabiegów myjących na celu ochronę ścian budynku



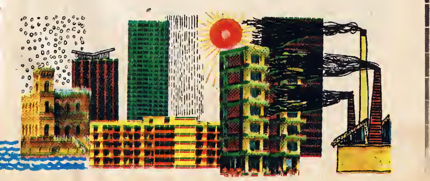
przed zniszczeniem na skutek wpływów atmosferycznych (wilgoci, zmian temperatury) oraz zawartych w powietrzu zanieczyszczeń.

Różnych farb używanych do „kosmetyki" oblicza domu jest wiele. Inne farby są używane do malowania ścian podlegających wzmożonemu działaniu wilgoci (na przykład ściany domów w miejscowościach nadmorskich), inne — w warunkach dużego ich nasłonecznienia, a jeszcze inne — gdy powierzchnie budynku podlegają działaniu pyłów i różnych domieszek chemicznych, zawartych w znacznie zanieczyszczonym powietrzu miast przemysłowych.

Oto dla przykładu charakterystyka jednej z takich farb. Domy w naszych śląskich, tak bardzo przez przemysł zadymionych miastach, wcale nie muszą mieć ścian brudnych, zakopcanych i spękanych, przeciwnie — mogą stale jaśnieć czystością i pięknymi barwami. Aby osiągnąć ten estetyczny, przyjemny efekt, wystarczy je pomalować którąś z farb wykonanych na bazie żywic sztucznych.

Najodpowiedniejszą do wyrabu farb okazała się żywica tzw. nadchlorowinylowa. Farby sporządzone na jej bazie mogą być dowolnie zabarwione i odznaczają się bardzo krótkim okresem schnięcia; w cztery zaledwie godziny po pomalowaniu ściana jest już zupełnie sucha. Nie straszne są dla nich atakujące je agresywne związki chemiczne zawarte w zanieczyszczonym powietrzu, na przykład gazy siarkowe, które dają sobie doskonale radę ze zwykłymi niechronionymi tynkami, cegłą, a nawet granitem i stalą. Dalej, wspomniane farby z powodzeniem opierają się działaniu czynników atmosferycznych — wilgoci oraz niskim i wysokim temperaturom. Są również bardzo odporne na uszkodzenia mechaniczne, a więc uderzenia, ścieranie itp.

W budownictwie dość często trzeba na kolorowo malować powierzchnię jakichś fragmentów budowli wykonanych z beto-



nu lub żelbetu. Kiedyś bywały z tym spore kłopoty. Próbowano mianowicie stosować do tego celu wodny roztwór czystego cementu, zmieszanego z odpowiednim barwnikiem. Efekty takiego malowania nie były dobre: pokrycie farbą cementową okazało się nietrwałe.

Radę na to znaleźli chemicy. Dopóty rozmaicie mieszali ze sobą różne spoiwa i inne składniki, aż ustalili i z powodzeniem wypróbowali odpowiednie recepty. Jedna z nich brzmi następująco: wziąć trzy kilogramy ciasta wapiennego, kilogram i trzydzieści deka szarego lub białego cementu, czterdzieści osiem deka

taki lub inny kolor. A gama barwna farb tego rodzaju może być bardzo urozmaicona, od barw zupełnie jasnych, pastelowych poczynając, a na ciemnych, głębokich w tonie skończywszy.

Farby krzemianowe, podobnie zresztą jak opisane przedtem farby nadchlorowinylowe, mają też pewną, bardzo cenną zaletę: znaczną odporność na zapylenie. Nie trzeba specjalnie podkreślać, jakie ma to znaczenie dla fasad budynków wznoszących się w zadymianych i zapylonych miastach przemysłowych. Tu nawiasem mała ciekawostka: pomalowane tymi farbami fasady domów można od



barwnika oraz dziewiętnaście deka soli kuchennej, wszystko razem dokładnie zmieszać w odpowiedniej ilości wody, a w wyniku otrzyma się dziesięć litrów farby wapienno-cementowej. Farba taka jest dobra, wytrzymała, łatwo pokrywa betonowe podłoże i można nią malować powierzchnię wilgotną, a nawet mokrą. Zalety, jak widać, bardzo cenne.

Inną zasługą chemików w zakresie „kosmetyki" budynków są farby tak zwane krzemianowe. Przepis na farbę tego rodzaju wylicza sporo składników. Jest tu i kreda, i drobny piasek, i talk, i suche bielidło cynkowe, i szkło wodne potasowe, którego jest najwięcej, ono bowiem łączy ze sobą wszystkie pozostałe składniki. Jest oczywiście także odpowiedni barwnik nadający farbie krzemianowej

czasu do czasu w bardzo łatwy sposób oczyścić strumieniem wody.

A teraz kilka informacji na temat przedłużania przez chemików życia owej najbardziej zewnętrznej, „naskórkowej" warstwie ściany domu, jaką jest jej tynk lub jej okładzina — kamienna względnie ceramiczna. Jest rzeczą zrozumiałą, że związane z tym zabiegi, przyczyniając się do zwiększenia trwałości owej warstwy, sprzyjają tym samym zachowaniu estetycznego wyglądu budynku przez dłuższy czas. Na czymże jednak polegają owe zabiegi zapewniające fasadom długowieczność i nienaganny wygląd?

Kilkakrotnie używana tu już porównań z dziedziny kosmetyki. Podobne porównanie nasuwa się również w tej chwili. Otóż jak się wszyscy chyba orientują, skóra

ludzka wystawiona często i przez dłuższe okresy na działanie różnych czynników atmosferycznych może spierzchnąć, popękać, łuszczyć się itd. Aby temu zapobiec, pokrywa się ją lub nasyca różnymi środkami kosmetycznymi, głównie kremami rozmaitego rodzaju. Bardzo podobnie ma się sprawa ze „skórą" domu — pokrywającą jego fasady warstwą ochronno-upiększającą.

Tynkom i okłodzinom fasod poważnie zagraża wilgać. Nodgryza je ana zarówna pawieżchniawa, jak i — żeby się tak wyrazić — od środka, przeniknąwszy w głąb. Niech się, na przykład, do sradko warstwy tynku dostonie przez jej drobniutkie nawet spękanio i odpryski woda opadawa, a niszczące następstwa tego faktu nie dadzą na siebie długo czekać: zawilgocony tynk spęcznieje i odpadnie od ściany. W porze zimowej podobnie niszczycielską rolę odgrywa woda zamarzająca w rysach i szczelinach tynku lub okładzin. Marznąc powiększa ana, jak wiadamo, swoją objętość, a rozszerzając się w ten sposób rozsadzo tę worstwę fasady.

Zewnętrzne powierzchnie ścian niszczane są również poważnie przez zawarte w zanieczyszczanym powietrzu miejskim różne związki chemiczne. Winowacją odpadania tynków z fasad budynków jest przede wszystkim zaworty w powietrzu dwutlenek siarki. Jakże chronić fasady domów przed wilgocią i owym chemicznym wrogiem z powietrza? Ano, podobnie jak skórę ludzką — stasowaniem jakiejś warstwy zabezpieczającej. I domy można bowiem poddać odpowiednim zabiegom kosmetycznym. Jednym z nich jest tak zwane **fluotowanie**.

Fluoty są to rozpuszczalne sole kwasu krzemofluorawodorowego. Do wspomnionych zabiegów najczęściej używane są fluaty magnezowy lub cynkowy, dobrze rozpuszczające się w wadzie. Wadny roztwór fluotu wsiąka w nosycone nim tworzywa i chemicznie z nim reaguje, czego efektem jest uszczelnienie pawierzchni twarzywa. Oprócz tego fluotawanie padnasi również estetyczny wygląd fasody. Ota staje się ono adporna na zabrudzenie oraz na długo zachowuje świeżość swej barwy, bawiem fluaty doskonale utrwalają warstwę farby na fosadzie. Są one więc dla budynków świetnym środkiem higieniczno-kosmetycznym.

Innymi padabnymi środkami, mosowa stasowanymi w budownictwie wielu krajów, są tak zwane **silikany**, czyli związki krzemoorganiczne. Rownie skutecznie jak fluaty chronią one nosycane nim pawierzchnie przed szkodliwymi czynnikami.

I na zakańczenie opis jeszcze jednego, bardzo interesującego zabiegu stasowanego w tym celu. Ów zobieg — to **metalizacja**, która polega na pokrywaniu zabezpieczanych pawierzchni płynnym metolem. Płynny metol, którym jest najczęściej aluminium, cynk, cyna lub ołów, zostoje na tę pawierzchnię natryskany za pomocą strumienio powietrza pod ciśnieniem kilku atmaster. Zużycie metalu jest przy tym niewielkie, ponieważ nanosi się go warstewką o grubości zaledwie od trzech setnych da pół milimetra. Toka cieniutko pawłoka metalawo doskanole chroni pawierzchnię fasady przed ujemnymi skutkami wpływów atmosferycznych oraz skutecznie uodparnia ją na uszkadzenia mechaniczne, a więc uderzenia, zorysawanie czy ścieranie.

Metalizacja części budowli wykononych z różnych tworzyw pawoduje wrażenie, że zastały one w całaści wykanane z mosywnega metalu. Właśnie z tego względu jej zostasawonie w charakterze środko kształtującega estetyczny wygląd budowli jest ograniczane. Nietrudno bowiem wyobrozić sobie, jok niesłychanie ciężko, zwotliście i przygniotająca wyglądałby dom a całkowicie nametolizawanych fasodach. Sprowlałby on tym wyglądem na widzu wrożenie, że w całaści odlana go z metalu, a wrażenie to byłaby no pewna przygnębiające. Dlatego też metalizacja nadaje się jedynie do wyrożniejszego wydobycia z tła fasady jakichś jej fragmentaw i szczegółów, podkreślenio zarysu jej detoli itp. Jako środek uodparniający lica ściany na uszkadzenia mechaniczne, metalizocja jest stosowona przede wszystkim w odniesieniu do nojczęściej podlegających tego radzaju uszkodzeniom fragmentów fasady, a więc takich jak: cokół budynku, obramowonie bram, drzwi itp.



Tyle pokrótce i bardza ogólnie o niektórych zagodnieniach ochrany, konserwocji i „kosmetyki" zewnętrznych powierzchni ścian budynków. Zaznojamiwszy się z podanymi tutoj przykładowa kilkoma stosowanymi w tym celu środkami i zabiegomi, mogliście się przekonoć, jak dużą rolę mo tu do spełnienia chemia. Czyż nie słuszne więc będzie stwierdzenie, że trwałość oraz schludny i estetyczny wygląd budynków w znacznej mierze wywodzą się z kolby chemika?

WITOLD SZOLGINIA

PRZEZ OBIEKTYW

CHEMIKALIA FOTOGRAFICZNE

Większość fotoamatorów do obrabiania swych zdjęć: negatywów, pozytywów, przezroczy czarno-białych i barwnych, używa gotowych zestawów fabrycznych. Zestawy takie zawierają mieszaninę potrzebnych substancji w postaci kryształów, proszku lub stężonego roztworu. Mieszaninę te wystarczy rozpuścić (lub — w przypadku roztworu stężonego — rozcieńczyć), aby otrzymać potrzebną kąpiel: wywoływacz, utrwalacz itp.

Jednakże wielu fotografów lubi eksperymentować, zestawiając kąpiele fotograficzne samodzielnie z poszczególnych składników, według recept podanych w książkach i pismach fotograficznych. Bardziej zaawansowani, lepiej znający tajniki chemii fotograficznej, mogą nawet pokusić się o sporządzanie kąpieli fotograficznych według własnych przepisów, opracowanych na podstawie samodzielnie wykonanych doświadczeń. Dodajmy jeszcze, że kąpiele sporządzane samodzielnie są przeważnie tańsze niż kupiane w stanie gotowym; fabryka, wykonująca te gotowe zestawy, musi przecież do kosztu chemikaliów doliczyć koszt ich rozważania i pakowania.



W tym odcinku naszego kącika fotograficznego podamy, jakie chemikalia są potrzebne do samodzielnego sporządzania kąpieli fotograficznych. Pamiętajmy, że do przygotowania jakiejś kąpieli potrzebny jest odpowiedni **komplet** chemikaliów — jeśli brak choćby jednego, kąpieli nie da się sporządzić. Będziemy potrzebować również dokładnej wagi laboratoryjnej, na której można ważyć ciężar do 250 g, wraz z kompletem odważników, a do odmierzania objętości roztworów musimy mieć naczynia: cylindry miarowe pojemności 1000 ml, 500 ml i 10 ml i pipetę z podziałką pojemności 5 lub 10 ml.

Najskromniejszy zestaw chemikaliów, umożliwiający wywoływanie negatywów czarno-białych, składa się tylko z dwóch substancji: metolu i siarczynu sodowego, gdyż najprostszy wywoływacz — recepta Kodak D 23, ma tylko dwa składniki. Jeśli będziemy chcieli spróbować wywoływania negatywów również w innych wywoływaczach, powinniśmy zaopatrzyć się (oprócz powyższych dwóch) jeszcze w następujące substancje: hydrochinon, fenidon, węglan sodowy, węglan potasowy, czteroboran sodowy (boraks), bromek potasowy. I to są chemikalia wystarczające do przyrządzenia bardzo wielu rodzajów wywoływaczy, poza specjalnymi (jak np. wywoływacze bardzo energiczne).

Do sporządzania kąpieli przerywającej potrzebny jest tylko ocet lub kwas octowy, a do utrwalaczy — tiosiarczan potasowy i kwaśny siarczyn sodowy.

Wymieniane wyżej chemikalia wystarczą również do samodzielnego zestawienia kąpieli do obróbki czarno-białych papierów fotograficznych. Chemikalia te będą wchodziły w skład wywoływaczy do papierów jedynie w innych proporcjach, a kąpiele przerywające i utrwalacze do negatywów i papierów mają właściwie ten sam skład.

Do fotografii barwnej trzeba niestety mieć więcej chemikaliów, a co gorsza niektóre z nich są trudno dostępne, nie zawsze można je kupić w sklepach fotograficznych czy chemicznych.

A więc do samodzielnego sporządzania kąpieli do obróbki przezroczy barwnych

(w naszym przypadku będą to materiały Orwochrom) potrzebne są następujące odczynniki: sześciometofosforan sodowy, siarczyn sodowy, czteroboran sodowy, fenidon, hydrochinon, węglan potasowy, bromek potasowy, rodanek potasowy, jodek potasowy, octan sodowy, kwas octowy, żelazicyjanek potasowy, siarczan hydroksyloaminy, TSS (siarczan dwuetylo-p-fetylenodwuaminy), tiosiarczan sodowy.

Do obróbki negatywów barwnych (w naszym przypadku — Orwocolor NC 19) musimy mieć: sześciometafosforan sodowy, siarczyn hydroksyloaminy, TSS, węglan potasowy, siarczyn sodowy, bromek potasowy, żelazicyjanek potasowy, fosforan dwupotasowy, tiosiarczan sodowy.

Wreszcie do obróbki papierów fotograficznych barwnych (w naszym przypadku — papierów Fotoncolor) potrzebne będą: TSS, siarczan hydroksyloaminy, węglan sodowy, siarczyn sodowy, bromek potasowy, tiosiarczyn sodowy, kwaśny siarczyn sodowy, czteroboran sodowy (boraks), ałun glinowo-potasowy, kwas octowy, sól żelazowa (wersenian sodowo-żelazowy), formalina, gliceryna, tiomocznik.

Należy pamiętać, że podstawowy składnik wywoływaczy borwnych — TSS — jest związkiem chemicznym działającym bardzo szkodliwie na skórę: powoduje on egzemę. Z tych względów zarówno z tym związkiem, jak i z wywoływaczami barwnymi należy obchodzić się bardzo ostrożnie i uważać. A więc koniecznie trzeba pracować w rękawiczkach gumowych, a w przypadku zabrudzenia skóry wywoływaczem lub TSS nie wolno myć jej w zwykły sposób, lecz przede wszystkim opłukać rozcieńczonym kwasem octowym (2% roztwór), następnie wodą i dopiero potem normalnie myć mydłem.

A jeśli ktoś chce samodzielnie eksperymentować w fotografii barwnej, to potrzebny mu będzie właściwie, oprócz powyższych, tylko jeden związek — substancja wywołująca T 32 siarczan (etylo--hydroksyetylo-p-fenylenodwuaminy), ewentualnie substancje wywołujące stosowane przez firmę Kodak: CD 2, CD 3 i CD 4 — ale te są u nas praktycznie biorąc całkowicie niedostępne. Substancja T32 ma tę zaletę, że nie jest egzemotwórcza, dlatego też osoby podatne na szkodliwe działanie TSS mogą zamiast tej substancji stosować T32, biorąc go dwa razy więcej (np. zamiast 3 g TSS należy wziąć 6 g T32). Do innych możliwych modyfikacji procesów obróbki materiałów barwnych mogą się jeszcze przydać fosforan jednopotasowy, fosforan dwusodowy (wchodzą one w skład niektórych odbielaczy), azotan potasowy, żelazocyjanek potasowy, tiosemikarbazyd, wersenian dwusodowy.



Na zakończenie warto przypomnieć o konieczności starannego i ostrożnego obchodzenia się z odczynnikami chemicznymi. Muszą one być przechowywane w szczelnie zamkniętych naczyniach (słoiki z nakrętkami i uszczelkami do substancji stałych, butelki do cieczy), z wyraźnym napisem określającym nazwę związku chemicznego znajdującego się wewnątrz. Naczynia te powinny być przechowywane w oddzielnej szafce (nie wolno ich trzymać razem z żywnością!), w miejscu niedostępnym dla małych dzieci, nie zdających sobie sprawy z niebezpieczeństwa, jakim może być niewłaściwe użycie jakiegoś związku chemicznego. Naczynia muszą być szczelnie zamknięte, gdyż wiele chemikaliów używanych w fotografii jest wrażliwych na działanie powietrza i znajdującej się w nim pary wodnej. Również światło może działać szkodliwie na niektóre z tych odczynników.

Jak więc widzimy, samodzielne sporządzanie kąpieli fotograficznych jest połączone z pewnymi trudnościami i kłopotami. Ale możecie mi wierzyć — daje ono jednak wiele zadowolenia.

WOJCIECH TUSZKO



Przepowiadanie pogody z barw czyli o chemicznym barometrze

Jak dobrze wiemy, istnieje wiele związków chemicznych, które w sposób odwracalny zmieniają swą barwę w zależności od stopnia uwodnienia swych cząsteczek. Takim związkiem jest chociażby popularny siarczan miedziowy, $CuSO_4$. Dokładnie wysuszony siarczan miedziowy jest zawsze biały, gdy jednak pochłonie wilgoć, staje się niebieski. Jeszcze wyraźniej swoją barwę, w zależności od stopnia uwodnienia cząsteczek, zmieniają związki kobaltu, a zwłaszcza chlorek $CoCl_2$.

— Tak, to ciekawe, powiecie, ale nas interesuje nie siarczan miedziowy, czy jakieś związki kobaltu, lecz zapowiedziany w tytule barometr chemiczny.

Zgoda, my jesteśmy jednak chemikami, nie kucharzami i wykonując jakąś czynność lub przeprowadzając reakcję, musimy dobrze wiedzieć, jaki jest jej przebieg i cel.

Odpowiedzmy na pytanie, do czego służy barometr?

— Do przepowiadania pogody. Nie namęczyliście się nad tą odpowiedzią. Przecież barometr mierzy ciśnienie powietrza, a dopiero co zmian ciśnienia już sami musimy przepowiadać pogodę. Zresztą w przewidywaniu pogody można się oprzeć nie tylko na zmianach ciśnienia powietrza, lecz również i na zmianach jego wilgotności. Dawniej bardzo popularne były takie maleńkie domki, z których wychodziła figurka chłopca z koszykiem lub dziewczynki z parasolką. Najistotniejszym elementem tych „przepowiadaczy pogody" był włos koński. W zależności od wilgotności powietrzo włos koński



wydłuża się lub silnie kurczy. I właśnie kurczenie czy wydłużanie włosa poprzez odpowiednią przekładnię powoduje ukazywanie się lub chowanie figurki w takich zabawkach.

Skoro jednak wilgotność powietrza daje podstawy do przepowiadania pogody, to przecież my, jako chemicy, możemy wykorzystać zamiast włosa końskiego odpowiedni związek zmieniający swą barwę w zależności od wilgotności powietrza. Teraz już wszystko jest jasne i możemy przystąpić do wykonania chemicznego „barometru". W tym miejscu słowo „barometr" jest dlatego w cudzysłowie, iż nasz przyrząd przepowiada pogodę nie na podstawie zmian ciśnienia, a więc działa na innej zasadzie.

Musimy zdobyć arkusz dobrej, wsiąkliwej bibuły. Tniemy go na paski, a te



trzymamy przez 1 minutę w roztworze o takim składzie:

woda — 30 cm³
chlorek kobaltowy, $CoCl_2 \cdot 6HO$ — 10g
chlorek sodowy, NaCl, sól kuch. — 2 g
dekstryna — 2,5 g
chloran potasowy, $KClO_3$ — 2 g

W połowie podanej ilości zimnej wody rozrabiamy dekstrynę, w drugiej zaś połowie rozpuszczamy pozostałe składniki, po czym oba roztwory zlewamy i dokładnie mieszamy. Po namoczeniu pasków bibuły w tym roztworze rozwieszamy je, aby wyschły. Tu warto dodać ważne uzupełnienie.

Zgodnie z podanym przepisem do wykonania tego doświadczenia konieczny jest chlorek kobaltowy, $CoCl_2$. Związek ten odznacza się ciekawą właściwością wielokrotnej zmiany barwy w zależności od stopnia uwodnienia cząsteczki. Niestety o wiele popularniejszy, a więc łatwiejszy do nabycia, jest azotan kobaltowy $Co(NO_3)_2$. Azotan kobaltowy też zmienia barwę w zależności od stopnia stanu uwodnienia swej cząsteczki, ale są to zmiany mało kontrastowe. Nie martwmy się jednak, wbrew pozorom zmiana azotanu w chlorek, siarczan, czy też odwrotnie nie będzie wcale trudna. Mianowicie do wodnego roztworu posiadanej soli kobaltu dodajmy 10—15% wodny roztwór węglanu sodu, Na_2CO_3. Od razu strąci się nierozpuszczalny w wodzie węglan kobaltowy:

$$Co(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + CoCO_3\downarrow$$

Z kolei osad węglanu kobaltowego rozpuszczamy w dowolnym kwasie, a więc w naszym przypadku w kwasie solnym:

$$CoCO_3 + 2HCl \rightarrow CoCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$$

Teraz należy już tylko roztwór zagęścić, wydzielić kryształy i oczyścić przez krystalizację.

Powróćmy jednak do naszych pasków bibuły nasyconych roztworem, w którego skład wszedł chlorek kobaltowy, $CoCl_2$. A więc tak przygotowane paski swą barwą sygnalizują aktualną wilgotność powietrza:

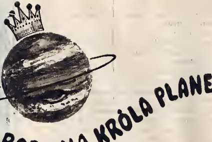
— wilgotność bardzo duża (deszcz) — barwa paska będzie buraczkoworóżowa,



— duża (przed czy po deszczu) — barwa będzie bladoróżowa,
— średnia (pogodnie) — barwa będzie niebieskaworóżowa,
— niska (długotrwała pogoda) — barwa jest niebieskowolawendowa,
— bardzo niska (susza) — barwa będzie błękitna.

Aby teraz chemiczny barometr prawidłowo wskazywał wilgotność powietrza, a tym samym na podstawie jego wskazań można było przewidywać pogodę, nie zawieszamy go w kuchni, łazience, przy piecu czy kaloryferze, gdyż wilgotność powietrza w tych miejscach nie ma nic wspólnego z pogodą. (Chociaż i takie próby warto wykonać z samej ciekawości). Natomiast radzimy pasek nasyconej bibuły przybić pinezką do korka, którym następnie zatykamy szeroką rurkę szklaną. Rurkę taką, otwartą u dołu, zawieszamy za oknem. Deszcz nie uszkodzi paska, a „barometr" będzie prawidłowo wskazywał aktualną wilgotność powietrza i z barwy jego będzie można przepowiadać pogodę.

A. SĘKOWSKA



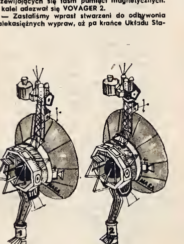
SPOTKANIE Z RODZINĄ KRÓLA PLANET

Lubicie opowieści o dalekich podróżach w przestrzeń kosmiczną, o tajemniczych, po raz pierwszy oglądanych globach? Tak? Przeczytajcie więc relację, którą mi się udało spisać specjalnie dla Was. Zastyszałem ją od..., zresztą lepiej niech się sami przedstawią.

— Jest nas dwóch braci bliźniaków. Obaj nosimy miano VOYAGER, czyli PODRÓŻNIK. Różnią nas od siebie numery i rozkład lotu. Ja jestem oznaczony jedynką. Dwójka, który podążą za mną, wystartował wprawdzie z Ziemi pierwszy, ale porusza się wolniej niż ja i już dawno pozostał w tyle.

Przez chwilę słychać była tylko cichy szum przewijających się taśm pamięci magnetycznych. Z kolei odezwał się VOYAGER 2.

— Zostaliśmy wprost stworzeni do odbywania dalekosiężnych wypraw, aż po krańce Układu Słonecznego. Przed kosmicznym chłodem chronią nas wielowarstwowe powłoki izolacyjne. Energii elektrycznej dostarczają, niezależnie od światła słonecznego, radioizotopowe generatory termoelektryczne. Nad pracą naszych układów czuwają pokładowe komputery wyposażone w pojemne pamięci. By zapewnić niezawodność działania, wiele naszych układów elektronicznych zdwojono. Do łączności ze stacjami naziemnymi mamy parasolowate anteny kierunkowe o średnicy ponad 3,5 m. Właściwe położenie w przestrzeni pomagają nam zachować szukacze, żyroskopy i silniczki korekcyjne.



Jakby zmęczony tą przemową, podjął prezentację po krótkiej przerwie.

— Możemy więc zmieniać swe położenie w przestrzeni kosmicznej, możemy też manewrować, regulować prędkość lotu, co wpływa na naszą trasę.

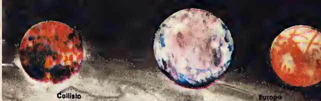
— Właśnie, dokąd i którędy zmierzacie? — wtrąciłem nieśmiało. Tym samym, monotonnym, nieco świszczącym głosem odpart.

— Trasa naszej wyprawy wiedzie ku planetom poruszającym się w zewnętrznych rejonach Układu Słonecznego. Opuściliśmy Ziemię latem 1977 r.; przecięliśmy orbitę Marsa, przebyliśmy szczęśliwie niebezpieczny, usiany odłamkami skalnymi pas planetoid, by w ubiegłym roku dotrzeć do potężnego Jowisza, zwanego królem planet. Teraz zmierzamy ku Saturnowi, potem mamy skierować się ku Uranowi, a być może i Neptunowi. Ta będą już odległe o miliardy kilometrów, pogrążone w półmroku peryferie naszego układu. Sygnał radiowy będzie wędrował stamtąd ku Ziemi około 4 godzin!

Nawet jego bezbarwny głos zadrżał nieco z wrażenia, jakie musi wywrzeć ta ostatnia informacja. Zachęcony uzyskaną odpowiedzią, pytam dalej.

— Czy jesteście pierwszymi próbnikami na tym trudnym i ciekawym szlaku?

— Nie — usłyszałem. — Przed nami podążały tędy PIONIER 10 i 11. Pozwoliły one dostrzec więcej, niż udaje się astronomom zaobserwować przez największe ziemskie teleskopy. Ale już wykonanie wyraźnych zdjęć księżyców licznie otaczających Jowisza i Saturna było dla nich zada-



Callisto Ganimedes Europa



Io

niem zbyt trudnym. Jest to misja w sam raz na nasze siły. Jesteśmy znacznie lepiej wyposażeni. Możemy ustawiać się dowolnie w przestrzeni. Mamy potężne obiektywy i kolorowe kamery telewizyjne, które mogą dostarczyć barwnych i bogatych w szczegóły obrazów odległych ciał niebieskich.

— Właśnie. Słyszałem, że podczas przelotu w pobliżu Jowisza kamery te spisały się doskonale?

— Owszem. To była chyba dobra robota — mówił VOYAGER 1. Zaczęliśmy fotografowanie planety—olbrzyma już na 2 miesiące przed maksymalnym do niego zbliżeniem i kontynuowaliśmy je jeszcze przez miesiąc po przelocie. Udało nam się uzyskać łącznie ponad 30 tys. wspaniałych fotografii Jowisza i — po raz pierwszy w historii kosmonautyki — jego księżyców.

— Z odległości 60 mln km można było dostrzec na zdjęciach obiekty o rozmiarach 1200 km, a w chwili największego zbliżenia do Jowisza, a więc z odległości 349 tys. km — zaledwie 6 km — wtrącił VOYAGER 2.

— Na Ziemi wybrano serię ponad 9 tys. pojedynczych fotografii, skopiowano je na jednej taśmie i w ten sposób powstał unikalny film, na którym obracający się przed naszymi kamerami planetarny olbrzym pulsował pastelowymi barwami jasnych stref, nieco ciemniejszych pasów i różnokolorowych plam, z Wielką Czerwoną Plamą na czele.

— Właśnie, czym jest ta tajemnicza Czerwona Plama, którą mieliście szczęście oglądać z bliska?

— Jest to bardzo trwały owalny nieco chłodniejszy od swego otoczenia wir atmosferyczny, swego rodzaju cyklon o rozmiarach 25 × 12,5 tys. kilometrów, wykonujący jeden obrót w ciągu 6 ziemskich dni. Wykryliśmy też wiele innych, w odróżnieniu od długowiecznej Czerwonej Plamy, nietrwałych plam o różnych barwach, na przykład białe plamy pojawiające się zaledwie na kilkadziesiąt godzin. Niektóre z nich przypominały ziemskie cumulusy, lecz przewyższały je rozmiarami, dochodzącymi do 200 km.

— Czy można więc powiedzieć, że atmosfera



Amalthea



Jowisz + pierścień

Jowisza jest burzliwa?

— O tak. I to dostatnie. Odkryliśmy zachodzące w niej potężne wyładowania elektryczne, podczas których wyzwolają się porcje energii sięgające 10 mld J (dżuli).

W całej atmosferze planety pełno jest zawirowań świadczących o ścieraniu się przeciwbieżnych prądów — poziomych i pionowych.

— A czy udało Wam się zajrzeć poniżej obłoków?

— Nie. Zresztą cóż mielibyśmy pod nimi ujrzeć? Przecież Jowisz, o średniej gęstości niewiele większej od gęstości wody (1,33 g/cm³), nie ma zestalonej powierzchni. Atmosfera przechodzi w sposób ciągły w warstwę ciekłego wodoru cząsteczkowego, otoczającego sferę wodoru w postaci ciekłego metalu przypominającego rtęć. Jedynie w samym centrum planety znajduje się, być może, zestalone jądro krzemianowo-żelazne.

— O wnętrzu Jowisza możemy więc wnioskować pośrednio, obserwować zaś i badać tylko burzliwe obłoki atmosferyczne?

— Tak. A skoro o badaniach mowa, to warto podać, że mierzyliśmy zawartość różnych substancji w atmosferze króla planet. Ustaliliśmy na przykład, że liczba atomów helu, przypadających na każde 100 cząsteczek wodoru (H_2), głównego budulca Jowisza, wynosi 11. Prócz tych dwóch gazów atmosfera zawiera między innymi: metan, acetylen, etan, amoniak i wodę.

— Podobno wykryliście na Jowiszu zorze polarne?

— Owszem. Wykonując zdjęcia po nocnej stronie planety dostarczyliśmy obrazów zórz występujących na wysokościach 700,1400 i 2300 km powyżej powłoki chmur. Są one znacznie silniejsze niż zorze polarne obserwowane na Ziemi i utrzymują się — zmieniając kształt — w ciągu dziesiątek sekund.

Nagle w słuchawkach rozległy się trzaski i chroboty. Nie wiem, czy to burza magnetyczna, źródło wspomnianych zórz polarnych, czy może jakieś inne zakłócenia przerwały moje połączenie z próbnikami zagubionymi w mrokach przestrzeni kosmicznej. Na szczęście po chwili znów dacierała do mnie ich ciekawa relacja.

— Odkryliśmy też, że Jowisz posiada pierścień podobny do pierścieni Saturna i Urana, lecz znacznie od nich delikatniejszy. Pierścień ma grubość 30 km i szerokość co najmniej 6 tys. km. Jego zewnętrzny brzeg rozciąga się do wysokości 57 tys. km, zaś dolna krawędź rozmywa się i być może sięga w bardzo rozrzedzonej formie aż do górnych warstw atmosferycznych.

— Jowisz ma 14 księżyców. Czego udało się Wam o nich dowiedzieć?

— Ustaliliśmy, że tych księżyców jest rzeczywiście co najmniej 14. O „czternastkę" toczona



a) Jowisz
b) nowo odkryty pierścień
c) Amaltea
d) Io
e) Europa
f) Ganimedes
g) Callisto

spory, a dzięki naszym zdjęciom istnienie jej zostało potwierdzone. Jeśli nawet rodzina króla planet jest jeszcze liczniejsza, to nie odkryte dotychczas satelity Jowisza muszą być obiektami bardzo małymi. Nas interesowały oczywiście księżyce największe, „wielka czwórka" — to, Europa, Ganimedes i Callisto, mające średnice od 3130 km (Europa) do 5280 km (Ganimedes).

— Piąta pod względem wielkości w rodzinie księżyców jowiszowych, Amaltea, jest już maleństwem o rozmiarach 265 × 140 km. Minęliśmy ją w odległości 0,5 mln km. Dlatego na zdjęciach jawi się jako nieregularna, odbijająca niewiele światła bryła o czerwonym zabarwieniu. Dotychczas z Ziemi udało się obserwować ją jako „lebek od szpilki".

— „Wielką czwórkę" mijaliście w znacznie mniejszych odległościach?

— Zgadza się. Ja na przykład — relacjonował VOYAGER 1 — zbliżyłem się do Io zaledwie na 20 570 km. Było na co popatrzeć. Jasna, w przeważającej części pomarańczowożółta, miejscami biaława, zaś w pobliżu biegunów ciemniejsza,

brązowo z sinoniebieskimi płomomi powierzchnia prezentowała się wspaniale i zaskoczyła nas i uczonych na Ziemi swoim wyglądem. W głównej zaś mierze — swym wiekiem. Nie przekroczo on zapewne 1 mln lat, gdyż brak na Io kraterów powstałych od uderzeń meteorytów. Bardzo aktywna działalność wulkaniczna zniszczyła ślady dawnego ukształtowania powierzchni. Zaobserwowaliśmy w stosunkowo krótkim czasie 7 czynnych wulkanów oraz liczne ślady wypływu lawy poprzez pęknięcia w cienkiej skorupie księżyca. Na jednym ze zdjęć zarejestrowaliśmy wytrysk gazów i pyłu na wysokość 270 km. Musiały być one wyrzucone z wnętrza Io z prędkością sięgającą 1 km/s. Wykryliśmy w nich obecność związków siarki.

— Dlaczego Io jest taki gorący? — wtrąciłem — ogrzewa go rozpad pierwiastków radioaktywnych?

— Nie. Jest na to globem zbyt małym. To raczej pływowe oddziaływanie Jowisza i pozostałych księżyców dostarcza Io energii ogrzewającej. A może, poruszając się wewnątrz intensywnej magnetosfery planety olbrzyma, wzbudza on w swym wnętrzu prądy elektryczne, które nie pozwalają mu ostygnąć?

— Czy inne księżyce Jowisza wyglądają podobnie?

— O nie. Właściwie każdy jest inny, odmienny od pozostałych. Na przykład Europa o gęstości 3,03 g/cm³, 0,5 g/cm³ mniejszej niż Io, jest bardzo jasna, odbija 64 procent padającego na nią światła słonecznego, lecz jest pozbawiona jakichkolwiek utworów topograficznych — gór, wąwozów itp. Jedyne urozmaicenie stanowi sieć ciągnących się po kilka tys. km i szerokich na 50—200 km rys — pęknięć skorupy. Mogłyby one być skutkiem trzęsień „ziemi" (czy może „europy") na Europie. Niektórzy uważają, że księżyc ten posiada lodowo-wodną powłokę grubości 100 km i że jej na przemian zamarzanie i topnienie powoduje powstawanie opisywanych pęknięć.

— Pozwól, że o Ganimedesie opowiem ja. Byłem odeń dwukrotnie bliżej niż ty — odezwał się YOYAGER 2.

— W porządku, mów.

— Ganimedes jest największym księżycem Jowisza. Ze względu na małą gęstość 1,93 g/cm³, zapewne w połowie składa się z wody. Przypuszcza się, że wokół krzemianowego jądra znajduje się tam bardzo gruby lodowy płaszcz. W nim ta grzęzną od milionów lat meteoryty, pozostawiając liczne kratery uderzeniowe, z których część osiąga średnicę kilku, a nawet kilkudziesięciu kilometrów. Ciekawym tworem są jasne, długie na 10—1000 km smugi, złożone, jak się okazało z bliska, z szeregu równoległych rys o głębokości kilkuset metrów. Szerokość pojedynczych rys wynosi 5—15 km, złożonych z nich smug — do 100 km. Na smugach też występują, choć nierównomiernie, kratery. Świadczy to o stopniowym powstawaniu smug oraz o tym, że cała powierzchnia Ganimedesa jest stara, liczy sobie około 4 mld lat. Brak na Ganimedesie większych niż 1 km wzniesień lub zagłębień. Nie ma tam gór czy kolistych „mórz" — równin znanych z naszego ziemskiego Księżyca.

— Pozostał wam do opisania Callisto?

— Tak. Ten drugi pod względem rozmiarów księżyc Jowisza ma najmniejszą gęstość, 1,79 g/cm³ i zapewne zawiera w sobie najwięcej wody. Ale widocznie nie nastąpił jej rozdział od ciężkich odłamków skalnych. Pomiary naszych przyrządów wykazały, że na powierzchni Callisto jest nieco mniej wody niż na Europie i Ganimedesie. Widocznie w całej objętości woda (lód) i skały są równomiernie wymieszane ze sobą. Świadczy o tym i wygląd starej, bogatej w kratery uderzeniowe powierzchni księżyca. Ślady po upadku bardzo dużych meteorytów, które na ziemskim Księżycu, Merkurym lub Marsie przybierały postać wysokich wałów, tu tworzą nieregularne, spękane obszary, dopiero z dużej odległości widoczne w postaci kolistych plam, zawierających wiele współśrodkowych pierścieni, jakby gęsto ułożonych i zamrożonych w swym biegu fal.

— Rzeczywiście muszę przyznać, że wasza wyprawa w sąsiedztwo Jowisza była fascynująca. Czy mogę liczyć, że ustyszymy się ponownie po waszym przelocie w pobliżu Saturna?

— Czemu nie. I nie zapomnij pozdrowić od nas czytelników Kolejdoskopu!

Relację YOYAGER-ów spisał
JERZY WIERZBOWSKI

* * * * * * * * * * * *

KĄCIK KONSTRUKTORA

KOŁOWY AUTOTRENER

Kierując samochodem stale musimy uważać na znaki drogowe, na innych użytkowników jezdni, a przede wszystkim jechać dokładnie prawą stroną jezdni. Kołowy autotrener ułatwi nam opanowanie umiejętności prawdziwego kierowcy.

W naszym modelu miniaturowy modelik samochodu będzie przyczepiony do wysięgnika kierownicy, a pod samochodzikiem przesuwać się będzie droga narysowana na kołowej tarczy. Perspektywiczny widok całej zabawki przedstawia na rys. A.

Z cienkiej, twordej płyty pilśniowej lub prostej sklejki wycinamy piłeczką własawą duże koło 1 (rys. A). Wymiary całego autatrenera ustalimy samadzielnie: np. koło 1 maże mieć średnicę akoła 50 cm. Proporcjonalnie do wielkości koła — tarczy 1 ustalimy wymiary podstawy i pozostałych części. Podstawę 2 najlepiej zrabić z grubej sklejki lub deski, gdyż do niej przybita będzie ścianka pionowa 3 oraz „tablica rozdzielcza" 4. Z prawej strony tablicy rozdzielczej zawieszony jest silniczek 5 napędzający tarczę 1. Koła kierownicy 6 i pionowy wał kierownicy 6a wyginamy z jednego kawałka grubego drutu aluminiowego.

Na rys. B przedstawiona zabawkę w widoku z boku.

Przymacowany do wału kierownicy wysięgnik 7 można zrobić z cienkiego drutu stalowego. Krótki odcinek nitki służy do przywiązania miniaturowego samochodzika.

Jak zbudowane jest łożysko tarczy 1, wyjaśnia przekrój na rys. C. Od spodu, w środku tarczy 1, należy przykleić drewniany wałek (okrągły klocek) 8. Przez tarczę 1 i wałek 8 należy przewiercić na wylot otwór o dużej średnicy. Właściwymi łożyskami będą dwie mosiężne blaszki: jedna blaszka 9 przybita u góry tarczy, a druga blaszka 10 przybita od dolnej strony wałka 8. Otwory w tych blaszkach należy dopasować do grubości gwoździa 11 wbitego od spodu w podstawę 2. Przyjrzyjmy się uważnie rysunkowi D przedstawiającemu całą zabawkę w widoku z góry: widać, że gwóźdź 11, będący osią obrotu tarczy 1, wbity jest w prawym przednim narożniku podstawy 2.

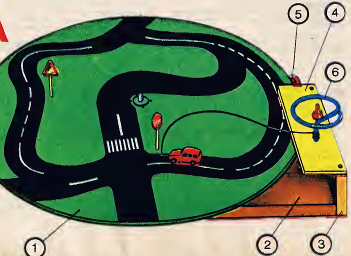
Silniczek (do napędu zabawek mechanicznych) 5 (rys. E) zawieszony jest w sprężystej blaszce 5a przybitej wewnątrz pionowej ścianki 3.

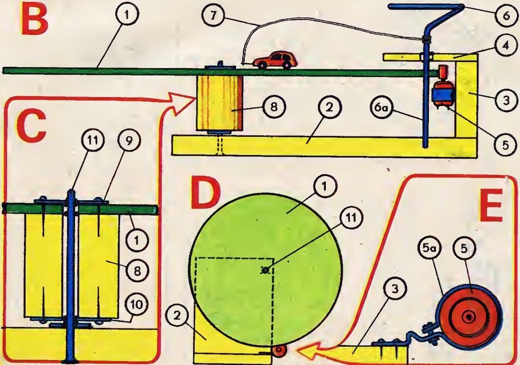
Drogę i jej oznakowanie (np. przejścia dla pieszych) można namalować farbą plakatową lub nakleić, wycinając paski z czarnego papieru. Tarcza 1 musi się obracać w lewą stronę, tzn. przeciwnie niż wskazówki zegara.

Bateryjkę zasilającą silniczek umieszczamy poziomo na desce podstawy 2. Na tablicy rozdzielczej można wbudować włączniki zmniejszające prędkość obrotów silniczka. Elastycznym przewodem możemy połączyć silniczek z wyłącznikiem -pedałem leżącym na podłodze; będzie to hamulec nożny, który posłuży do zatrzymania jazdy tarczy, w przypadku gdy obok drogi ustawiony będzie znak STOP.

ADAM SŁODOWY

A



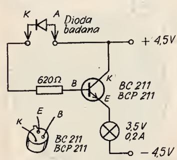


KUPON KONKURSOWY 4/80



JAK ZROBIĆ PRZYRZĄD DO SPRAWDZANIA DIOD I TRANZYSTORÓW

W Waszych procach często posługujecie się elementami półprzewodnikowymi: diodami i tranzystorami, które pochodzą z demontażu podzespołów elektronicznych. Nie ma wówczas pewności co do tego, czy demontowane elementy są dobre. Jak

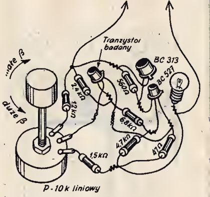


Schemat układu do sprawdzania diod

sprawdzić, czy Wasze elementy, diody i tranzystory są przydatne do nowych konstrukcji?

Niewielu majsterkowiczów ma miernik uniwersalny lub jakikolwiek inny miernik pozwalający wykonać najprostsze pomiary określające sprawność elementów stosowanych w swoich procach.

Bardzo często do kontroli pracy urządzeń stosuje się sygnalizację świetlną. Zwykła żarówka swoim świeceniem sygnalizuje prawidłową lub złą procę urządze-

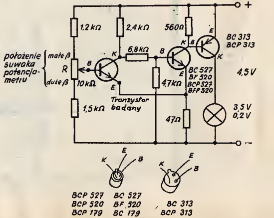


Schemat montażowy układu do sprawdzania tranzystorów n-p-n

nia. W naszym próbniku również wykorzystamy żarówkę. Będzie to żarówka od latarek kieszonkowych o napięciu zasilania 3,5 V.

Schemat pierwszy przedstawia układ do sprawdzania diod. Można nim sprawdzić, czy dioda przewodzi, określić kierunek polaryzacji, np. gdy zatarte są na niej oznaczenia. Gdy żarówka świeci się, dioda jest spolaryzowana w kierunku przewodzenia. Dla całkowitej pewności trzeba jeszcze odwrócić polaryzację dio-

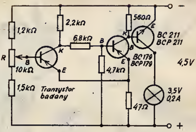
Schemat układu do sprawdzania tranzystorów n-p-n



dy (zamienić miejscami przyłączone końcówki)i sprawdzić ją w kierunku zaporowym. Jeśli żarówka się nie świeci, diodo jest dobra. Gdy żarówka w obu przypadkach przy łączeniu świeci — dioda jest zwarta, gdy nie świeci — dioda ma przerwę.

Schemat drugi (przerzutnik Szmitto) służy do sprawdzania tranzystorów malej mocy, o poloryzacji n-p-n. Sprowdzonie tranzystorów polega na takim ustowieniu potencjometru R, przy którym żarówka świeci się lub gaśnie. Z odczytu podziałki pod potencjometrem możemy określić, czy tranzystor mo duży czy mały czy średni współczynnik wzmocnienia prądowego B. Jeśli w czasie obrotu potencjometrem żarówka świeci się cały czos lub w ogóle się nie świeci, można przyjąć, że tranzystor jest niesprawny.

Do montożu próbników należy zastosować wcześniej sprowdzone lub nowe elementy. Ich układ montujemy na płytce



Schemat układu do sprawdzania tranzystorow p-n-p

izolacyjnej z łączówkami do lutowania tak, jak pokazuje to rysunek. Aby nie lutować do układu sprawdzonych elementów, robimy specjalne styki z drutu miedzianego bez izolacji. Do sprowdzonio tranzystorów p-n-p można wykorzystoć schemat trzeci, który niewiele różni się od schematu drugiego.

ROMAN KOZAK

Wyjaśnienie zagadki „Jak ścisnąć butelkę"

Oczywiście, wcole tu nie chodzi o ściskonie butelki, zresztą chcąc uzyskać taki efekt, jaki pokazał sztukmistrz (podskakiwanie monety), trzeba by działać tak wielkimi siłami, że butelka wcześniej uległaby zniszczeniu, koleżąc niefortunnego siłacza (dlatego przestrzegam przed bezmyślnymi próbami powtórzenia tej sztuki). Istota polega na wykorzystaniu zjawiska rozszerzalności cieplnej gazu. Oto w wyniku energicznego tarcia dłoni a siebie temperatura skóry dłoni wyrośnie wzrosta (sztukmistrz powinien udawać, że dłonie rozciera nie po ta, by je ogrzoć, ale po to, by przygotować je do wielkiego wysiłku). I z chwilą gdy gorącymi dłońmi obejmiemy butelkę (nie należy uprzednio butelki brać do rąk, bo się trochę ogrzeje; im zimniejszo będzie butelka, tym oczywiście lepiej), po prostu będziemy ją ogrzewoć, a więc też — zowarte w niej powietrze (w tym czosie trzeba udować wielki wysiłek fizyczny). Ogrzewone powietrze będzie się spreżać, ozyli wzrostoć będzie jego ciśnienie. Wreszcie wzrośnie na tyle, że uniesie monetę. Wtedy oczywiście część powietrza wyjdzie z butelki, ciśnienie w butelce zmniejszy się i moneta opadnie. Z chwilą więc gdy moneta podskoczy, należy pokaz zakończyć (ewentuolnie z głośnym stęknięciem; oznaczającym ulgę z powodu końca zmagoń z butelką).

I jeszcze cztery pytonio: 1. Dlaczego z butelki trzeba zdjąć papierową nolepkę? 2. Dlaczego nikt nie potrafi powtórzyć próby? 3. Dlaczego nie wolno robić następnego pokazu zaraz po poprzednim? 4. Dlaczego wylot przykrywa się zwilżoną monetą?

Odpowiedzi na pytanio:

1. Papier jest dobrym izolatorem ciepła.
2. Bo powietrze w butelce jest już trochę ogrzone (dlatego po zakończeniu ściskania butelki dobrze jest potrzymoć ją jeszcze trochę w dłoniach, by ci, którzy ohcą powtórzyć doświadczenie, dostali do rąk butelkę jeszcze ciepłą).
3. Bo trzeba poczekać, aż butelka znowu będzie chłodna.
4. Aby moneta szczelniej przylegała do szkła. Efekt sztuki będzie wówczas lepszy.

WASZ MAG



TECHNIKA

Rok 1980 — to rok dwóch olimpiad. Spotykają się na nich najlepsi sportowcy świata. O wynikach ich sportowych zmagań decyduje dziś nie tylko talent zawodników, ale także nowoczesne metody treningu, oparte na najnowszych zdobyczach nauki i techniki. Sport sięgnął po pomoc niemal do wszystkich jej dziedzin: chemii, elektroniki, fizyki, medycyny, mechaniki, materiałoznawstwa itp. Sami przecież dobrze wiecie, że nie ma obecnie dyscypliny sportowej, która by nie korzystała z usług techniki.

Proponujemy Wam zatem, abyście w formie rysunkowej lub fotograficznej pokazali zastosowanie techniki w różnych dyscyplinach sportowych.

Na Wasze prace czekamy do 15 września bieżącego roku.

Przysyłajcie je pod adresem redakcji: Kalejdoskop Techniki, skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Technika i sport". Na zwycięzców czeka wiele interesujących nagród.

I SPORT





KOSMICZNY TELESKOP

Konslruklorzy omerykońscy plonują umieszczenie na orbicie okołoziemskiej teleskopu o średnicy 2,4 m.

Teleskop przelransporluje się na orbilę za pomocą promu kosmicznego. Slerowanie pracą leleskopu prowadzone będzie z Ziemi.



Umieszczenie leleskopu poza almosferą ziemską pozwoli na obserwocję ciał niebieskich dotychczas nie oglądanych z obserwaloriów naziemnych.

CIEPŁOWNIA JĄDROWA

W Dymitrawgradzle (ZSRR) uruchomiono eksperymenlalną cieplownię, w której zamiast węgla spolane jesl paliwo jądrowe.

Cieplownia o mocy 5 KW pozwalo no zaopalrzenie w ciepło niewielkiego miasleczka. Roczne zużycie paliwa wynosi okoła 2 kilogramów.

NOWY CONCORDE

Konslruklorzy francuscy opracowują nową wersję naddźwiękowego samolotu pasożerskiego Concorde. Nowy lyp, o robaczej nazwie Super-Concorde, zabierać będzie każdorozowo 200 pasażerów, a jego zasięg wynosić będzie 7400 km.

Samolol będzie osiągoł szybkość M = 2 (dwukrolnie większą od szybkości dźwięku).

HERMETYCZNA KAMERA

W RFN skanslruowono dla amalorów kamerę filmową wyróżniającą się wyjątkową odpornością na warunki zewnęlrzne.



Zoslosowany system uszczelnień pozwalo na używanie kamery pod wodą (do głębokości 40 m), w czasie ulewnego deszczu, jak również podczos burzy piaskowej.

Nogrady — iarnetki — za paprawne adpawiedzi no konkurs agłaszony w 1/80 numerze KT wylasawali: Krzyszlaf Mrowiec, Rodzianków; Morek Niedziewicz, Wrocłow, Jacek Padstalski, Łódź; Paweł Przybyłowicz, Oleśnica; Jerzy Wajtyłowicz, Łasiniec. Nagrady pacieszenia — książki — alrzymują: Miraslow Janczyk, Kielce; Zdzisław Kachelski, Witonia; Zbigniew Kierakawicz, Szczecin; Marek Kawalski, Warszawo, Maciek Specylok, Poczkow.

Rozwiązonie konkursu: 1 — D, F; 2 — C; 3 — A, B, E; 4 — H; 5 — G.

SPIS TREŚCI:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnolechniczny dla młodzieży, redoguje kalegium: inż Józef Beck, mgr Lijo Pentkawska, mgr Honno Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekrelorz redokcji), mgr inz. Włodzimierz Wajnert (redaktar noczelny), mgr inz. Jerzy Wierzbawski.
Rysunki wykonali: S Ciecierski, B. Kasacki, M. Kascielniak, M. Teadorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert

WYDAWNICTWO SIGMA
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISMA I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
ul Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspolecznionej, instytucje, organisacje i wsselkiego radsaju zoklady pracy somawiają prenumeratę w miejscawych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach saś, w których nie ma oddziałów — w ursędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręcsycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, i półrocse
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportazu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warssawa, kanto PKO nr 1531-71 w terminach obowiąsujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i sakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półrocsna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dsiale Handlowym przy ul. Masowieckiej 12, 00-048 Warszawo, tel. 26-80-16.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 788-13/80 — S-14
Adres redakcji: Warssawa, ul. Csackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warssawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Konkurs

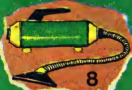
Korzystacie na codzień z wielu urządzeń zasilanych energią elektryczną z sieci, w której stosuje się napięcie zmienne o częstotliwości 50 Hz. Część z tych urządzeń wykorzystuje to napięcie w nie przekształconej postaci. Inne wymagają stosowania wbudowanych lub oddzielnych prostowników, ponieważ do najistotniejszych ich zespołów trzeba dostarczyć napięcia stałego.

Spośród narysowanych urządzeń wybierzcie te, dla których prawidłowego działania niezbędny jest wbudowany albo dodatkowy prostownik napięcia. Wskażcie również te, które zasilone napięciem stałym nie działałyby prawidłowo. W odpowiedzi podajcie numery urządzeń zaliczonych do obu grup.

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majowego) numeru KT w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

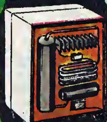

10

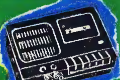

3

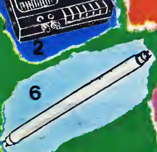

8


7


4


9


2


6


1


5

KALEJDOSKOP TECHNIKI 5





Późną nocą dworzec królewski w Reims był pełen gwałtownego, ale cichego ruchu. Wyprowadzano ze stajni konie, tu i ówdzie brzęknął miecz lub tarcza, rycerze doglądali siodłania rumaków. Wokoło na krużgankach było pusto, czasem jedynie wśród ciemności przemknęła jakaś śpiesząca się postać.

Tylko wysoko na drewnianej wieży, z dala od ruchu podwórcowego, paliło się mdłe światło oliwnego kaganka i rozbrzmiewały spokojne głosy.

— Tako bezchmurna noc jak dzisiejsza sprzyja oglądaniu gwiazdozbiorów — mówił mistrz Gerbert. — Dlaczego królewicz Robert nie przyszedł wraz z tobą, Odonie?

— Ojciec polecił Robertowi, by przy nim pozostał. Mnie kazał iść do ciebie, mistrzu.

Gerbert popatrzył na wątłą, chorowitą twarz młodszego syna króla Hugona. Robert był przeznaczony na następcę ojca, stąbowity Odo miał zostać duchownym. Ha, tym więcej potrzebna mu nauka!

— Wymień mi, Odonie, siedem planet obiegających Ziemię.

— Są to: Księżyc, Merkury, Wenus, Słońce, Mars, Jowisz, Saturn. Obracają się one wraz z siedmioma kryształowymi sferami niebieskimi, do ósmej zaś sfery są przymocowane gwiazdy stałe wraz z pasem gwiazd zodiaku — wyrecytował gładko Odo.

Gerbert patrzył na niego w milczeniu. Odo był zdolny do nauk.

— Dobrze. Tak uczy Arystoteles i inni mędrcy — mruknął. — Poszukaj teraz na niebie planety Mars.

— To ta planeta o czerwonawym świetle — Odo wskazał ją palcem.

— Obejrzyj ją teraz przez ten przyrząd.

Chłopiec z przejęciem podszedł do przyrządu, którego główną część stanowiło metalowa rura umieszczona na postumencie i wycelowana w niebo. Wiedział, że zarówno pomysł instrumentu, jak i jego wykonanie należały do mistrza Gerberta. Nie było to zresztą jedyne jego dzieło tego rodzaju.

Odo nacelował przyrząd na Marsa i spojrzał.

— Jak wyraźnie go widać, mistrzu! — wykrzyknął. — A przecież to jest tylko pusta rura!

— To rura odcina oglądaną planetę od reszty nieba, przez co staje się wyraźniejsza. A teraz podejdź do drugiego przyrządu.

Ten drugi przyrząd widział Odo po raz pierwszy. Widocznie był on niedawno ustawiony na wieży i wyglądał na bardziej skomplikowany. Składał się z kilku wytoczonych z drewna kół osadzonych koncentrycznie, na okręgu jednego z nich widniały znaki zodiaku.

— Ten przyrząd to astrolabium — objaśnił Gerbert. — Za jego pomocą można określić położenie każdej gwiazdy i jej wysokość ponad linią horyzontu. Nauczę cię dziś, jak się nim posługiwać.

Odo patrzył urzeczony.

— Mistrzu, to również wasze dzieło?

Gerbert manipulujący kołami uśmiechnął się.

— Nie, ten przyrząd poznałem w czasie mojego pobytu w Hiszpanii.

Odo zaniemówił. A więc to prawda, co szeptano na dworze Hugona: mistrz Gerbert stykał się z niewiernymi, uczył



się u mahometańskich Maurów. Może rzeczywiście jest czarnoksiężnikiem?

— Mistrzu, byłeś w kraju Maurów? — wyjąkał wreszcie.

— Kiedyś, przed wiekami największą wiedzę posiadali Grecy i Rzymianie — zaczął jakby na inny temat Gerbert. — Z czasem zapomnieliśmy o ich naukach, a księgi, które oni pozostawili, nie były szanowane w naszym świecie i uległy zniszczeniu. Dziś trudzimy się, aby na nowo rozwiązać zagadnienia naukowe, z którymi oni dawno się już uporali. Ale oto pojawili się z Azji Arabowie, zdobyli wiele ziem, które niegdyś nal...nły do Rzymian, a ich uczeni z szacunkiem czytają uratowane księgi starożytnych mędrców. I tak się oto stało, że naukę naszych przodków — Rzymian musimy dziś czerpać z rąk mahometańskich uczonych. Tak, byłem przez wiele lat w Barcelonie i Kordobie i dużo się tam nauczyłem.

— Ale nauka czerpana z rąk niewiernych...

— Nauka jest jedna, synu, i prawa natury są jednе dla wszystkich. Ot choćby sprawa czasu. U nich tak jak i u nas planety i gwiazdy rządzą czasem. Obrót Słońca wokół Ziemi to rok, zmiany Księżyca dzielą nasz czas na miesiące, wschody i zachody Słońca dają nam dzień i noc. Brak tylko im i nam sposobu podziału czasu na drobniejsze części.

— Mistrzu, a klepsydry, w których się przesypuje piasek albo przelewa woda?

— To co innego. One odmierzają odcinek czasu dłuższy lub krótszy. Ja mówię o podziale doby na części.

— Są jeszcze zegary wodne — przypomniał nieśmiało Odo.

— Są. Gdy zabraknie wody, zegar staje. Przewody się zamulają. To nie są dobre zegary.

W tej chwili z dołu schodów prowadzących na wieżę wyłonił się do połowy postaci pachołek. Zatrzymał się w tym miejscu, podejrzliwie spojrzał na przyrządy astronomiczne i skłonił się niechętnie przed mistrzem Gerbertem.

— Miłościwy pan was wzywa — rzekł i nie czekając na odpowiedź pierzchnął w dół.

Mistrz Gerbet wziął do ręki kaganek.

— Chodźmy — rzekł do Odona.

Król Hugo Kapet niecierpliwym krokiem przemierzał komnatę wysłaną skórami zwierząt. Był ubrany w zbroję rycerską, gotów do wyjazdu. Na ławach pod ścianami siedziało kilku wielmożów. Na widok Gerberta król się zatrzymał.

— Ano, jesteście, mistrzu — rzekł. — Słuchajcie, bo zaszły ważne wydarzenia. Karol Lotaryński występuje przeciw mnie koronowanemu królowi Francji, idzie na Reims. Chce mnie pozbawić mojego dziedzictwa. Dziś w nocy wyruszamy przeciw niemu. Robert jedzie ze mną, niech się uczy rycerskiego rzemiosła.

Gerbert skłonił się tylko. Cóż mógł rzec?

— Ale to nie wszystko. Okazało się, że arcybiskup Arnulf zmawiał się potajemnie z Karolem, przyrzekł, że otworzy mu bramy Reims. Są na to dowody. Zdjąłem Arnulfa z arcybiskupiego tronu i wtrąciłem do więzienia. Że zaś Reims nie może zostać bez arcybiskupa, was mianuję na jego miejsce.

— Ależ miłościwy panie! — zawołał z osłupieniem Gerbert.

Hugo machnął niecierpliwie ręką





— Tak ma być, jakom powiedział. Sprawę z papieżem biorę na siebie. Jeśli chcecie, możecie sobie prowadzić dalej. Nieszczęściem wiele uczonym księdzem i pozostawienie was na stanowisku mistrza szkoły katedralnej w Reims uważam za stratę dla mojego państwa. Dziś jeszcze przeniesiecie się do pałacu arcybiskupiego. A szkołę, jeśli chcecie, możecie sobie prowadzić dalej.

* * *

Ciemne i zamglone, północne niebo Magdeburga niepodobne było do rozgwieżdżonego firmamentu Francji. Gerbert, wygnany przez wrogów ze swej stolicy arcybiskupiej w Reims, dumał posępnie nad trudnościami przeprowadzania badań astronomicznych w tych warunkach. Toteż przestał o nich myśleć. Dopóki przebywał w Magdeburgu król saski, a zarazem cesarz rzymski, Otto III, Gerbert zajmował się kształceniem tego młodzieniaszka, wzbudzając w nim głębokie zainteresowanie nauką. Ale trzynastoletni cesarz musiał udać się na czele swoich saskich wojsk do Rzymu, aby przywrócić władzę cesarską w zbuntowanej stolicy.

Gerbert pozostał w Magdeburgu wśród nieoświeconego kleru saskiego. Księża niemieccy patrzyli z przestrachem na duchownego, który pogrążył się w studiowaniu różnych gałęzi zupełnie świeckich nauk, jak matematyka, fizyka czy astronomia, a nawet czytanie pism starożytnych. Za wiele im było tej nauki i tych umiejętności zebranych w jednym człowieku. Toteż Gerbert nieraz spotykał spojrzenia nieufne lub wręcz przestraszone.

Ale od pewnego czasu mistrz zaczął zastanawiać saskich mnichów zmianą w swoich zatrudnieniach. Najpierw kazał ustawić na najwyższym piętrze wieży katedralnej, tuż obok dzwonu, wielką drewnianą szpulę, na którą nawinąć linę konopną — tak długą, że wyrzucona przez okno wieży sięgała swoim końcem dziedzińca kościelnego. Nikt nie śmiał przeszkadzać w tych czynnościach przyjacielowi i nauczycielowi cesarza.

Następnie Gerbert kazał przywiązać do liny wielki kamień. Aby nawinąć ją z powrotem na szpulę, już z kamieniem, polecił wbić w boki szpuli kilka kołków. Za ich pomocą zakrystian z pomocnikiem kręcili szpulą, nawijając na nią sznur i zastanawiając się, dlaczego mistrz Gerbert uparł się wwindować kamień na górę w taki wymyślny sposób, kiedy można go było po prostu zanieść po schodach. No i czekali, co będzie dalej.

Nic nie było dalej. Mistrz jakby zapomniał o kamieniu, który leżał teraz spokojnie obok szpuli, natomiast zawarł znajomość ze złotnikiem dworskim, słynnym zarówno z umiejętności, jak i z mrukliwego usposobienia. Złotnik, zapytywany przez ciekawskich, czy Gerbert może zamawia u niego jakieś klejnoty z polecenia cesarza, odpowiadał niechętnie:

— E tam, nic ze złota. Nic ciekawego.

Jeden tylko biskup Thietmar z Merseburga, przyjaciel i jedyny powiernik Gerberta, wiedział, czym się ten zajmuje. Wreszcie raz wdrapał się po zakurzonych schodach na wieżę, gdzie w małym pomieszczeniu, tuż obok szpuli z liną, Gerbert coś majstrował.

— Witaj, Gerbercie. Nie mogę powstrzymać swej ciekawości, czy rzeczywiście uda ci się zbudować na tej wieży zegar.

— Witaj, Thietmarze. Dziś już jestem w stanie odpowiedzieć ci na to pytanie.

— Ten kamień i lina..?

— Wyrzucę kamień przez okno, ten pociągnie za sobą linę, a młotki uruchamiane przez linę będą uderzać w dzwon w odpowiednich odstępach czasu i wybijać godzinę.

— Alez Gerbercie, jeśli wyrzucisz kamień przez okno, sznur rozwinie się ze szpuli i w mgnieniu oka będziesz miał cały jego zwój na dziedzińcu.

Gerbert uśmiechnął się przebiegle.

— Tak się nie stanie. Zastosuję takie urządzenie, że zegar będzie się rozwijał przez całą dobę, ani prędzej, ani wolniej, tylko tak, jak ja będę tego potrzebował.

— Doprawdy, mają rację ci, którzy nazywają cię czarnoksiężnikiem, przyjacielu. Jak tego dokonasz?

— Tu jest to urządzenie, Thietmarze Popatrz: szpula jest osadzona nieruchomo na osi. Pod wpływem spadania kamienia kręci się szpula, kręci się i oś, prawda? A tu na przedłużeniu tej osi umocowuję pionowo też złączone z nią kółko zębate.

— Kręci się szpula, kręci się oś, kręci się więc kółko zębate — Thietmar zartobliwie naśladował ton mowy Gerberta. — Ale co z tego?

— Wprowadzę coś, co będzie hamowało szybkie poruszenia zębatego kółka. Przez to samo zahamuję szybkość obrotu osi, a więc i szybkość opadania kamienia.

— Ale co wprowadzisz?

— Już wprowadziłem. Popatrz.

Thietmar zbliżył się. Tuż obok zębatego kółka zobaczył luźno zawieszony na nitce cienki pręt metalowy. W miejscach, gdzie prawie dotykał ząbków kółka, miał przyspawane jedna od drugiej dwie małe metalowe płytki. Były one umocowane jednak nieco z boku względem siebie, tak że tworzyły jakby rozchylone skrzydełka, tylko dzieliła je odległość kilku całi wzdłuż pręta.

— Jak to ma działać?

— Mogę ci to zaraz pokazać, tylko unieruchomię dzwoniące młotki, żeby jeszcze nie niepokoić niepotrzebnie ludzi. No więc zawiesmy kamień na sznurze za oknem. Będzie on ciągył ku ziemi, szpula zaraz zacznie się obracać.

— Obraca się, ale powoli. Co to za czarodziejstwo?

— Patrz na kółko zębate i na ten pręt metalowy.

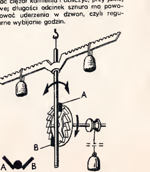
Thietmar patrzył i oczom nie wierzył. Ledwo oś się zaczęła obracać i oczywiście poruszyła kółko, górna płytka przy pręcie wpadła między jego ząbki. Kółko na chwilę się zatrzymało. Ale oś się kręciła, ząbek kółka odepchnął więc przeszkadzającą mu płytkę, wolno zawieszony pręt wykonał — wskutek tego uderzenia w płytkę — część obrotu wokół swojej osi w powietrzu i kółko zębate się poruszyło. Tak, tylko że ten obrót pręta sprawił, iż teraz dolna płytka wpadła między dolne ząbki i nie tylko zahamowała obrót kółka, ale przez impet uderzenia nawet je odrobinę cofnęła. Jednak oś szpuli nadal próbowała się kręcić, więc napędzane przez nią kółko uderzyło ząbkiem w dolną płytkę. To odskoczyła i uwolniło dolny ząbek — pręt wykonał część obrotu w drugą stronę. Tak, tylko że teraz górna płytka wskoczyła między ząbki, impetem uderzenia odrobinę cofnęła kółko... i wszystko się powtórzyło. W ten sposób pręt wykonywał ruch jakby kolebania się od jednej strony do drugiej, kółko zębate — owszem — kręciło się, bo było przecież do tego zmuszane przez oś szpuli, a właściwie przez ciężar pragnącego opaść kamienia. Ale kręciło się w zwolnionym tempie, jakby skokami, powstrzymując tym samym opadanie kamienia.

— To niebywałe! Gerbercie, dokonałeś niezwykłej rzeczy! Twój zegar może już działać!

— Niezupełnie — uśmiechnął się Gerbert. — Popatrz, teraz nasadzę na mój pręt u góry płaską beleczkę, co wraz z prętem będzie wyglądało jak litera T. Na tej poprzecznej beleczce zawieszę ciężarki, które będę mógł dla regulacji przesuwać bliżej lub dalej od środka beleczki.

— Ale po co to?

— W zależności od tego, czy mój pręt z płytkami będzie cięższy czy lżejszy, opór stawiany ząbkom kółka przez płytki będzie większy lub mniejszy. Dzięki temu będę mógł regulować prędkość obrotów kółka, a więc i prędkość opadania kamienia. Wreszcie będę musiał dostosować ciężar kamienia i obliczyć, przy jakiej swej długości odcinek sznura ma powodować uderzenia w dzwon, czyli regularne wybijanie godzin.





— A kiedy kamień opadnie wreszcie — powiedzmy, po upływie doby — na bruk dziedzińca...

— Wtedy zakrystian wejdzie na wieżę i naciągnie linę, czyli nakręci zegar — zakończył Gerbert.

Zegar wieżowy w Magdeburgu został zbudowany w roku 997, ale zanim mieszkańcy miasta przyzwyczaili się do niego, mistrz Gerbert, wezwany przez cesarza Ottona III, pojechał do Rzymu. A w dwa lata potem po całym chrześcijańskim świecie rozeszła się wieść, że został on obrany papieżem i przybrał imię Sylwestra II.

Nowo obrany papież, doradca i przyjaciel młodego cesarza, zasłynął jako mędrzec, któremu nikt nie był w stanie dorównać rozległością wiedzy. Byli jednak i tacy, którzy szeptali, że jednoczesna znajomość astronomii, matematyki, fizyki, medycyny, literatury i sztuki starożytnej, umiejętność wysławiania się w języku francuskim, niemieckim, łacińskim, arabskim i nie wiadomo jeszcze w ilu innych — to mogło być osiągnięte tylko na jednej drodze: konszachtów z diabłem.

Tak mówiono w wielkiej tajemnicy wśród zawistnych, którzy nie mogli znieść myśli, że jakiś mnich z zapadłej francuskiej prowincji mógł posiąść wiedzę, której nie było równej w ówczesnym świecie.

HANNA KORAB

CZTERY KÓŁKA I KOMPUTER



Elektronika, dokonując podbojów w różnych dziedzinach techniki, nie ominęła także motoryzacji. Na przykład komputery — jedno ze szczytowych osiągnięć elektroniki — wykorzystuje się w projektowaniu nowych pojazdów.



Liczne urządzenia elektroniczne sterują i nadzorują produkcję w przemyśle motoryzacyjnym. Również coraz więcej układów i przyrządów elektronicznych stosuje się w samych pojazdach samochodowych. Niektóre z tych układów i przyrządów, takie jak radia i odtwarzacze kaset magnetofonowych, po prostu uprzyjemniają jazdę. Inne, jak radiotelefon czy samoczynnie uruchamiający się odbiornik komunikatów służb drogowych, służą wygodzie kierowców. Są wreszcie takie urządzenia elektroniczne, które w bezpośredni sposób wpływają na usprawnienie pracy zespołów napędowych oraz zwiększają bezpieczeństwo jazdy, wspomagają one, a niekiedy nawet wyręczają kierowcę w szybkim i poprawnym reagowaniu na trudne sytuacje drogowe. Jako przykład układów tej ostatniej grupy można przytoczyć urządzenie do elektronicznego sterowania wtryskiem paliwa, system za-

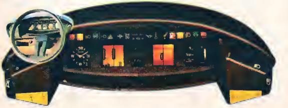


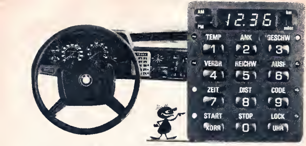
pobiegający blokowaniu kół, a więc i poślizgowi podczas hamowania oraz przyrząd badający stan nawierzchni i ostrzegający przed ewentualnym oblodzeniem.

W coraz liczniejszych układach elektronicznych przeznaczonych na potrzeby motoryzacji ważną rolę odgrywają mikroprocesory. Są to skomplikowane półprzewodnikowe układy scalone pracujące w układzie dwójkowym. Z wyglądu przypominają one wielonogiego kraba lub pająka długości kilkudziesięciu milimetrów. Wewnątrz zawierają tysiące nierozerwalnie połączonych ze sobą (bo wykonanych w jednej bryłce materiału półprzewodnikowego) elementów: tranzystorów, rezystorów i kondensatorów. Układy te należą do najnowszych osiągnięć mikroelektroniki. Mimo skromnych rozmiarów i niskiej ceny odpowiadają funkcjonalnie maszynom cyfrowym sprzed 20 lat, które były monstrualnie wielkie i kosztowały około miliona dolarów.

Mikroprocesory mogą wykonywać złożone obliczenia oraz sterować przebiegiem skomplikowanych i szybko zmiennych procesów. To właśnie ze względu na zastosowanie mikroprocesorów zaczęto się mówić o samochodowych „komputerach". Słowo „komputery" zostało ujęte w cudzysłów, ponieważ wiele firm używało go na wyrost, kierując się chęcią reklamy. Na miano komputera nie zasługują bowiem nawet zbudowane na mikroprocesorze obwody sterujące i regulacyjne pojedynczych przyrządów: drogomierzy, elektronicznego zapłonu itp. Ale wszystko wskazuje na to, że już wkrótce mówienie o komputerach samochodowych będzie całkowicie uzasadnione.

Dowodem na to może być konstrukcja opracowana przez firmy BMW i Siemens. Jest to wielofunkcyjny przyrząd elektroniczny przeznaczony do zainstalowania w samochodach osobowych, a nazywany przez jego twórców „komputerem pokła-





dowym". Ma on klawiaturę przypominającą klawiaturę kieszonkowego kalkulatora elektronicznego. Ponad nią znajduje się kilkupozycyjny wyświetlacz cyfr, a obok — zespół barwnych diod świecących. W pamięci opisywanego urządzenia można zapisać szereg informacji oraz programów, które są wykonywane po naciśnięciu poszczególnych klawiszy. Prócz danych, wprowadzonych do pamięci przez kierowcę, komputerek przyjmuje informację od czujników umieszczonych w różnych miejscach pojazdu. Jeden z nich — czujnik temperatury — znajduje się na zewnątrz nadwozia. Po naciśnięciu przycisku 1 można w okienkach wyświetlacza odczytać wartość temperatury. Ponadto przy spadku temperatury poniżej 3 C, kiedy można się spodziewać gołoledzi, na pulpicie zapala się czerwone światełko oraz włącza się ostrzegawczy sygnał dźwiękowy. Przyciski 2 i 8 służą do wprowadzania do pamięci odległości, jaka w chwili rozpoczęcia podróży dzieli kierowcę od celu, oraz odczytywania informacji o dystansie już pokonanym, pozostałym do przejechania, i o czasie podróży przy przewidywanej średniej prędkości. Klawisz 3 służy do uruchomienia programu czuwającego nad utrzymaniem prędkości w dozwolonych granicach. Przekroczenie szybkości dopuszczalnej sygnalizują pulsujące czerwone światełko i dźwięk gongu.

Czwarty przycisk pozwala na uzyskanie informacji, jakie jest zużycie paliwa, a piąty — na jaką odległość wystarczy znajdujące się w baku paliwo. Z kolei klawisz 6 i związany z nim program mogą być szczególnie przydatne na autostradzie. Za jego pomocą można wprowadzić do pamięci odczytaną z drogowskazu bramowego odległość do interesującego kierowcę wyjazdu z drogi szybkiego ruchu. W odpowiedniej odległości przed wyjazdem komputerek przypomni o konieczności zmiany pasa ruchu. Przycisk 7 służy do zaprogramowania godziny samoczynnego włączenia ogrzewania po-



stojowego. Natomiast ostatni z klawiszy współpracuje z układem zabezpieczającym pojazd przed kradzieżą. Umożliwia on zakodowanie w pamięci komputera dowolnej czterocyfrowej liczby, która stanowi szyfr pozwalający uruchomić zapłon. W razie trzykrotnego wprowadzenia niewłaściwej liczby i próby uruchomienia samochodu następuje blokada układu zapłonowego i włączenie alarmowego sygnału dźwiękowego.

Komputer pokładowy firm Siemens i BMW stanowi dodatkowe wyposażenie samochodów. Konstruktorzy Forda Fiesta GTK poszli dalej; zainstalowali na desce rozdzielczej tego pojazdu zestaw wskaźników elektronicznych informujących stale o: szybkości jazdy, liczbie obrotów silnika, ciśnieniu i temperaturze oleju, temperaturze cieczy chłodzącej, zapasie paliwa, działaniu alternatora, stanie naładowania akumulatora, poziomie płynu hamulcowego i grubości okładzin hamulcowych. Ponadto za pomocą różnych przycisków na pulpicie można wyświetlać cyfry, które informują między innymi o tym, jaka jest średnia szybkość podróżna, średnie zużycie paliwa oraz przewidywany czas osiągnięcia celu podróży.

Przewiduje się, że dzięki układom elektronicznym stanie się możliwe znaczne usprawnienie i zautomatyzowanie wykrywania, a nawet przewidywania uszkodzeń oraz obsługi pojazdów. Czujniki umieszczone w różnych punktach samochodu będą przekazywały do komputerka pokładowego dane o stanie nadzorowanych przez siebie podzespołów. Sygnalizowane będą odchylenia od prawidłowego działania, świadczące o zbliżającej się awarii. Niedomagania wykryte w porę zmniejszają ryzyko znaczniejszych uszkodzeń lub wypadku. Niektóre z produkowanych już modeli samochodów mają specjalne gniazdo do testowania. Wystarczy podłączyć do tego gniazda wielozyłowy kabel urządzenia diagnostycznego na stacji obsługi, by po chwili mieć dokładny obraz stanu technicznego pojazdu.

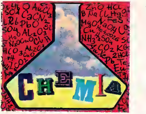
We wprowadzaniu nowego rodzaju urządzeń elektronicznych przodują firmy amerykańskie. Wynika to z surowych i wciąż jeszcze zaostrzanych przepisów co do zanieczyszczania atmosfery spalinami i dopuszczalnego zużycia paliwa. By sprostać tym wymaganiom, do regulacji pracy silnika, gaźnika, zapłonu i innych podzespołów konieczne jest stosowanie urządzeń, w których wykorzystuje się mikroprocesory.

Ze względu na to, że zwiększa się liczba funkcji, jakie pełnią w samochodach układy elektroniczne i komputery samochodowe, dąży się, by w pojeździe znajdowała się tylko jedna tablica rozdzielcza. Powinna ona zawierać wszystkie wskaźniki i wyświetlacze oraz dawać cały zestaw informacji potrzebnych lub po prostu przydatnych kierowcy. Do wykonania prototypów takich tablic przyszłości wykorzystuje się ciekłe kryształy i diody świecące. Dzięki temu można uzyskać zupełnie nowe postacie i ukształtowanie wskaźników. Przybierają one na przykład postać wyświetlanych na wydłużonym



owalnym ekranie wielokolorowych wykresów z wędrującymi barwnymi punktami, którym towarzyszą zestawy cyfr i napisów. Te ostatnie mogą być widoczne ciągle, pojawiać się na żądanie kierowcy lub w sytuacjach awaryjnych. Na jednej z takich tablic przyszłości ruchome wskaźniki zastąpiono zapalającymi się kolejno wąskimi wycinkami pierścieni, a obok nich umieszczano cyfrowe wyświetlacze zegara elektronicznego oraz wskaźników temperatury i poziomu cieczy stosowanych w pojeździe. W innej wersji tablicy rozdzielczej zastosowano kontrolną listę czynności, które trzeba wykonać przed ruszeniem z miejsca, a więc między innymi zapiąć pasy, zapalić światła i zwolnić hamulec ręczny.

J.W.



Nauczmy się wykrywać niektóre substancje chemiczne. Na stole w stojaku na probówki (można zrobić z pudełka drewnianego lub tekturowego) ustawmy cztery nie podpisane probówki napełnione bezbarwnymi cieczami. Do pierwszej wlejmy rozcieńczony roztwór azotanu srebra, do drugiej roztwór jodku potasowego, do trzeciej rozcieńczony, kilkuprocentowy roztwór kwasu solnego, a do czwartej roztwór węglanu lub wodorowęglanu sodowego. Następnie poprośmy rodziców, by dowolnie poprzestawiali probówki.

Wróćmy jeszcze na chwilę do odczynników potrzebnych do tego doświadczenia. Azotan srebra $AgNO_3$, zwany lapisem, 10% kwas solny HCl, a także jodek potasowy KJ możemy dostać w aptece, węglan sodowy Na_2CO_3 (soda krystaliczna) znajdziemy w drogerii. W ostateczności zamiast jodku potasowego możemy przygotować roztwór soli kuchennej (chlorku sodu NaCl).

Spróbujmy teraz wykryć jaka substancja znajduje się w każdej probówce, nie używając przy tym innych odczynników i mając do dyspozycji jedynie kilkanaście czystych probówek. Zastanawiacie się pewnie, od czego zacząć. Najpierw ponumerujmy probówki, a następnie w oddzielnych probówkach sprawdzmy, jak reagują ze sobą nasze roztwory. By ułatwić sobie sprawę, możemy ułożyć prostą tabelkę.

Mieszamy teraz kolejno zawartość probówki 1 z zawartością probówek 2, 3 i 4, ciecz z probówki 2 — z roztworem 3 i 4, a ponadto ciecz 3 z roztworem 4. Notujemy przy tym dokładnie zachodzące w probówkach zjawiska. Na tej podstawie bez większego trudu stwierdzimy, jaki związek chemiczny znajdował się w każdej probówce.

Azotan srebra daje osad z jodkiem potasowym, kwasem solnym i węglanem sodowym. $AgNO_3$ znajduje się w probówce oznaczonej numerem 1. Żółty osad jodku srebra AgJ, otrzymamy po zlaniu roztworów 1 i 3, świadczy o tym, że jodek potasowy znajduje się w probówce 3. Szybko ciemniejący na świetle osad chlorku srebra, wytrącający się po zmieszaniu roztworu 1 i 4, wskazuje, że kwas solny znajduje się w probówce 4. Natomiast węglan sodowy jest w drugiej probówce. I tak sześć doświadczeń pozwoli nam rozwiązać zagadkę.

Wróćmy jeszcze do przeprowadzonych reakcji i omówmy je szczegółowo.

Azotan srebra reaguje z jodkiem potasowym i kwasem solnym, dając odpowiednio jodek srebra oraz chlorek srebra.

$$AgNO_3 + KJ \rightarrow AgJ + KNO_3$$
$$AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$$



Jodek srebra jest jasnożółty, natomiast chlorek srebra biały. Obydwa związki odsączone i wystawione na słońce lub naświetlane silną lampą szybko ciemnieją. Spowodowane jest to tworzeniem się srebra w następujących reakcjach:

$$2\,AgJ \xrightarrow{\text{światło}} 2\,Ag + J_2$$

$$2\,AgCl \xrightarrow{\text{światło}} 2\,Ag + Cl_2$$

Związki te są stosowane w fotografii jako podstawowe składniki mieszanin światłoczułych. Natomiast reakcje katalizowane przez światło noszą nazwę reakcji fotochemicznych.

Azotan srebra reaguje także z węglanem sodowym, tworząc biały osad węglanu srebra lekko żółtkący po pewnym czasie.

$$2\,AgNO_3 + Na_2CO_3 \rightarrow Ag_2CO_3\downarrow + 2\,NaNO_3$$

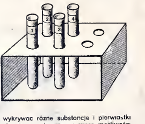
Z kolei reakcja węglanu sodowego z kwasem solnym wygląda następująco:

$$2\,HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2\,NaCl + H_2CO_3$$

$$H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$$

Tworzący się kwas węglowy jest bardzo nietrwały i rozpada się natychmiast na wodę i dwutlenek węgla, który powoduje pienienie się cieczy.

Skoro mamy już za sobą pierwszą analizę, możemy zająć się trochę bardziej skomplikowanymi sprawami. W następnych odcinkach opiszemy, w jaki sposób



wykrywać różne substancje i pierwiastki chemiczne, stosując w miarę możliwości jak najprostsze odczynniki i metody.

MACIEJ UMIŃSKI



ВАЛЕРИЙ СТАРОДУМОВ
г. Уфалей 1,
Челябинская обл
ул. Карла Маркса
д. 131, кв. 23
12 лет

ИГОРЬ ДОМИНИН
Минск — 220006
ул. Надеждинская,
д. 7, корп. 1, кв. 50
14 лет

ЖЕНЯ БЫЗОВ
Киев — 124
ул. Героев Севастополя,
д. 7в, кв. 38

НАТАША КАРАПЕТОВА
Алма-Ата — 42
ул. Пятницкго, д. 79, кв 20

МАРИНА АСТАФЬЕВА
Алма-Ата — 42
ул. Пятницкого, д. 79, кв 44

ЕЛЕНА ШМЕЛЬКОВА
Московская обл.
Орехово — Зуевский р-он
г. Куровское — 142640
ул. Кирова, д. 17, кв. 4
14 лет

АЛЛА ЗОТОВА
Московская обл
Орехово — Зуевский р-он
Куровское — 142640
ул. Горького, д. 17 8
14 лет

АЛЛА ГОРАНСКАЯ
Московская обл
Орехово — Зуевский р-он
г. Куровское — 142640
ул. Железнодорожная,
д. 10 кв 6
14 лет

СВЕТЛАНА УМАРОВИЧ
г. Харьков — 23
ул. Чернышевского 96, кв 12
14 лет

АЛЛА МЕГЕДЫНЮК
г. Вильнюс
ул. Полангос, д. 1 10, кв 7
12 лет

ЮРА НАГОРНОВ
г. Усть-Каменогорск
ул. Набережн. Красн
Орлов 32, кв. 39
14 лет

ВАЛЕРИЙ БАЛАШОВ
г. Усть-Каменогорск
ул. Набережн. Красн
Орлов 32, кв. 79
14 лет

СЕРГЕЙ БАЛАШОВ
г. Усть-Каменогорск
ул. Набережн. Красн
Орлов 32, кв 79
15 лет

ЛЕНА КУПЧИНИНА
г. Воткинск 5
ул. Курчатова 2, кв 30
15 лет

КОСТЯ МИХЕЕВ
г. Киров — 5
ул. Октябрьский проспект 58,
кв 49
15 лет



Aby się przekonać, że ciała ogrzewane zwiększają swe rozmiary, a więc także oziębiane się kurczą — wystarczy zrobić kilka doświadczeń. Oto jedna z nich. Jest proste, każdy więc może je przeprowadzić. Ale na tym zadanie badacza się nie kończy. Powinien on jeszcze wyjaśnić przebieg i wynik swego eksperymentu. A oto nasze doświadczenie 1.

Potrzebne nam do niego będą: plastykowa butelka (na przykład po oleju) ze szczelną (nie zniszczoną) zakrętką i czajnik lub jakiekolwiek inne naczynie, w którym będzie można zagotować wodę. Badania wykonamy w zlewie. Umieszczamy tam czystą butelkę (ze zdjętą, ale też czystą zakrętką). Na kuchence zagotowujemy około 2 l wody. Wrzącą wodę (pamiętajmy o ostrożności!) wlewamy do butelki (do połowy), wylewamy, nalewamy znowu trochę wrzącej wody, po czym szybko i szczelnie zamykamy butelkę. Teraz puszczamy na nią strumień zimnej wody z kranu. Co widzimy? Butelka chudnie, staje się jakby wklęsła. Dlaczego?

Zapewne powiesz, że płucząc butelkę wrzącą wodą ogrzaliśmy zawarte w niej powietrze. Zamknięta gorąca butelka zawiera więc gorące powietrze. Z chwilą gdy oblejemy ją zimną wodą, powietrze w butelce też się ochłodzi, a więc się skurczy. Wobec tego jednak że jest szczelnie zamknięte w butelce, ciśnienie w niej zmniejszy się w stosunku do ciśnienia zewnętrznego. Ta różnica ciśnienia (zewnętrznego i wewnętrznego) spowoduje właśnie wklęśnięcie butelki.

Czy można sprawdzić to rozumowanie? I to bez wykonania dokładnych pomiarów ilościowych? Częściowo — tak. W tym celu zróbmy jeszcze doświadczenie 2.

Potrzebna nam do tego będzie jeszcze jedna, ale taka sama jak poprzednio butelka plastykowa. Czajnik też się przyda, a nasze laboratorium znów będzie się znajdować w zlewie. Gotowe?

Gotujemy wodę w czajniku. W zlewie umieszczamy nasze dwie butelki: z jedną postępujemy dokładnie tak jak poprzednio (płuczemy ją dwa razy wrzącą wodą), natomiast drugą zamykamy zakrętką (ale nieszczelnie, tak by powietrze



mogło się do niej dostać i z niej uchodzić), kładziemy poziomo w zlewie i polewamy z wierzchu wrzącą wodą (też kilkakrotnie). Potem zamykamy szczelnie obie butelki, obie stawiamy pionowo i

obie oblewamy strumieniem zimnej wody. Obie się skurczą, obie staną się wklęsłe, ale nie w tym samym stopniu. Która będzie silniej wklęśnięta i dlaczego? Przecież, zdawałoby się, w obu zachodzą te same zjawisko, w tych samych warunkach, więc efekty powinny być identyczne. Dlaczego nie są?

Pomyśl najpierw sam, a potem przeczytaj wyjaśnienie.

Wyjaśnienie doświadczeń z butelkami:

Skoro efekty ogrzewania wnętrza butelek, a następnie ich ochładzania są różne, muszą więc zachodzić w nich różne zjawiska. Zastanówmy się najpierw nad drugą butelką, ogrzewaną z zewnątrz w doświadczeniu 2. Tu wewnątrz butelki cały czas znajdowało się powietrze. Ogrzane od ścianek ogrzewanej butelki rozszerzyło się, część jego uszło przez niedomkniętą zakrętkę, a to, co pozostało, to było tylko powietrze, i to pod ciśnieniem równym ciśnieniu zewnętrznemu. Dlaczego ta butelka po obloniu zimną wodą stała się wklęsła? Bo zawarte w niej powietrze się ochłodziło, a więc też skurczyło, w wyniku czego zmniejszyło się ciśnienie wewnątrz butelki. Podane tłumaczenie wyniku doświadczenia 1 odnosi się więc nie do doświadczenia, ale do efektów zjawisk zachodzących w drugiej butelce w doświadczeniu 2.

Butelka płukana wrzącą wodą zachowuje się wprawdzie po oblaniu zimną wodą podobnie jak druga butelka, ale efekt ochłodzenia jej jest wyraźnie ilościowo różny. Musimy więc wnioskować, że w jej wnętrzu dzieje się trochę inaczej niż wewnątrz drugiej butelki.

Zastanówmy się. Wlewając do butelki wrzącą wodę powodujemy, że nad powierzchnią wody w butelce unosi się para wodna (bardzo gorąca, bo prawie wrząca woda niezwykle intensywnie paruje). Wypycha ona powietrze. W efekcie nad powierzchnią wody w butelce jest bardzo mało powietrza, a dominuje gorąca para wodna. Co się stanie po oblaniu tak wypełnionej butelki zimną wodą? Domyślasz się już?



Oczywiście oziębiona para wodna skropli się, a jej miejsca — no właśnie — nic nie zajmie, bo butelka jest zamknięta. Ciśnienie resztek (zimnego) powietrza w tej butelce będzie więc bardziej się różnić od ciśnienia zewnętrznego niż w butelce, z której powietrza nie usuwaliśmy, tylkośmy je ogrzewali. Toteż butelka płukana gorącą wodą ulegnie silniejszemu wklęśnięciu niż butelka ogrzewana gorącą wodą z zewnątrz.

UWAGA: Może ci się zdarzyć, że podczas oblewania butelek zimną wodą usłyszysz syk albo ciche bulgotanie przy zakrętce. Jeśli tak się stanie, to wyniki doświadczenia mogą być zupełnie inne, a nawet możesz nie zaobserwować żadnych innych efektów. Dlaczego? Co trzeba zrobić, aby doświadczenia się udały?

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Proste łączenie listew, o czym pisaliśmy w styczniowym numerze „Kalejdoskopu Techniki", to podstawowa umiejętność majsterkowicza-stolarza. Wyższym etapem majsterkowego wtajemniczenia jest umiejętność konstruowania drewnianych ramiaków.

Najprostszym sposobem jest nakładkowe łączenie naroży. Na końcach elementów drewnianych odmierzamy odcinki równe szerokości listew i nacinamy je do połowy ich grubości (rys 1). Złożone listwy muszą tworzyć jedną płaszczyznę. Złącze sklejamy „Wikolem" lub klejem stolarskim i zbijamy gwoździami.

Nieco trudniejszy sposób, ale dający w efekcie mocniejsze złącze, jest mocowanie naroży na tak zwany pojedynczy wpust (rys. 2). Stolarska obróbka końców listew ramiaka polega na ukształtowaniu piłką i dłutem wyżłobień w jednej listwie, a wpustów w drugiej. Po wsunięciu końców listew pod kątem prostym powstanie dobrze trzymające się naroże ramiaka. Gdy sprawdzimy, czy oba elementy pasują do siebie, sklejamy je podobnie jak poprzednio. Złącza nie trzeba zbijać gwoździami.

Uwaga praktyczna: bardzo dokładnie odmierzajcie odcinki, dzieląc końce obu listew na trzy równe części, i cięcia róbcie jak najcieńszą piłką (można użyć piłki do metalu).

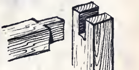
Jeśli robicie ramiaki z desek, musicie wyżłobić więcej wcięć i wpustów w końcach desek (rys 3).

Inny sposób łączenia naroży (skośny) pokazujemy na rys. 4.

W. W.

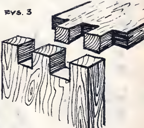


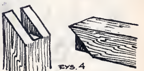
RYS. 1



RYS. 2

RYS. 3





RYS. 4



ALARM W BIBLIOTECE

Brytyjska firma BM opracowała elektroniczny system uniemożliwiający wyniesienie książki z biblioteki bez wiedzy obsługi.

Podstawowym elementem systemu jest pętla indukcyjna umieszczona w drzwiach wyjściowych.



Każda książka ma wklejoną pod okładkę niewidoczną dla oka taśmę magnetyczną, która jest dezaktywowana przez obsługę w czasie załatwiania formalności związanych z wypożyczeniem książki. Przy próbie wyniesienia książki z pominięciem tej czynności następuje automatyczna blokada drzwi i włącza się sygnał syreny alarmowej.

KOŁA Z WODĄ

W Libercu (CSRS) produkuje się specjalistyczne ciągniki przeznaczone do pracy w rolnictwie i leśnictwie. Ciągniki mają oryginalną instalację umożliwiającą napełnianie kół wodą. Dzięki temu można zwiększyć ciężar pojazdu, co niekiedy ułatwia poruszanie się w trudnych warunkach terenowych. Dodatkową zaletą ciągnika jest 10-biegowa skrzynia biegów.

REKORDOWE CIĘŻARÓWKI

W fabryce samochodów ZODINO pod Mińskiem (ZSRR) wykonano prototypową serię olbrzymich samochodów ciężarowych przeznaczonych do transportu rudy i węgla. Nośność ciężarówek osiągnęła rekordową wielkość 180 Mg (ton).

Długość całkowita pojazdu wynosi 15 m, a moc silnika — 1200 kW.



PŁASKIE BATERIE

Na rynku japońskim pojawiły się suche baterie charakteryzujące się niewielką grubością (0,8 mm).

Elektroda dodatnia jest zrobiona z dwutlenku manganu, a ujemna z cynku.

Baterie wytwarzają prąd o natężeniu 30 mA i napięciu 1,2 V, a są przeznaczone głównie do zasilania minikalkulatorów i zegarków elektronicznych.



LATAJĄCY SKUTER

W RFN skonstruowano jednoosobowy pojazd poruszający się na poduszce powietrznej.

Pojazd, przypominający swoim wyglądem motocykl, osiąga prędkość do 80 km/h.

Wysokość poduszki powietrznej wynosi 40 cm.



POPIOŁOWIEC

Popiołowiec to nowy typ statku, który jest przeznaczony do spalania odpadków na otwartym morzu, gdzie przepisy dotyczące ochrony środowiska nie są tak surowe jak na lądzie.

Jednym z pierwszych popiołowców jest holenderski VULCANUS, który zabiera każdorazowo 3500 m^3 odpadków.

Specjaliści przewidują szybki rozwój popiołowców.



POSŁUSZNY TELEWIZOR

Japońska firma SANYO wypuściła na rynek urządzenie reagujące na głos ludzki.

Jest to elektroniczny analizator mowy wyposażony w układ cyfrowy.

Urządzenie będzie montowane m. in. w telewizorach. Obsługa takich telewizorów będzie się sprowadzać do wydawania ustnych poleceń (np. zmiana kanałów, siła głosu itp.)

ABC RADIOAMATORA



PÓŁPRZEWODNIKI

Trudno wyobrazić sobie współczesną elektronikę bez elementów półprzewodnikowych. To właśnie dzięki nim, dzięki diodom, tranzystorom, układom scalonym itd. mogły powstać nowoczesne konstrukcje radioodbiorników, telewizorów, minikalkulatorów itp. Wymieniliśmy tylko najpopularniejsze „domowe" zastosowania półprzewodników, a przecież jeszcze większą rolę odgrywają one w urządzeniach elektroniki przemysłowej. Nowoczesne maszyny liczące, komputery, układy automatyki i sterowania, różnorodna aparatura pomiarowo-kontrolna w różnych gałęziach przemysłu nie byłyby możliwe do zbudowania bez półprzewodników.

Popularne elementy półprzewodnikowe, także diody i tranzystory, są produkowane masowo i dzięki temu mogą być bardzo tanie. Umożliwia to wszystkim zainteresowanym elektroniką nie tylko prowadzenie samodzielnych prób i doświadczeń, lecz także zestawianie modeli konkretnych, działających urządzeń. Popularność elektroniki wśród majsterkowiczów wynika właśnie z powszechnej dostępności elementów półprzewodnikowych.

Łatwość osiągnięcia półprzewodników nie idzie jednak w parze z dostępnością informacji o nich. W praktyce znacznie łatwiej jest kupić tranzystor niż uzyskać informację o jego danych technicznych, a zwłaszcza o jego konstrukcji mechanicznej.

Początkującym majsterkowiczom wiele kłopotów przysparza rozpoznanie „która końcówka jest która". Złe działanie lub wręcz niedziałanie aparatury w wyniku nieprawidłowego zastosowania tranzystora to jeszcze nie najgorsza rzecz. Najczęściej przy tej sposobności ulega uszkodzeniu tranzystor.

Aby przyjść z pomocą młodym majsterkowiczom, przygotowaliśmy nieco wiadomości o elementach półprzewodnikowych i dane techniczne (oraz rysunki) najbardziej popularnych diod, tranzystorów itd. Wszyscy zainteresowani elektroniką znajdą podstawowe wiadomości o elementach półprzewodnikowych stosowanych w praktyce radioamatorskiej. Informacje teoretyczne będą ograniczone tylko do koniecznego minimum, więcej miejsca zajmą szczegółowe tabele z danymi technicznymi wszelkich diod, tranzystorów, tyrystorów, układów scalonych itp., z jakimi spotykamy się na co dzień.

German i krzem. Są to dwa podstawowe materiały półprzewodnikowe, z których wytwarzana jest większość wszystkich elementów półprzewodnikowych. Teorię zjawisk zachodzących w półprzewodnikach mogą zainteresowani znaleźć w każdym podręczniku elektroniki. Dla praktyków natomiast trzeba podać, że historycznie pierwszym materiałem półprzewodnikowym jest german. Pierwszy na świecie tranzystor, jaki został zbudowany ponad trzydzieści lat temu, był germanowy. Również w naszym kraju pierwsze diody i tranzystory były elementami germanowymi, jak np. TG 5, TG 50, TG 72 itp. Ich symbol: TG — to przecież nic innego jak Tranzystor Germanowy. Niektóre z tranzystorów są spotykane do dziś, zwłaszcza w konstrukcjach amatorskich. Elementy germanowe były w swoim czasie rewelacją na skalę epoki. Wkrótce się jednak przekonano, że znacznie lepsze wyniki uzyskuje się przy zastosowaniu krzemu. Obecnie wszystkie nowoczesne, wysokiej jakości diody, tranzystory, tyrystory itd. są elementami krzemowymi. Mają one znacznie lepsze właściwości (parametry techniczne), przede wszystkim zaś pracują stabilnie w znacznie szerszym zakresie temperatur (w porównaniu z elementami germanowymi). Ma to znaczenie również dla radioamatorów, którzy często niszczyli tranzystory germanowe podczas lutowania końcówek. Podczas montażu elementów krzemowych obowiązują oczywiście te same co i dawniej zasady bezpieczeństwa

(rys. 1), jednak możliwości zniszczenia tranzystora, diody itp. pod wpływem działania temperatury są znacznie mniejsze

Oznaczenia elementów półprzewodnikowych. Wraz z rozwojem techniki półprzewodnikowej zostały także ujednolicone zasady oznaczania elementów. Co ważniejsze — te same zasady zostały przyjęte w większości krajów europejskich. Wynika z tego, że np. tranzystor oznaczony symbolem BC 107 jest zawsze taki sam niezależnie od tego, czy został on wyprodukowany w naszym kraju czy za granicą. Zasady oznaczania elementów półprzewodnikowych są stosunkowo proste i warto jest zaznajomić się z nimi bliżej.

Oznaczenia składają się z liter i cyfr, które po nich następują. Pierwsza litera zawsze oznacza typ zastosowanego półprzewodnika, a mianowicie:

A — german,
B — krzem.

Druga litera symbolu określa rodzaj elementu według następującego kodu:

A — dioda małej mocy,

B — dioda o zmiennej pojemności,

C — tranzystor małej częstotliwości, małej mocy,

D — tranzystor małej częstotliwości, dużej mocy,

E — tranzystor wielkiej częstotliwości małej mocy,

L — tranzystor wielkiej częstotliwości, dużej mocy,

P — fotoelement,

S — tranzystor impulsowy małej mocy,

T — tyrystor,

U — tranzystor impulsowy dużej mocy,

Y — dioda dużej mocy,

Z — dioda Zenera.

Jeśli w oznaczeniu występują dalsze litery (trzecia, a czasem nawet czwarta), to oznaczają one:

P — produkcja krajowa (co znaczy w praktyce, że dany element jest niezupełnym odpowiednikiem produktów innych krajów),

Y — do zastosowań profesjonalnych.

Znajomość symbolów, stosowanych do oznaczania elementów półprzewodnikowych, ma bardzo istotne znaczenie w praktyce radioamatorskiej. Daje ona bezpośrednią informację o podstawowych cechach danego wyrobu, co najlepiej ilustrują przytoczone przykłady:

ASY 35 — tranzystor germanowy małej mocy, przeznaczony do pracy impulsowej w zastosowaniach profesjonalnych (a więc wysokiej jakości),

BF 195 — tranzystor krzemowy małej mocy, wielkiej częstotliwości,

BYP 401/50 — dioda krzemowa dużej mocy, wykonanie krajowe.

Wlutowywanie diody z zastosowaniem płaskoszczypów jako „bocznika cieplnego" obroni element półprzewodnikowy przed przegrzaniem i zniszczeniem.



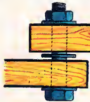
Cyfry, występujące po literach, podają informacje przeznaczone dla specjalistów, a więc mniej interesujące radioamatorów. Jedynie w oznaczeniach diod mają one dużą wartość praktyczną, ponieważ określają liczbowo ich podstawowe parametry. Ale o tym będziemy mówić w następnym odcinku.

KONRAD WIDELSKI

KĄCIK KONSTRUKTORA

BEZPIECZNY, UNIWERSALNY LEŻAK „BUL"

Zbliża się lato, wakacje, czekają nas wycieczki, zabawy i gry sportowe, kąpiele, no i opalanie się na słońcu. Aby wygodniej można było się opalać, proponujemy Wam zrobienie bezpiecznego, uniwersalnego leżaka. Z pewnością przyda się on Wam czy Waszym rodzicom w domu, ogródku lub na plaży.



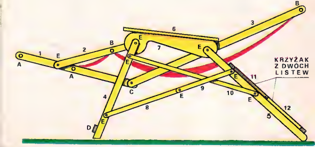
Dlaczego nazwaliśmy go leżakiem bezpiecznym i uniwersalnym?

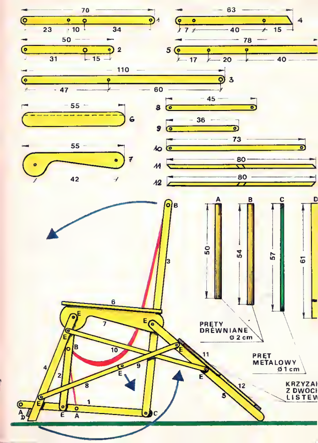
Bezpiecznym — bo nie grozi niespodziewanym złożeniem się, co nazbyt często zdarza się tradycyjnym leżakom i nie zawsze kończy się szczęśliwie dla leżakującego, uniwersalnym zaś dlatego, że można ustawiać go w różnych pozycjach: pionowej, przypominającej krzesło, i poziomej, leżącej, a także we wszystkich pozycjach pośrednich (pod dowolnym kątem). Do przechowywania można go wygodnie złożyć zupełnie na płask. To jeszcze nie wszystkie zalety opisywanego leżaka.



Aby zmienić jego pozycję, wcale nie musimy z niego wstawać — wystarczy lekko nacisnąć stopami dolny poprzeczny drążek **A** ku dołowi (jeśli znajdujemy się w pozycji leżącej) lub ku górze (jeśli siedzimy). Możemy się też na nim bujać jak na fotelu na biegunach.

Po przytoczeniu tylu zalet naszego „BUL-a" (bezpiecznego, uniwersalnego





70
23
10
34
1
63
4
7
40
15
50
2
31
15
78
5
17
20
40
110
3
47
60
55
6
45
8
36
9
73
10
55
7
42
80
11
80
12
A
B
C
D
50
54
57
61
PRĘTY DREWNIANE
Ø 2 cm
PRĘT METALOWY
Ø 1 cm
KRZYŻAK Z DWÓCH LISTEW

leżaka) nie wątpimy, iż już bez dodatkowej zachęty zabierzecie się do roboty.

Materiałem potrzebnym do budowy leżaka będą listwy z dość trudno pękającego twardego drewna (najlepiej jesionowego lub świerkowego).

„BUL" składa się z następujących elementów

- 11 listew 2×4 cm lub 2×5 cm (wszystkie długości podano na rysunku). Są to listwy **1, 2, 3, 4, 5** i **D**,
- 8 cieńszych listewek (**8, 9, 10, 11, 12**) o przekroju 1,5×2,5 cm,
- 4 drążków ⌀ 3 cm (**A** i **B**),
- 4 kawałków sklejki grubości 10—12 cm (długości na rysunku),
- 1 metalowego pręta (**C**) ⌀ 1 cm, nagwintowanego na obu końcach, z nakrętkami i podkładkami,
- 12 śrub ⌀ 10 mm, długości 5 cm (**E**), z nakrętkami i podkładkami (po trzy na śrubę),
- 4 śrub ⌀ 10 mm, długości 7 cm (**F**), z nakrętkami i podkładkami (po cztery na śrubę),
- mocnego płótna leżakowego szerokości 45 cm, długości 200—220 cm.

Uwaga! Elementy 1—10 oraz A i B należy przygotować w dwóch kompletach.

Dużymi literami oznaczono elementy poprzeczne łączące oba boki leżaka.

W odpowiednio przyciętych listwach nawiercamy otwory (⌀ 1 cm lub ⌀ 3 cm) w miejscach pokazanych na rysunku (wymiary podano w osiach otworków). Elementy ze sklejki (**6** i **7**) wycinamy piłką włośnicą. Wszystkie części drewniane wygładzamy papierem ściernym i zaokrąglamy na końcach (z wyjątkiem drążków i listew **D, 4, 11** i **12**). Listwy **11** i **12**, tworzące krzyżak, muszą być w środku swej długości (czyli w miejscu skrzyżowania) nadcięte dłutem do połowy grubości, aby po złożeniu znalazły się w jednej płaszczyźnie.

Całość montujemy ze sobą tak jak pokazano na rysunkach. Złącza **E, F** i **C** skręcamy śrubami, a drążki **A** i **B** mocujemy w otworach (sklejając je klejem „Wikolem" lub stolarskim). Listwy **D, 11** i **12** przybijamy gwoździami lub — lepiej — mocujemy wkrętami do drewna na wierzchu listew **4** i **5**. Na koniec gwoździami tapicerskimi przybijamy płótno leżakowe do dwóch drążków **A** i **B** (na rysunku prawy drążek **A** i prawy **B**), nawijając je w sposób pokazany na rysunku.

W.W.

SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

◆ ◆ ◆

Zniecierpliwiony Czytelnik z Częstochowy przysłał do redakcji list z gorącą prośbą, aby mu poradzić, gdzie mógłby kupić cewki potrzebne do wykonania opisanego w „Kalejdoskopie Techniki" zdalnie sterowanego pojazdu. Ponieważ podobne prośby często się powtarzają, podajemy adres sklepu, w którym możecie nabyć elementy elektrotechniczne. Dom Handlowy Elektroniki (ul. Czerwonego Zagłębia 20, 41-200 Sosnowiec) na zamówienie odbiorców wysyła posiadane towary (krajowej produkcji) za zaliczeniem pocztowym.

Kolegów PIOTRA TOMASZEWSKIEGO z Warszawy i IRENEUSZA REIMANNA z Żychlina prosimy o podanie dokładnego adresu, nagrody czekają w redakcji.

◆ ◆ ◆

Kol. MACIEJ PIEJKO, lat 12, ul. Mickiewicza 4/1, 59-900 Zgorzelec — interesuje się elektroniką, poszukuje fotorezystorów oraz luźnych numerów „Małego Modelarza". W zamian odda liczne części radiotechniczne, prospekty i znaczki pocztowe.

Kol. MARIUSZ PLISZKOWSKI, uczeń szkoły mechaniczno-elektrycznej, ul. Srebrzyńska 95 m 42, 94-203 Łódź — za dwie wkładki mikrofonowe oferuje dużo luźnych numerów „Kalejdoskopu Techniki" i różne części radiotechniczne.

Kol. TOMASZ KOWALCZYK, lat 16, ul. Kruczkowskiego 22/9, 58-309 Wałbrzych — w zamian za dźwignię naciągu od polskiego małoobrazkowego aparatu fotograficznego Fenix odstąpi różne części radiotechniczne, silniczki 220 V i 4,5 V, amperomierz, odczynniki chemiczne oraz znaczki pocztowe. Chętnie nawiąże korespondencję z fotoamatorami.

Kol. EUGENIUSZ PRZEOWOJSKI, lat 16, ul. Zakole 18/33, 62-510 Konin — interesuje się

astronomią i chemią, nawiąże korespondencję z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. ARKADIUSZ NOWROT, lat 14, ul. Turystyczna 57/34, 44-335 Jastrzębie Zdrój — duży zbiór „Kalejdoskopów Techniki", luźne numery „Horyzontów Techniki", książkę Limana pt. „Elektronika bez wielkich problemów", silniczek spalinowy 0,8 cm³ i odczynniki chemiczne wymieni na lunetę astronomiczną i książki o astronomii.

Kol. ANDRZEJ ZARĘBA, lat 15, ul. 1 Maja 30/15, 55-200 Oława — za aparat fotograficzny START 66 (lub inny z tej rodziny) odda dużą ilość różnych części radiotechnicznych.

Kol. MIROSŁAW MAREK, lat 14, Bychawska 5/12, 24-200 Bełżyce — kolekcjonuje „Kalejdoskopy Techniki". Za numery 1, 2 i 3 z 1976 r. odda inne z lat 1973 i 1974.

Kol. MAREK DZIUBELSKI, lat 14, ul. 35-lecia PRL 38E/9, 44-253 Rybnik — wymieni prospekty samochodowe na „Kalejdoskop Techniki" numery 1—8 (bez 7) z 1979 r.

Kol. RAFAŁ KONEWKA, lat 14, ul. Gwardii Ludowej 8/95, 65-536 Zielona Góra — liczne prospekty samochodowe, latarkę akumulatorową, numer „Małego Modelarza" z planami grodu, sygnał dźwiękowy 12 V, książkę pt. „Zarys telekomunikacji" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z 1979 r. wymieni na plany radiostacji amatorskich i na książki: J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki", „Pies elektroniczny oraz inne ciekawe modele", O. Nührmanna pt. „Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz".

Kol. IRENEUSZ SZULSKI, lat 13, ul. Ks. Dzierżonia 7, 58-200 Dzierżoniów — poszukuje dwóch lamp typu 6L6 (lub 807 albo KT 66), lampy 5 V 4C (lub 5C 4S, AZ 4), fotooporníka lub fototranzystora na małe napięcie. Odda za nie różne części elektroniczne, takie jak układy scalone, tranzystory, diody itp.

Kol. MARIUSZ PODLEJSKI, lat 13, ul. Baczyńskiego 37/70, 41-203 Sosnowiec — za cztery numery „Kalejdoskopu Techniki" (1 i 5 z 1975 r. oraz 2 i 9 z roku 1978) odda inne z lat następnych.

Kol. JANUSZ FRĄCZEK, lat 15, ul. Krężnicka 66, 20-492 Lublin — poszukuje dwóch jednakowych kryształków kwarcowych w zakresie 26,96 — 27, 28 MHZ. Na wymiany przeznacza układy scalone UL 1448 oraz różne części radiotechniczne.

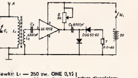
Kol. KRZYSZTOF MICHAŁEK, lat 15, ul. Długa 55, 32-642 Włosienica — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu tranzystorów ASY 34 ÷ 37, AF 416 — 516, TG 50 ÷ 55, TG 713, za które oferuje mikrotelefon 200 Ω, ciekawe książki i broszurki.

Kol. PAWEŁ LENCZEWSKI, lat 16, ul. Zdrojowa 5, 16-005 Kleosin — za broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektryczny robot", „Jak zrobić mikroskop", „Harcerski radiotelefon Szpak" odstąpi książkę pt. „Radiotechnika bez wielkich problemów".

Kol. ROMAN MAKSYMIAK, lat 15, ul. Marcinkowskiego 117/9, 66-400 Gorzów Wielkopolski — za broszurki z serii „Zrób to sam" luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", odczynniki chemiczne, części radiotechniczne i ciekawe książki chciałby otrzymać stare monety.

◆ ◆ ◆

Wasz starszy kolega PIOTR LEWCZUK z Wytowna prosi o zamieszczenie schematu i opisu wykonania — jak pisze — „śmiesznego odbiorniczka z zastosowaniem najtańszego chyba i najprostszego układu scalonego UL 1202. Jest to odbiornik wprawdzie tylko na słuchawki, ale za to bardzo prosty i o znakomitej wprost selektywności. Oto jego schemat ideowy



Cewki: L_1 — 250 zw. ONE 0,12 }
L_2 — 50 zw. ONE 0,12 } zakres długofalowy

lub:

L_1 — 120 zw. ONE 0,15 }
L_2 — 45 zw. ONE 0,20 } zakres średniofalowy

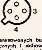
Kondensator C_1 jest kondensatorem strojeniowym od jakiegokolwiek odbiornika tranzystorowego (Oana, Manko, Magda, Koliber itp.) z dołączoną największą sekcją; pozostałe należy pozostawić wolne!

Rezystor R — to zwykły montażowy potencjometr o rezystencji 4,7—5 kΩ. Służy on do regulacji wzmocnienia i w bardzo wyraźny sposób wpływa na selektywność układu.

Pręt anteny ferrytowej — dowolny, długości 10—15 cm. Przy większej odległości od radiostacji należy zastosować antenę zewnętrzną w postaci odcinka drutu 5—10 m długości.

Odbiornik jest bardzo tani, w wykonaniu prosty i zużywa niewiele prądu. Bateria 6 F 22C wystarczy na kilka miesięcy.

Układ scalony UL 1202 ma wyprowadzone końcówki w sposób pokazany na schemacie



Wszystkich zainteresowanych budową różnych urządzeń elektronicznych i radiowych proszę o listy. Obiecuję na każdy odpowiedzieć, każdemu służę radą i pomocą. Najmłodszym czytelnikom „Kalejdoskopu Techniki" podaruję około 100 numerów „HTO" „KT" i „ABC Techniki". Ze starszymi czytelnikami mogę zamienić się „Modelarzami" za książki o radiu i różne części radiotechniczne.

Mój adres: Piotr Lewczuk, Wytowno 15, 76-211 Objazda".


TECHNIKA
Przypominamy!
w kwietniowym numerze
ogłosiliśmy
KONKURS
ktory z pewnoscią zainteresuje miłosnikow spartu oraz przyszłych inżynierow
Zaproponowaliśmy Wam bawiem, abyście w farmie rysunkawej lub fotagraficznej pokazali zastasowanie techniki w róznych dyscyplinach sportawych.
Na Wasze prace czakamy do 15. IX. 80 r
Przysyłajcie je pad adresem redakcji. Kolejdoskap Techniki, skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Technika i sport". Na zwycięzców czeko wiele ciekawych nagród.
I SPORT

KONKURS

Oprócz znaków drogowych, które każdy z Was na pewno dobrze zna i wie, co one oznaczają, istnieją także znaki bhp, czyli znaki stanowiące zakaz, ostrzeżenie lub informację dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy. Umieszczane są przeważnie (ale nie tylko) w zakładach przemysłowych i niektórych miejscach pracy.

Na rysunkach na str. 24 nasz grafik pod kilkoma wybranymi znakami bhp przedstawił różne sytuacje. Kilka jest niezgodnych z zakazami, ostrzeżeniami czy informacjami uwidocznianymi na znakach.

Opiszcie te znaki, stawiając przy opisie + (plus) lub — (minus) w zależności od tego, czy w pokazanych sytuacjach przepisy są przestrzegane czy łamane.

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czerwcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, red. „Kalejdoskop Techniki", koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Nagrody — komplety wkrętaków — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nrze 2/80 KT otrzymują: Aleksander Czajka, Gliwice, Piotr Jeznach, Szczecin, Ewa Katana, Grójec, Andrzej Kowal, Proszowice, P. Wąclawowicz, Ursus

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Ryszard Bączkowski, Gdynia; Czesław Dąbrowski, Lwów; Sławomir Kędra, Lipsko, Adam Krawczuk, Dołgie, Tomasz Ławniczak, Wronki, Mariusz Łukasiewicz, Świdnica, Wiesław Majcherski, Mysłakowice, Wojciech Marks, Nieszawa, Krzysztof Mazurkiewicz, Poznań, Mirosław Pezda, Tarnobrzeg, Marek Pyliński, Wejherowo; Jerzy Pólkowski, Polkowice, Zbigniew Rejnus, Nowa Sól, Marek Romaniuk, Pyrzyce, Paweł Stelmach, Nowy Sącz, Robert Syma, Papielów; Waldemar Wawrzków, Legnica, Sławomir Wierzbicki, Kolno, Leszek Włodarczyk, Kraków, Jacek Zięba, Kamień Pomorski

Rozwiązanie konkursu: 1—C, 2—B, 3—F, 4—D, 5—A, 6—E

Spis treści:

PISMEM NR 4-5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJKOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Tarbus, W. Wajnert

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—, — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1215-13/80 — S-8
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Cena zł 4,-

KONKURS



KALEJDOSKOP TECHNIKI

6 (278) 1980



ZACZĘŁO SIĘ W KALIFORNII

Był koniec stycznia 1848 roku.

Jim Marsh, dzierżawca tartaku, stał nad strumieniem, którego prąd stanowił siłę napędową jego warsztatu pracy, i dumał niewesoło. Od jakiegoś czasu ilość wody w strumieniu zaczęła z niewiadomych przyczyn maleć, co odbijało się niekorzystnie na pracy tartaku.

— Północna Kalifornia jest przecież zasobna w wodę — rozmyślał. — Mnóstwo rzek, rzeczek i potoków spływa w dolinę kalifornijską, zasilając rzekę Sacramento. Dlaczego ten jeden właśnie wysycha?

No, nie będzie się zastanawiał nad przyczyną wysychania strumyka, bo co to da? Może mniej śniegu spadło w górach Sierra Nevada? Główna rzecz to, aby niosł on znowu dużo wody. Jak tego dokonać?

Jim Marsh nie miał dużego wykształcenia, ale na swoje potrzeby sprytu miał



dość. I teraz drążyła go jakaś uparta, jeszcze niejasna myśl. Tyle strumieni naokoło... a jego strumień nie ma wody. Tyle strumieni...

Nagle trzasnął się obiema dłońmi po udach i aż przysiadł z radości. Ależ to jasne! W pobliżu przebiega nieduża, rwąca rzeczka bez nazwy. A gdyby tak przeprowadzić jej wody do potoku?

Na drugi dzień zawrzała w dolince robota. Ted i Joe, Dick i Davy — robotnicy z tartaku — wszyscy zostali przez Jima odkomenderowani do kopania kanału, łączącego rzeczkę bez nazwy ze strumieniem zasilającym tartak. Odległość nie była duża. W trzy dni kanał został wykopany, wody rzeczki runęły nowym korytem i tartak ruszył. Cóż to była za radość, gdy ostro rwąca woda uruchamiała świszczące piły!

Ale następnego dnia dopływ wody znowu się zmniejszył. Cóż to za czary? Jim Marsh zatrzymał pracę w tartaku i wyruszył nad świeżo przebity kanał, aby sprawdzić, co było przyczyną zmniejszenia się prądu wodnego.

Na szczęście nie chodziło tu o żadne czary. Od razu stwierdził, że rwący strumień poobrywał brzegi kanału, zarzucił go wyrwanymi krzakami. W niektórych miejscach koryto zasypane niesioną ziemią rozlało się szeroko. Widać z tego, że przekop został dokonany zbyt pospiesznie, a więc i byle jak. Trzeba będzie po prostu kanał pogłębić i umocnić brzegi.

Tak rozmyślał postępując wzdłuż rozlewiska, cały zatopiony w planach pracy. Oczy jego oceniały ilość ziemi i gruzu skalnego, który trzeba będzie usunąć. Ten gruz... Dziwny jakiś. Niby zwykłe odłamki skalne z gór, przyniesione prądem wody, ale co to w nim tak błyszczy? Mika? Nie, mika ma postać blaszkowatą, a to są bryłki i piasek, taki błyszczący piasek. Schylił się i podniósł dwa większe kawałki. Serce w nim nagle załomotało. Stuknął jednym o drugi — wydały metaliczny dźwięk. To metal. Niemożliwe, czyżby to było...

Zebrał kilka większych bryłek, napełnił kieszenie i popędził do domu. Wpadł do kuchni, gdzie matka rozpalała właśnie ogień pod kominem.

— Matko... — wyjąkał i nie mógł nic więcej wykrztusić. Wyrywał z kieszeni żółte bryłki i rzucał je na stół kuchenny.

Matka podeszła ze szczapką drewna, którego nie włożyła jeszcze pod blachę, spojrzała — i oniemiała.

— Jim, przecież to jest...

— Zaraz — gorączkował się Jim. — Nie mów jeszcze nic. Daj mi młotek, zobaczę, czy te bryłki dają się łatwo spłaszczyć.

Położył na kamiennym progu żółty kawałek i uderzył młotkiem. Bryłka się spłaszczyła. Spojrzeli na siebie i oboje jednocześnie wypowiedzieli nareszcie zaczarowane słowo:

— Złoto.

— Matko, tego jest mnóstwo! — gorączkowo szepnął Jim. — Są bryłki, ale najwięcej żółtego piasku.

— Gdzie to znalazłeś?

— Nad tym kanałem, który wykopaliśmy wczoraj. Ale to woda niesie z gór. Poczekaj, zrobię jeszcze jedną próbę.

Na kominie buzował już ogień, woda w garnku wrzała. Jim wrzucił do niej żółte bryłki i gotował. Po chwili oboje pochylili się nad garnkiem, odegnali parę.

— Nie rozpuściły się we wrzątku. Matko, to skarb! Jesteśmy bogaci!

Matka utkwiła wzrok w twarzy syna i po chwili rzekła:

— To grunt pano Suttona. Ty go tylko dzierżawisz.

— Ale przecież ja znalazłem ten skarb!

— To grunt pana Suttona — powtórzyła matka. — Kiedy byłeś jeszcze mały, a ojciec zginął przywalony drzewem przy wyrębie lasu, pan Sutton zaopiekował się nami. Nie możesz odpłacić mu niewdzięcznością.

— Ale kiedy to ja...!

— Nie bądź nieuczciwy, Jim, nie zniosłabym tego.

Jim opuścił głowę. Matka miała rację, czuł to. Zawinął żółte grudki w kawałek płótna i schował do kieszeni. Wyszedł na podwórze, wyprowadził konia ze stajni.

Wielkie gospodarstwo rolne pana Johna Suttona leżało o kilka mil od tartaku, w żyznej dolinie rzeki Sacramento. Po obszernym, brukowanym podwórzu krzątało się kilku robotników rolnych, w oborach ryczały krowy, rżały konie w stajniach. Pan Sutton szczególnie kochał konie i miał ich kilkanaście.

Sam właściciel był w tej chwili w spichrzu i nadzorował parobków, którzy sypali pszenicę do worków, odstawiając je po kolei pod ścianę. Usłyszawszy tętent konia wyjrzał na podwórze. Jim Marsh właśnie zeskakiwał ze swojego srokacza i przywiązywał go do zerdzi w płocie.



— Co się stało, Jim? — zawołał Sutton. — Znowu jakiś kłopot z wiatrakiem?

— Nie, panie! Wielka niespodzianka! — odkrzyknął Jim Marsh. Był teraz w lepszym humorze niż przed wyjazdem z domu, znał bowiem dobrze Suttona i w drodze przyszło mu na myśl, że jego zwierzchnik nie zapomni o nim przy wykorzystywaniu złóż złota, które przecież on, Jim, odkrył. — Przywożę panu wielkie bogactwo! Nawet się pan nie spodziewa!

Kilku robotników na podwórzu obejrzało się z ciekawością na niego.

Sutton spojrzał uważnie na rozognioną twarz młodego człowieka i zastanowił się. Był człowiekiem rozważnym, niczego nie robił bez namysłu i tym zaletom podobno zawdzięczał dorobienie się znacznego majątku.

— Idź do kantoru, Jim, i zaczekaj na mnie, zaraz przyjdę. — Rozejrzał się po



podwórzu. — Bradley! — zawołał starego sługę, który siedział na ławce pod domem i grzał stare kości na kalifornijskim słońcu.

— Chodźcie no tutaj, będziecie zapisywać na tabliczce worki zboża i ich ciężar.

Znalazłszy się w kantorze Suttona Jim, tak jak to zrobił w swoim domu, rozsypał bez słowa bryłki żółtego metalu na stole. Sutton otworzył szeroko oczy.

— Co to jest?

— Złoto! — wykrzyknął nie panując już nad sobą Jim. — Złoto! Pełno tego leży, bryłek i złotego piasku, nad kanałem, który wykopaliśmy za tartakiem. To jest złoto! złoto! Da się kuć, jest ciężkie i miękkie, nie zmienia się w gorącej wodzie!

— Szszsz! — syknął Sutton. Zdawało mu się, że jakiś cień przesunął się za oknem. Wyjrzał — nie, nikogo nie było. Podszedł do stołu, wziął bryłkę do rąk, które nagle zaczęły mu drżeć. Chciał jednak zachować spokój.

— Nie unoś się tak od razu, Jim. Może to złoto, a może co innego. Sprawdzimy.

Otworzył starą szafkę pełną próbek zboża, różnych torebek i słoików. Z samego dna wydobył niedużą butelkę.

— To jest kwas saletrzany, trzeba z nim bardzo ostrożnie. Łączy się chemicznie z każdym metalem, ale złota nie nadgryzie — objaśnił.

Nakapał kilka kropli na bryłkę, czekali obaj. Uporczywie wpatrywali się w metal, wreszcie podnieśli na siebie olśnione oczy.

— To jest złoto, Jimie, bez wątpienia. Kwas saletrzany nawet go nie tknął, widzisz? Złoto.

Oszołomiony patrzył przed siebie. Olbrzymie bogactwo. Dochody z uprawy pszenicy to nędza w porównaniu z wydobywaniem złota, jeśli się trafi na jego złoże czy żyłę w skałach. Co należy teraz zrobić? Oczywiście jechać do miasta, zakupić resztę terenu aż do gór. Ale przede wszystkim chciał zobaczyć tę złotodajną dolinę za tartakiem, zobaczyć na własne oczy złoty piasek i bryłki złota.

— Jedźmy, Jim!

Wybiegli obaj przed kantor i zdumieli się. Nie było konia Jima przy płocie. Nie było robotników na podwórzu ani w spichrzu. Nie było wreszcie ani jednego konia w stajni. Ciszę martwego obejścia przerywał tylko ryk krów w oborze.

— Co się stało do diabła! — wrzasnął Sutton. — Gdzie są ludzie?

Na progu spichrza stanął Bradley. Stary, zgarbiony, z laską, wyglądał żałośnie wśród tej pustki.

— Uciekli wszyscy, panie Sutton! Wzięli wszystkie konie ze stajni, niektórzy siedzieli po dwóch!

— Jak to uciekli? Dokąd? — Sutton przeczuwał już coś złego.

Bradley zbliżał się powoli, podpierając się laską.

— Ja nie wiem, panie Sutton. Widziałem tylko, że kiedy pan poszedł z Jimem do kantoru, dwóch poszło za panem do sieni, a jeden stanął pod oknem. A potem zaraz pognali do stajen po konie. Ten wielki Edwards krzyknął tylko do nich: „Ja wiem, gdzie ten tartak, jedźcie za mną!"

* * *

Gdy Sutton i Marsh przybyli wreszcie na wypożyczonych koniach nad potok, zobaczyli całą dolinę zapełnioną ludźmi. Byli tu nie tylko robotnicy Suttona i ludzie z tartaku. Była cała okolica.

Wieść o znalezieniu złota rozeszła się prędzej niż błyskawica. Kto tylko zasłyszał tę nowinę, zjawiał się w złotodajnej okolicy z łopatą i sitem. Nabierano ziemi nadrzecznej do sita, przemywano ją. Piasek, muł, kamyki spłukiwano, bo były lżejsze, na dnie pozostawał złoty, lśniący metal. Grudki złota znajdowano w coraz dalszej okolicy. Wykupowano od rządu działki, które w mgnieniu oka rosły w cenie. I wszędzie było złoto.

raz dalej w góry. Złotodajny teren był olbrzymi. Powstawały całe osady i miasteczka. Przedsiębiorczy kupcy zakładali sklepy i zajazdy, przecież cała ta rzesza poszukiwaczy złota, zasobna w cenny metal, musiała coś jeść, gdzieś mieszkać, gdzieś się zabawić.

A pan Sutton zbankrutował. Okazało się, że na tym kawałku ziemi, który stanowiła jego własność, złota było niewiele, inne działki w mgnieniu oka rozchwytano. Jego piękne gospodarstwo podupadło z braku robotników. Lepiej trochę poradził sobie Jim Marsh, który przerobił tartak na sklep. Można u niego było dostać wszystko: od chleba do papy na dachy — ale tylko za złoto.



Wieść o bogatych zasobach cennego kruszcu rozeszła się po całych Stanach Zjednoczonych. Zewsząd ściągały tłumy poszukiwaczy złota, zapuszczały się co-

Taki początek miało słynne na cały świat odkrycie złota w Kalifornii w roku 1848.

HANNA KORAB

ZJAWISKO TĘCZY

Wszystko zaczęło się bardzo zwyczajnie i trochę po szczeniacku. Była piękna, słoneczna pogoda i nagle spadł deszcz. Osłupiałem z wrażenia. Na niebie, niczym pomost z najpiękniejszej baśni, pojawiły się wstęgi o przecudnych barwach. Wstrzymałem oddech, czekając na wróżkę, dla której to przejście stworzono. A barwy nabierały mocy z bladych, delikatnych stawały się coraz wyraźniejsze. Ochłonąwszy nieco, rozejrzałem się wokół. Wierzcie albo nie, ale krowy pasące

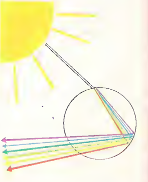


się na łące stały jak wryte, gapiąc się w to zjawisko. Wielekroć widziałem w swoim życiu tęczę, ale nigdy nie była tak piękna. Nigdy też nie była tak ogromna. Powyżej tej znajdowała się druga, bledsza tęcza.

Rano, już na pierwszej przerwie Grzesiek założył się ze mną, że nie mogłem po południu oglądać tęczy ponad lasem. Nie rozumiem go, już od lat jest moim najlepszym przyjacielem i teraz nagle zarzuca mi kłamstwo. Widząc moją strapioną minę powiedział, żebym lepiej poczytał coś o zjawiskach optycznych. No i zakopałem się na trzy dni w bibliotece. I on naprawdę miał rację. Las jest po zachodniej stronie, a tęcza na zachodzie może być tylko przed południem. Oczywiście musiałem pomylić porę dnia. Ale zacznę od początku, żebyście nie myśleli, że tylko ja plotę takie głupstwa.



Gdy patrzycie na tęczę od góry, widzicie, jak jej kolory zmieniają się od czerwonego przez pomarańczowy, pomarańczowożółty, żółty, żółtozielony, zielony, zielononiebieski, niebieski, błękit, indygo aż do fioletu. Pięć tysięcy lat temu Babilończycy patrząc na to przepiękne zjawisko stworzone przez bogów dopatrywali się w nim magicznej liczby 7. Chcieć — to moc, znaleźli więc siedem barw. Do dnia dzisiejszego, może dla poszanowania tradycji, mówi się o siedmiu barwach tęczy. Ale to jeszcze nie koniec. Już w starożytności próbowano tłumaczyć powstawanie barwnej wstęgi na niebie. Słynni

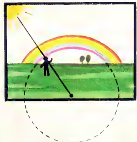


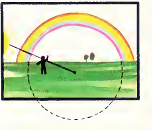
filozofowie świata antycznego Arystoteles i Seneka uważali, że przez zmieszanie światła białego z pewną ilością ciemności otrzyma się tęczę. Jeżeli domieszać do niego mało ciemności, otrzymuje się światło czerwone, a jeśli dużo — fiołkowe. W średniowieczu mnichom zdawało się, że zgłębili tajniki tej drugiej, słabszej tęczy, pojawiającej się ponad główną. Twierdzili oni, że powstaje wskutek odbicia się w chmurach głównej tęczy — tak jak drzewo rosnące nad brzegiem stawu odbija się w wodzie. Ale drzewo w wodzie jest odwrócone, mnisi widzieli w tej słabej tęczy odwróconą kolejność barw — nie od fioletu do czerwieni, lecz od czerwieni do fioletu. Uznali to oczywiście za dowód swej teorii, ale nie zauważyli, że zgodnie z ich hipotezą tęcza wtórna powinna być skierowana wypukłością ku dołowi, a wklęsłością ku górze.

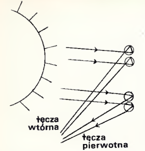
Pierwsze próby sensownego wytłumaczenia zjawiska były związane z wykryciem prawa załamania światła. Okazuje się (co najłatwiej stwierdzić obserwując łyżeczkę zanurzoną w herbacie), że światło wpadające na przykład z powietrza do wody odchyla się na granicy tych dwóch różnych ośrodków.

Bardziej udane próby podjął Kartezjusz (filozof francuski żyjący na przełomie XVI i XVII w.). Długo kreślił ołówkiem po papierze, aż wreszcie udało mu się odpowiedzieć na pytanie: dlaczego tęcza powstaje akurat w tym miejscu na niebie, a nie w innym. Powstawania barw nie umiał jednak poprawnie wyjaśnić. Dopiero angielski fizyk i matematyk Izaak Newton odkrył, że światło białe nie jest jednorodne, lecz składa się z wielu odcieni barwnych. Ciekaw byłem, czy Newton wymyślił to, pisząc jakieś szalenie skomplikowane wzory? Szukałem długo, aż wreszcie znalazłem. Lubił on eksperymentować i udało mu się skonstruować prosty przyrząd, nazwany pryzmatem. Przyrząd ten rozkłada światło białe na barwną wstęgę. Ale Newtonowi tego było mało. Sprawdził jeszcze, czy pojedynczy kolor z jego wstęgi można rozłożyć na jakieś inne barwy. Wynik tego eksperymentu był jednoznaczny — nie można. Tylko i wyłącznie światło białe daje się rozkładać.









Kiedy zamknęła biblioteka, kłusem popędziłem do domu. Wyciągłem z foliowego woreczka dwa trójkąty i pasek, które po sklejeniu taśmą samoprzylepną stały się pryzmatem.

Na górze zostawiłem mały otwór, przez który potem nalałem wody. Fiknąłem trzy kozły na tapczanie, kiedy się okazało, że patrząc pod światło przez moją bryłę widzę wielobarwną wstęgę. Była co prawda maleńka i niewyraźna, ale nie jestem przecież Newtonem.

Rano sprawdziłem w książce, czy prawdą jest, że inaczej zbacza ze swego szlaku światło czerwone, a inaczej fioletowe. Znalazłem też w niej rysunek przedstawiający bieg promieni w kropli deszczu czy mgły. Okazuje się, że czerwień załamuje się słabiej niż fiolet. Białe światło padające na kroplę rozdziela się na barwy. Te pojedyncze barwne wstęgi odbijają się od wewnętrznej strony kuli i wychodzą z niej w ten sposób, że każdy kolor światła idzie w innym kierunku. Ale takich kropli jest bardzo dużo.

Jeżeli z kuli (kropli) K dojdzie do mojego oka promień żółty, to nie dojdą inne promienie, gdyż z powodu odległości odchylenie będzie tak duże, że padną one pod lub nad moim okiem. Mogę więc traktować tęczę w ten sposób, że od jednej kropli dojdą do mnie promienie czerwone, od innych zielone, a jeszcze od innych fiołkowe. Deszczowe kulki dające wrażenie jednej barwy leżą na łuku koła. Spadająca kropla mijając najwyższy punkt da czerwony rozbłysk, niższy — żółty itd. Takich kropel spadających jest mnóstwo — nie bez powodu mówi się o ścianie deszczu. Patrząc na te rysunki rozumiem, o czym myślał Grześ. Nie mogłem widzieć tęczy ponad lasem po południu, gdy Słońce było na zachodzie. Tęcza powstaje zawsze po przeciwnej stronie nieba niż Słońce. Im niżej jest ono na niebie, tym większy widać łuk, gdyż środek tęczowego koła wypada na przedłużeniu odcinka Słońce — obserwator.

Jeżeli jest ono zbyt wysoko, wszystkie promienie barwne opuszczające krople deszczu trafiają wysoko, wysoko ponad moją głową i dlatego wtedy nie mogę zobaczyć tęczy.

Wyczytałem też, skąd się bierze ta druga tęcza, ta słabsza. Nie wszystkie promienie odbijają się tylko raz wewnątrz kropli. Te, którym zdarza się to częściej tworzą drugą tęczę.

No i przegrałem zakład — niestety. Ale o cośmy się założyli? Niewazne, tyle nowych rzeczy się dowiedziałem!

BARBARA GOCŁOWSKA

Nagrody — piłki do gry — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w nrze 3/80 otrzymują: Adam Jeżewski, Nowogród, Tomasz Miszka, Warszawa, Waldemar Radzikowski, Gdynia, Tomasz Smoleń, Rymanów, Andrzej Wojciechowski, Łódź.
Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Andrzej Bloch, Warszawa, Krzysztof Chomacki, Lublin, Robert Drapalski, Ustka; Dariusz Draś Wrocław; Damian Fartuszyński, Głogów; Aleksander Haponiuk, Szczecin; Andrzej Król, Krośniewice, Andrzej Michalik, Limanowa; Jacek Robak, Lubin; Piotr Sarnecki Warszawa, Krzysztof Siczek, Lublin, Witold Stempnik, Nowa Ruda, Andrzej Tokarzewski, Otwock, Paweł Topola, Wrocław, Magdalena Zienowicz Wrocław.
Poprawne rozwiązanie konkursu: Urządzenia elektroniczne stosowane jako przyrządy pomiarowe to: 2, 5, 8, 10 i 11.



CIŚNIENIE OSMOTYCZNE

Odcinek ten poświęcimy pewnym zagadnieniom chemii fizycznej. Nie zaawansowanych chemików, naszych nowych Czytelników, których rokrocznie przybywa, zapewniamy, że doświadczenia będą bardzo łatwe, a odczynniki i sprzęt tanie i dostępne.

Jak już zaznaczyliśmy na wstępie, zajmiemy się pewnym zjawiskiem fizyko-chemicznym, zjawiskiem zupełnie wszystkim dobrze znanym, lecz — jak się zaraz przekonamy — kryjącym w sobie wiele tajemnic i zagadek. Zaczniemy od tych zagadek.

Teraz jest sezon pomidorów i ogórków, nikomu więc nie nastręczy większych trudności „zdobycie" do proc doświadczalnych dwóch małych ogórków i dwóch pomidorów. Owoce te muszą być dojrzałe, nie okaleczone, słowem — zdrowe. Ponadto potrzebne będą cztery zlewki lub po prostu szklanki czy słoiczki oraz nieco soli kuchennej.

Doświadczenie 1

Jeden zdrowy pomidor umieszczamy w naczyniu z wodą destylowaną, a drugi w naczyniu z 10% roztworem soli kuchennej, NaCl. W czasie pierwszych minut po rozpoczęciu doświadczenia nie dostrzegamy nic specjalnego. Po 5—6 godzinach zauważymy jednak, iż pomidor pierwszy (umieszczony w wodzie destylowanej) zaczyna pęcznieć i w końcu pęka, natomiast drugi pomidor (umieszczony w 10% roztworze NaCl) kurczy się i pokrywa licznymi zmarszczkami.

Takie zachowanie się pomidorów jest doprawdy dziwne. Nie myślmy jednak, że „winowajcą" jest tu sól kuchenna jako jakiś specyficzny związek. Doświadczenie przebiegnie analogicznie, jeśli zamiast chlorku sodu użyjemy jakiejkolwiek innej soli nieorganicznej, na przykład $CaCl_2$, NH_4Cl czy $NaNO_3$.

Doświadczenie 2

Do naczynia z czystą destylowaną wodą wkładamy ogórek. W drugim zaś naczyniu umieszczamy ogórek w około 10% roztworze dowolnej soli.

Zjawisko będzie przebiegać tak jak w doświadczeniu 1. A więc ogórek znajdujący się kilka godzin w wodzie destylowanej będzie pęczniał i w końcu pęknie. Natomiast ogórek umieszczony w roztworze dowolnej soli stanie się jakby zgnieciony i pokryty zmarszczkami. Zanim wyjaśnimy, na czym polega pęcznienie bądź kurczenie się pomidora czy ogórka, przeprowadzimy jeszcze takie doświadczenie z jajkiem kurzym. Tym razem niezbędne już będą nieco bardziej skomplikowane odczynniki, a mianowicie 10—15 g parafiny, stearyny (lub wosku oraz około 10—15 cm³ kwasu solnego, azotowego bądź octowego (z kwasami trzeba obchodzić się bardzo ostrożnie!).

Doświadczenie 3

Suche i czyste jajo kurze zanurzamy do połowy w gorącej parafinie, stearynie lub wosku. Po ostygnięciu jajko wkładamy do naczynia z którymś z wymienionych kwasów. Głównym składnikiem skorupki jaja jest — jak wiemy — węglan wapniowy, $CaCO_3$, który to związek rozkłada się pod wpływem działania kwasów mineralnych, jak np. HCl, HNO_3, oraz kwasu octowego. Gdy umieścimy jajko w naczyniu z kwasem, rozpocznie się dosyć burzliwa reakcja rozpuszczania się skorupki, czemu będzie towarzyszyć obfite wydzielanie się gazu CO_2. Po kilkunastu minutach miejsca nie osłonięte woskiem ulegną rozpuszczeniu, a na jajku pozo-

stanie jedynie cienka, lecz elastyczna i mocna błonka.

Aby doświadczenie to dobrze się udało, jajko nie może leżeć za długo w kwasie. Obserwujemy więc starannie przebieg rozpuszczania się skorupki i z chwilą gdy proces ten dobiegnie już końca, jajko natychmiast wyjmujemy i ostrożnie opłukujemy wodą.

Następnie przygotowujemy z drewna czy drutu coś w rodzaju podstawki lub kieliszka do jajka, wkładamy doń jajko połówką zawierającą skorupkę, po czym całość umieszczamy w naczyniu szklanym. Naczynie napełniamy ostrożnie czystą wodą. Po godzinie lub dwóch zauważymy, że jajko zaczyna jakby rosnąć. Błonka osłaniająca jajko napina się mocno, gdyż wymiary połówki z usuniętą skorupką wyraźnie wzrosną.



Gdybyśmy przetrzymoli nasze jajko przez kilkanaście godzin w wodzie, to w końcu błonka nie wytrzymałaby coraz silniejszego rozciągania i pękłaby. My jednak do tego nie dopuszczamy i z chwilą, gdy błonka stanie się wyraźnie napięta, do naczynia dosypujemy 2 lub 3 łyżki stołowe cukru bądź soli. Gdy substancja ta się rozpuści, po kilkudziesięciu minutach zauważymy powolne kurczenie się jajka. Po upływie zaś paru godzin błonka, poprzednio silnie napięta, stanie się wiotka, pomarszczona, po prostu jakby jej było na jajku za dużo.

Z łatwością zapewne dostrzeżemy podobieństwo tego doświadczenia do poprzednio wykonanych. A więc niezależnie od tego, czy jest to pomidor, ogórek czy jajko, z chwilą gdy umieścimy je w czystej wodzie, zaczną one pęcznieć. Natomiast ciała te w roztworach dowolnej soli bądź cukru kurczą się i marszczą. Co jest przyczyną takiego dziwnego zachowania się? Jaka siła powoduje pęcznienie bądź kurczenie się tych ciał? Odpowiemy krótko: ciśnienie osmotyczne.

Aby łatwiej zrozumieć i poznać, jak ciśnienie to powstaje, wykonamy tym razem już nieco trudniejsze doświadczenie.

Koniec rurki szklanej o średnicy 15—20 mm ogrzewamy w płomieniu, a gdy szkło stanie się już dostatecznie elastyczne, drewnianym stożkiem wywijamy nieco brzeg. Musimy postępować tak, aby na końcu rurki uformował się rodzaj kołnierza.

Z kolei potrzebny nam jeszcze będzie 30—40 cm odcinek rurki szklanej o jak najmniejszej średnicy (np. 2 mm). Rurkę tę zamocowujemy w korku i w ten sposób przedłużamy krótki odcinek rurki z wywiniętym kołnierzem. W celu jak najdokładniejszego uszczelnienia złącze zalewamy woskiem lub lakiem.

A teraz sprawa najtrudniejsza, a zarazem najważniejsza. Otóż musimy postarać się o pęcherz zwierzęcy lub płuca. Oczywiście nie potrzeba tego wiele, tylko tyle, aby wystarczyło na dokładne zamknięcie wylotu szerszej rurki szklanej. W ostateczności gdyby ktoś nie mógł zdobyć kawałka błony z pęcherza lub płuc, można użyć papieru pergaminowego moczonego poprzednio przez parę dni w wodzie. Wylot rurki trzeba niezwykle dokładnie i starannie zamknąć błoną zwierzęcą czy pergaminem tak, aby przylegała szczelnie. Po rozciągnięciu na rurce błony i dokładnym jej napięciu za pomocą mocnej nitki lub cienkiego szpagatu ciasno zwój przy zwoju obwijamy rurkę, przynajmniej na przestrzeni 25—30 mm.



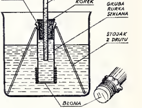
Powodzenie doświadczenia zależy od dwu rzeczy, a mianowicie od szczelności połączeń rurek oraz szczelności przylegania błony.

Gdy przyrząd jest już gotowy, nalewamy do środka 1—2% roztworu soli lub cukru. Tuszem lub przylepionym paseczkiem papieru znaczymy na wąskiej rurce poziom cieczy, po czym przyrząd wstawiamy do naczynia z czystą wodą. Po paru godzinach z łatwością dostrzegamy, iż poziom roztworu w rurce zaczyna powoli wzrastać. Potrzymajmy nasz przyrząd przez 24 godziny w czystej wodzie i zaznaczmy maksymalne wzniesienie słupka cieczy w rurce, po czym przyrząd wstawmy do 15—20% roztworu cukru lub soli. Tym razem po paru godzinach poziom cieczy w rurce wyraźnie spadnie.

Jakie wnioski możemy wysnuć z przeprowadzonych doświadczeń i jak należy tłumaczyć poznane zjawiska?

Z codziennego doświadczenia dobrze wiemy, iż jeśli do naczynia z wodą wpuścimy kroplę atramentu lub wrzucimy kryształek jakiegoś barwnego związku, np. niebieskiego siarczanu miedzi, to po pewnym czasie nawet bez mieszania roztwór jednolicie się zabarwi na skutek wyrównania się stężenia. To wyrównywanie się stężenia, przebiegające całkowicie samorzutnie i bez naszej interwencji, zachodzi w wyniku ustawicznego ruchu cząsteczek substancji. Wiemy również dobrze, iż dwa ciała o różnej temperaturze, zetknięte ze sobą, wyrównują swe temperatury. Również jeżeli w zbiornikach połączonych ze sobą początkowo panować będzie różne ciśnienie, to po pewnym czasie na skutek ustawicznego ruchu cząsteczek gazu ciśnienie ulegnie wyrównaniu. Podobnie sprawa przedstawia się z samorzutnym wyrównywaniem się stężeń. Jeśli bowiem w jednym naczyniu znajduje się np. 2% roztwór soli, a w połączonym z nim naczyniu drugim roztwór — powiedzmy — 20%, to oczywiście po pewnym czasie stężenia ulegną wyrównaniu. Będzie to przecież zupełnie oczywiste, proste i w rezultacie nie zaobserwujemy żadnych zmian objętości. Zupełnie natomiast inaczej przedstawiać się będzie sprawa, gdy dwa naczynia zawierające roztwory o różnych stężeniach oddzielimy od siebie tzw. błoną półprzepuszczalną. Własnością tej błony jest zdolność przepuszczania przez swe niesłychanie malenkie pory jedynie cząsteczek rozpuszczalnika. Natomiast cząsteczki ciała rozpuszczanego (głównie na skutek dużych swych wymiarów) są zatrzymywane i nie przepuszczane przez taką błonę.

Wyobraźmy sobie teraz, iż taką właśnie półprzepuszczalną błoną rozdzieliliśmy dwa naczynia. Jedno z nich zawiera czystą wodę, drugie roztwór soli lub cukru. Stężenie cząsteczek wody w czystej wodzie jest większe niż cząsteczek wody w roztworze soli lub cukru. Ponieważ przez błonę mogą przechodzić swobodnie cząsteczki wody, po pewnym czasie dążąc do wyrównania stężeń część ich z czystej wody przejdzie do roztworu, który w ten sposób zwiększy swą objętość. Taką naturalną błoną półprzepuszczalną są ścianki komórek (a więc skóra pomidora, jajka czy ogórka), a także błona pęcherza. W doświadczeniach z ogórkiem, pomidorem i jajkiem ciśnienie osmotyczne powodowało napięcie ich błon, natomiast w doświadczeniu z rurką szklaną — podniesienie się poziomu.



STEFAN SĘKOWSKI



KOMPOZYTY - MATERIAŁY PRZYSZŁOŚCI

Wyobraźcie sobie, że mamy dwa kawałki materiału. Są to pręty, które zewnętrznie nie różnią się między sobą i przypominają swoją barwą i strukturą aluminium. Oba te pręty rozciągamy taką samą siłą. I cóż się dzieje? Jeden z prętów udało nam się rozerwać, a drugi pozostał w stanie początkowym (tzn. nie rozerwany). Aby go rozerwać, musimy przyłożyć znacznie większą siłę. Jak to wyjaśnić? Dlaczego oba pręty nie zostały rozerwane tą samą siłą?

Odpowiecie zapewne, że nie były to pręty z tego samego materiału. I będziecie mieli całkowitą rację. Mimo iż zewnętrznie oba pręty wyglądały bardzo podobnie, różnica tkwiła w ich strukturze wewnętrznej, pierwszy pręt był bowiem wykonany z czystego aluminium, drugi zaś z materiału kompozytowego, w skrócie — kompozytu.

Co to jest kompozyt?

Zapewne wiecie, że rzadko stosuje się materiały w czystej postaci. Każdy ze znanych materiałów stanowi pewną mieszaninę dwu lub więcej materiałów podstawowych. Tak jest w odniesieniu do stopów metali, tworzyw sztucznych i innych materiałów.

Cóż więc wyróżnia kompozyty spośród innych materiałów? Otóż kompozyty to materiały mające następujące cechy:

1. są „mieszaniną" przynajmniej dwu materiałów różnych pod względem chemicznym,

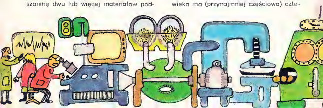
2. powstają w wyniku przemysłowego działania człowieka (nie występują w przyrodzie),

3. mają właściwości, jakich nie wykazują materiały składowe,

4. ich skład, forma i rozmieszczenie składników są „projektowane" przed wytworzeniem,

5. są niejednorodne, jeśli spojrzeć na ich strukturę przez mikroskop (skala mikro), ale jednorodne, gdy oglądamy gołym okiem (skala makro).

Możecie powiedzieć, że każdy materiał ma te cechy. Ale nie będziecie mieli racji, a jeżeli to tylko częściowo. Faktycznie każdy materiał wytworzony przez człowieka ma (przynajmniej częściowo) czte-





ry pierwsze cechy. Ale żaden, oprócz kompozytów, nie ma cechy piątej.

Wyjaśnię to wam na przykładzie. Weźmy stop miedzi z cyną, czyli brąz. Materiał ten jest wytwarzany przez człowieka od starożytności. Ma on prawie wszystkie cechy materiału kompozytowego. Brąz jest „mieszaniną", nie występuje w przyrodzie, ma właściwości, jakich nie wykazują miedź i cyna, skład i forma są „projektowane" przez człowieka przed jego wytworzeniem. Nie ma on jednak cechy piątej. Oglądany gołym okiem (skala makro) jest on jednorodny. Jeżeli jednak obejrzycie go przez specjalny mikroskop o bardzo dużym powiększeniu (mikroskop metalograficzny), to zobaczycie, że jest on również jednorodny.

Inaczej jest, gdy obejrzycie przez mikroskop kompozyt. Zobaczycie, że wystają z niego jakieś druciki zalane w materiale bądź też szkielecik wypełniony metalem lub tworzywem sztucznym. Mogą być również cząsteczki rozmieszczone w innym materiale. W dużym uproszczeniu wygląda to jak ciasto z rodzynkami lub jak plaster miodu. Kompozyt bowiem jest złożony z osnowy i rozmieszczonego w niej składnika, zwanego komponentem umacniającym. To komponent umacniający stanowi te druciki, szkielecik bądź cząsteczki. Na rysunku 1 możecie obejrzeć szkic struktury takiego kompozytu.

Jakie materiały stosuje się do wytwarzania kompozytów?

Istnieje bardzo dużo materiałów, z których możemy wytwarzać kompozyty. Możliwości jest tak dużo, że nie sposób jest przedstawić wszystkich. Dlatego też podam Wam kilka możliwych wariantów. Na przykład pokrycie skrzydła samolotu F 100 wykonano z żywicy epoksydowej zbrojonej włóknami baru. Szkielet kadłuba samolotu F 111 powstał z kompozytu aluminium i włókien boru. Z kolei na nadwozie samochodu Avanti użyto tworzywa sztucznego, umocnionego włóknem szklanym. Wreszcie do wytwarzania styczników elektrycznych stosuje się kompozyt miedzi i wolframu.

Musicie wiedzieć, że człowiek opanował dość dobrze wytwarzanie kompozytów, w których osnowa jest z tworzywa sztucznego, na przykład z żywicy epoksydowej. Kompozyty te są bardzo często stosowane jako materiał konstrukcyjny w różnych gałęziach przemysłu. Jednak przyszłość jest przed kompozytami o osnowie metalowej. Dlatego też naukowcy prowadzą intensywne badania nad ty-





Rys. 2. Schemat procesu wytwarzania części z materiału kompozytowego metodą prasowania

mi kompozytami, a technolodzy opracowują metody ich wytwarzania.

Jak wytwarza się materiały kompozytowe?

Tak jak istnieje wiele kompozytów, tak też jest wiele możliwości ich wytwarzania. O wyborze konkretnej metody decydują takie czynniki, jak:

— przeznaczenie produktu (na ogół nie wytwarza się kompozytów w postaci płyt, prętów, drutów, lecz w postaci gotowych części),

— materiał osnowy i komponentu umacniającego,

— waga i wielkość części,

— wymagane mechaniczne własności wytwarzanego produktu.

Aby pokazać wam, jak skomplikowane jest wytwarzanie części z materiałów kompozytowych, opiszę jedną z wielu metod. Kolejne zabiegi wykonywane w tym procesie przedstawiłem na rysunku 2.

No początku procesu należy przygotować włókienka metalowe o średnicy około 50 mm i długości 5 mm. Włókienka te należy oczyścić chemicznie i mechanicznie. Następnie przygotowuje się proszek osnowy. Włókienka będą stanowiły komponent umacniający, a proszek osnowę wytwarzanego kompozytu. Przygotowane składniki miesza się następnie w specjalnych urządzeniach. Tak przygotowaną mieszaninę zagęszcza się przez prasowanie w odpowiednich formach. Polega to na umieszczeniu wsadu w formie i wywieraniu nacisku z dwu stron. Nacisk wywiera się za pośrednictwem stempli. Po tych zabiegach uzyskujemy części o zaprojektowanym kształcie. Są one jednak bardzo kruche i trzeba poddać je spiekaniu. Proces ten polega na umieszczeniu kształtek w piecu z atmosferą ochronną i wytwarzaniu ich w podwyższonej temperaturze przez ściśle określony czas. Po tym zabiegu otrzymujemy gotowe części.

Nie sądźcie jednak, że przedstawiony proces jest tak prosty, jak go opisałem.



Rys. 1. Szkic struktury materiału kompozytowego:
a) komponent umacniający w formie szkieletu
b) komponent umacniający w formie cząsteczek
c) komponent umacniający w formie włókien

Jest to tylko istota procesu, który praktycznie jest bardzo trudny i wymaga kontroli wielu zmiennych parametrów.

Przyszłość przed kompozytami

Materiały kompozytowe są już wytwarzane przez człowieka od kilku lat. Stosuje się je w wielu dziedzinach techniki, takich jak: lotnictwo, kosmonautyka, technika jądrowa i inne. Ale nie są one stosowane w takim stopniu, w jakim na to zasługują. Spowodowane to jest bardzo trudną do opanowania technologią. Dlatego też prowadzone są intensywne badania naukowe zarówno nad samymi kompozytami, jak i nad ich wytworzeniem. A trud jest opłacalny i efekty z pewnością przekroczą oczekiwania.

WALDEMAR WIŚNIEWSKI

To i owo o łzach

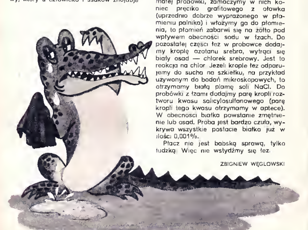
Łzy to wyraz nie tylko smutku czy bólu fizycznego, zmartwienia czy złości, rozczarowania czy bezradności, zazdrości czy współczucia, zwątpienia czy radości. Łzy są „strażnikiem" strzegącym nasze oczy, które zaliczamy do zmysłów najważniejszych (oczy dostarczają mózgowi ponad 40% różnorodnych wrażeń). Łzy, powlekając rogówkę oczną ochronną warstewką wilgoci, oczyszczają ją z kurzu i ciał obcych, usuwają bakterie. Odżywiają rogówkę, a warstewka wilgoci na rogówce utrzymuje się tylko przez kilka sekund. Powieki przez „mrugnięcie" zwierają się, rozprowadzając po powierzchni gałki ocznej wilgotną substancję łzawą 20—30 razy w ciągu minuty. Gruczoł wydzielinowy, łącznie z drogami odpływowymi łez, tworzy tzw. narząd łzowy, który u człowieka i ssaków znajduje się przy górnym brzegu kostnym oczodołu, w okolicy skroniowej, w powiece górnej.

Produkcja łez podczas płaczu to nie tylko czynność fizyczna. Ma ono także znaczenie psychiczne. Płacz człowieka jest rodzajem wentyla psychicznego, dzięki któremu fizycznie czujemy się co prawda zmęczeni, ale uwalniamy nasz system nerwowy od niebezpiecznego napięcia, szybko się uspokajamy. Wydzielina gruczołu — ciecz łzowa — to klarowny, lekko zasadowy roztwór wodny bezbarwny, o zawartości 99% wody, około 0,8% chloru sodu, śluzu białkowego i czynników bakteriobójczych, o smaku nieco słonawogorzkawym.

Czy naprawdę mają taki smak? Skosztuj. A jeżeli parę kropel łez uronimy do małej probówki, zamoczymy w nich koniec pręcika grafitowego z ołówka (uprzednio dobrze wyprazonego w płomieniu palnika) i włożymy go do płomienia, to płomień zabarwi się na żółto pod wpływem obecności sodu w łzach. Do pozostałej części łez w probówce dodajmy kroplę azotanu srebra, wytrąci się biały osad — chlorek srebrowy. Jest to reakcja na chlor. Jeżeli krople łez odparujemy do sucha na szkiełku, na przykład używanym do badań mikroskopowych, to otrzymamy białą plamę soli NaCl. Do probówki z łzami dodajmy parę kropli roztworu kwasu salicylosulfonowego (parę kropli tego kwasu otrzymamy w aptece). W obecności białka powstanie zmętnienie lub osad. Próba jest bardzo czuła, wykrywa wszystkie postacie białka już w ilości 0,001%.

Płacz nie jest babską sprawą, tylko ludzką. Więc nie wstydźmy się łez.

ZBIGNIEW WĘGLOWSKI





WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

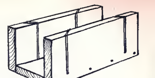
Wykonanie ram do obrazów nie jest łatwe, wymaga dużej dokładności.

Pierwszym warunkiem powodzenia jest precyzyjne przycięcie listew ramy. Przycięcia robi się dokładnie pod kątem 45°. W tym celu konieczne jest wykonanie ze sklejki lub deseczek specjalnej rynienki, w której ścianki pionowe mają skośne (pod kątem 45°) nacięcia w dwóch kierunkach (rys. 1).

Robiąc rynienkę należy bardzo dokładnie, przy użyciu kątomierza lub ekierki, odmierzyć kąt 45°.

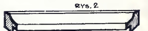
Cięcie listew w takiej rynience-prowadnicy zapewnia dokładność pracy. Listwę wsuwamy w rynienkę i dociskając ją do jednej z bocznych ścianek i do dna wsuwamy brzeszczot piłki do metalu we właściwe nacięcia rynienki, po czym przepiłowujemy listewkę. Końce każdej z listewek, które będą bokami ramek, przycinamy oczywiście w odwrotnych kierunkach (rys. 2), aby po ich złożeniu tworzyły naroża jak na rys. 3.

I teraz czynność najważniejsza — sklejanie. Tak, klejanie, bo ramek nie powinno się zbijać gwoździami, lecz sklejać wikolem lub klejem stolarskim. Ale łatwo powiedzieć: sklejać, a trudniej wykonać. Bo jakże tu utrzymać i docisnąć cztery naroża ramy mając tylko dwie ręce? Jest na to sposób. W czterech drewnianych klockach robimy wcięcia A i B (rys. 4). Klocki te umieszczamy na narożnikach ramy wcięciem A (po uprzednim posmarowaniu klejem powierzchni sklejanych) i lekko owijamy podwójnie złożonym sznurkiem tak, aby przechodził on przez wycięcia B. Między dwa pasma sznurka wkładamy kawałek listewki i obracając ją powodujemy napięcie sznurka, a tym samym silne i równomierne docisnięcie do siebie sklejanych płaszczyzn (rys. 5). Po wyschnięciu kleju sznurek zdejmujemy i rama gotowa.



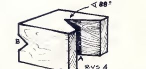
RYS. 1

RYS. 2



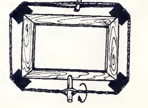


RYS 3



RYS 4

RYS. 5



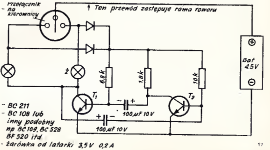
KĄCIK KONSTRUKTORA

DODATKOWE ŚWIATŁA DO ROWERU

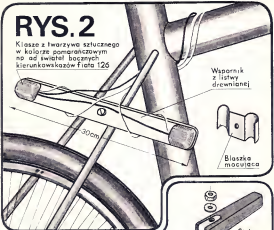
Z nadejściem wiosny rozpoczyna się sezon dla amatorów dwóch kółek. Każdy rowerzysta stara się o uzupełnienie swojego pojazdu w dodatkowe akcesoria, które ułatwiają jazdę i zwiększają bezpieczeństwo poruszania się po drogach publicznych. Zgodnie z przepisami rower powinien być wyposażony w dwa światła: białe, świecące do przodu, i czerwone, świecące do tyłu. Sygnalizują one po zapadnięciu zmroku obecność rowerzysty na drodze. Oprócz tego można jeszcze umocować dodatkowo wsteczne lusterko lub chorągiewkę sygnalizacyjną. Założenie lusterka czy chorągiewki z elementów nabytych w sklepie jest dość proste. Więcej umiejętności wymaga zamocowanie i podłączenie oświetlenia.

Tym, którzy potrafią i lubią majsterkować, chcemy zaproponować jeszcze dwa elementy oświetleniowe do roweru. Są to kierunkowskazy i światło stopu. Mimo iż nie są one wymagane przepisami drogowymi, w praktyce są dość przydatne, zwłaszcza na drogach o dużym ruchu.

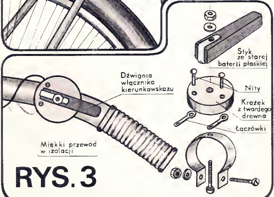
Układ kierunkowskazów jest dość skomplikowany. W pojazdach samochodowych jest użyty specjalny przerywacz, który powoduje miganie światła żarówek przeciętnie 90 razy na minutę. Aby uzyskać ten sam efekt w kierunkowskazach rowerowych, trzeba zrobić odpowiedni układ elektroniczny, który będzie spełniał to samo zadanie. Na rysunku 1 jest przedstawiony elektryczny układ migacza. Żarówki trzeba umieścić na odpowiednim wsporniku, który umocujemy na ramie roweru (pod siodełkiem — rys. 2). Migacz razem z baterią najlepiej umieścić w jednym pudełku, a następnie przymocować do ramy. Jako włącznik kierunkowskazów najlepiej wykorzystać trzypozłożeniowy klucz telefoniczny ze starej, ręcznej centrali. Odpowiedni włącznik można również wykonać samemu, tak jak przedstawia rys. 3. Poprawnie wykonany układ migacza działa niezawodnie, a jego eksploatacja, poza wymianą okresową baterii, nie wymaga żadnych dodatkowych czynności. Z kolei przedstawimy konstrukcję światła stopu. Na wstępie należy zaznaczyć, że instalacja światła stop jest uzależniona od tego, czy rower ma hamulec ręczny. Dźwignia hamulca bowiem wyzwala światło stopu. W rowerze wyposażonym w hamulce szczękowe nie ma problemu z instalacją naszego urządzenia, natomiast w rowerze z tak zwanym TORPEDO trzeba dodatkowo zało-



RYS. 2



Klasze z tworzywa sztucznego
w kolorze pomarańczowym
np ad świateł bocznych
kierunkowskazów fiata 126
Wspornik
z listwy
drewnianej
30cm
Blaszka
mocująca

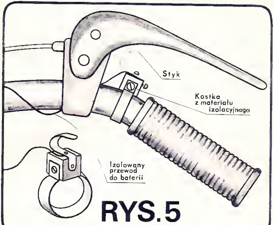


Styk
ze starej
baterii płaskiej
Dźwignia
włącznika
kierunkowskazu
Nity
Krążek
z twardego
drewna
Łączówki
Miękki przewód
w izolacji

RYS. 3


BATERIA
4.5V
Styk
UWAGA!
RAMA Z KIEROWNICĄ
JEST DRUGIM PRZEWODEM
RAMA ROWERU
KIEROWNICA

RYS.4


Styk
Kostka
z materiału
izolacyjnego
Izolowany
przewod
do baterii

RYS.5

zyc przedni hamulec szczękowy No rysunku 4 jest przedstawiony obwód elektryczny światła stop, a na rys. 5 — sposób wykonania poszczególnych elementów układu. Styk zamykający obwód elektryczny najprościej wykonać ze styku kontaktowego od starej, płaskiej baterii. Wystarczy umocować go na kawałku materiału izolacyjnego pod dźwignią hamulca ręcznego. Baterię najlepiej umieścić w odpowiednim pojemniku, łącząc ją izolowanymi przewodami z żarówką światła wstecznego i stykiem kontaktowym na kierownicy.

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy sprawdzić działanie całego układu W momencie przyciśnięcia dźwigni hamulca tylna lampa musi się zaświecić.

ROMAN KOZAK



ELEMENTY PÓŁPRZEWODNIKOWE

Diody germanowe

Diody germanowe są to elementy półprzewodnikowe, produkowane w kraju przed wielu laty. Spotyka się je jednak jeszcze do dziś, zwłaszcza w amatorskich konstrukcjach radiowych. Diody mają jedynie dwie końcówki, ponadto zaś najczęściej widnieje na nich symbol graficzny



określający kierunek przewodzenia

Ten sam symbol występuje także na schematach urządzeń, a więc nie ma problemu „który koniec jest który". Dla wielu początkujących amatorów nie zawsze jest wszystko jasne, dlatego podajemy przykład wart zapamiętania. Jest to schemat ideowy prostego zasilacza (Rys 1)

Gdy kierunek włączenia diody jest taki jak na rysunku, na jej katodzie uzyskujemy plus zasilania.

Podstawowe dane diod germanowych są zestawione w tabelach. Są to

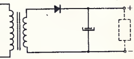
— U_{zwr} — napięcie zwrotne (maksymalne),
— I_p — prąd przewodzenia.

Te dwie wartości są najbardziej charakterystyczne i mają istotne znaczenie praktyczne, a mianowicie:

— napięcie zwrotne (maksymalne) jest to wartość napięcia, jaka w żadnym razie nie powinna być przekroczona. Warto jest dodać, że w typowym układzie prostowniczym (Rys. 1) powinna być zastosowana dioda o napięciu zwrotnym przynajmniej trzykrotnie wyższym od napięcia prostowanego (napięcia uzwojenia wtórnego transformatora sieciowego), oznaczonego na schemacie U_2;

— prąd przewodzenia jest to wartość prądu, jaki może płynąć przez diodę bez szkody dla niej. Jest rzeczą oczywistą, że dla danego odbiornika prądu (rys. 1) dioda powinna być tak dobrana, aby jej prąd przewodzenia (I_p) był nie mniejszy, lecz większy (lub przynajmniej równy) od prądu, jaki ten odbiornik pobiera.

Rys 1

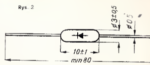


Diody ostrzowe

Symbol	DOG 31	DOG 53	DOG 56	DOG 58	DOG 61	DOG 62
U_{zwr} (V)	30	30	50	100	30	50
I_p (mA)	16	16	16	16	16	16

Jak wynika z tabeli, diody ostrzowe są przystosowane do prostowania małych prądów przy niewielkich napięciach. Mogą one być więc użyte do układów detekcyjnych w odbiornikach, układów pamięciowych itp.

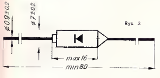
Rys. 2



Diody warstwowe typu DZG

Symbol	DZG 1	DZG 2	DZG 3	DZG 4	DZG 7
U_{zwr} (V)	50	100	150	200	400
I_p(mA)	300	300	300	300	100

Rys. 3

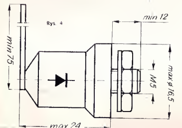


Jak wynika z tabeli, są to diody o nieco większych możliwościach napięciowych i prądowych. Mogą one być stosowane w niewielkich prostownikach do zasilania radioodbiorników, małych wzmacniaczy itp.

Diody warstwowe typu DMG

Symbol	DMG 1	DMG 2	DMG 3	DMG 4	DMG 5
U_{zwr} (V)	120	105	90	75	50
I_p (A)	0	2	3	4	5

Rys. 4



Diody DMG są diodami mocy (stąd symbol), mogą być stosowane do budowy prostowników do ładowania okumulatorów itp.

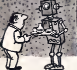
KONRAD WIDELSKI



OCZY ROBOTA

Produkowane przez koncern General Motors (USA) roboty wyposażone są w „sztuczne oczy". Rolę oczu odgrywa mała kamera sprzężona z mikrokomputerem.

Robot rozróżnia przedmioty, określa ich położenie i dokonuje wyboru.

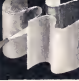


SPAWANIE ZA POMOCĄ ŚWIATŁA

W ZSRR skonstruowano urządzenie do spawania materiałów przy użyciu mocnej lampy ksenonowej.

Emitowane przez lampę promienie świetlne kierowane są na miejsce łączenia za pomocą specjalnego lustra elipsoidalnego.

Urządzenie przeznaczone jest do łączenia elementów plastykowych oraz cienkich blach metalowych.



SZYBCIEJ NIŻ DŹWIĘK

W grudniu ubiegłego roku na słonym jeziorze w Kalifornii (USA) ustanowiono nowy rekord świata w szybkości.



Pojazd z napędem rakietowym o mocy 44 MW uzyskał prędkość 1190 kilometrów na godzinę, przekraczając po raz pierwszy na lądzie barierę dźwięku.

Pomiary szybkości prowadzone były za pomocą radaru.

ŚWIECĄCY PŁYN

We Francji skonstruowano oryginalną lampę wydzielającą promienie świetlne w wyniku reakcji chemicznej.



Lampa o nazwie **CYALUMEN** składa się z elastycznego pojemnika, w którym znajdują się dwa płyny.

Jeden z nich umieszczany jest w specjalnej ampułce. Złamanie ampułki powoduje wymieszanie obydwu substancji dające w efekcie intensywną emisję promieni świetlnych umożliwiającą swobodne czytanie.

Świecenie trwa kilka godzin.

POJAZD UNIWERSALNY

Uniwersalny pojazd kołowy przystosowany do pokonywania różnych przeszkód terenowych skonstruowano we Francji.

Ten czteroosiowy pojazd składa się z trzech zasadniczych części: dwóch czterokołowych wózków napędowych oraz środkowego członu dla kierowcy i pasażerów.

Poszczególne części połączone są ze sobą za pomocą przegubów i hydraulicznych siłowników.

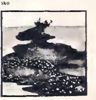
Siłowniki umożliwiają niezależne unoszenie wszystkich osi pojazdu, który dzięki temu jest w stanie pokonać różnego rodzaju progi i nawisy.



WIÓRKI PRZECIW ROPIE

W Finlandii produkowany jest specjalny materiał silnie pochłaniający ropę naftową. Materiał, wytworzony z waty szklanej i przypominający z wyglądu drobno pocięte wiórki, przeznaczony jest do zbierania ropy z powierzchni wody.

Zdolność absorbcyjna włókien równa jest ich dziesięciokrotnej wadze. Podobny materiał opracowali polscy naukowcy z Gdańska.



SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podawać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. WOJCIECH LESZCZUK, lat 15, ul. Klonowiczo 7 m 14, 20-111 Lublin — interesuje się chemią. Nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach. Za różne części do wyposażenia laboratorium odda silnik elektryczny 12 V i 220 V od adapteru, a także luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. JERZY PODSTAWEK, lat 15, Plac Wolności 19c/5, 69-100 Słubice — poszukuje książek J. Wojciechowskiego pt. „Zdalne kierowanie modeli" lub „Jak zbudować kierowany radiem model" oraz broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon Szpak". W zamian oferuje książkę pt. „Nowoczesne zabawki. Elektronika w domu, pracy i szkole".

Kol. WAWRZYNIEC WASILEWSKI, lat 14, ul. Grodzka 18/6, 31-006 Kraków — za luźne numery „Małego Modelarza" prześle kolegom schematy urządzeń elektrycznych oraz plany wielu modeli latających. Nawiąże korespondencję z kolegami, którzy tak jak on interesują się modelarstwem i elektroniką.

Kol. KRZYSZTOF MALINOWSKI, lat 12, Plac PKWN 6/21, 50-047 Wrocław — za trzy numery czasopisma „Młody Technik" (7 i 11/64 oraz 3/66) odda różne części techniczne lub książkę pt. „ABC modelarstwa okrętowego".

Kol. ANDRZEJ KMITA, lat 16, ul. Rieruta 15/23, 64-920 Piła — luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1976—1979 wymieni na książki pt. „Jeżdżę motorowerem Komar", „Magnetofon, działanie i obsługa", „Błędy fotograficzne w czarno-białej fotografii amatorskiej" oraz broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. MIKOŁAJ RLASCHKE, lat 12, ul. Czerwonej Armii 17, 81-849 Sopot — interesuje się lotnictwem i historią z okresu II wojny światowej. Nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. SŁAWOMIR SZAFRAŃSKI, lat 14, ul. Hibnera 10/10, 60-213 Poznań — interesuje się chemią i astronomią. Za różne odczynniki chemiczne odda książki o astronomii, znaczki pocztowe, silniczki do modeli latających.

Kol. PIOTR ADAMCZUK, lat 14, ul. Przyjaźni 30/31, 20-314 Lublin — interesuje się chemią i chciałby korespondować z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. GRZEGORZ CELEJ, lat 14, 26-503 Mirów Stary — interesuje się modelarstwem lotniczym i radiotechniką. Poszukuje książek W. Schiera pt. „Samoloty w historii i miniaturze. Pierwsze wzloty" oraz tranzystorów TG 50, GC 5, GC 116, GC 121. Do wymiany przeznacza kilka komiksów „Relax" i 300 adresów firm samochodowych.

Kol. WIESŁAW HAP, lat 14, ul. Roztoki 94, 38-204 Tarnowiec — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" dla początkujących, książek o UFO i kosmosie, książki pt. „Mały modelarz rakiet", „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat sześćdziesiątych, „Kalejdoskopów Techniki" z lat 1976—1977 oraz „Małych Modelarzy". Do wymiany przeznacza prospekty samochodowe, ciekawe książki, luźne numery „Malucha", znaczki pocztowe, monety zagraniczne oraz silniczek 4,5 V.

Kol. JAN KLIMA, lat 14, Wola Zabierzowska 45, 32-752 Zabierzów — interesuje się chemią i elektroniką. Za słuchawkę radiową, sprzęt i odczynniki chemiczne oraz książki S. Sękowskiego pt. „Moje laboratorium" cz. I, Żiwke K. Kostica pt. „Między zabawą a chemią" i „Efektowna chemia" oferuje oporniki i kondensatory, książkę pt. „Energia atomu", a także różne ciekawe broszurki.

SPIS TREŚCI:

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Wagiewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

WYDAWNICTWO
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-050 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 38250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalnie — zł 12,—; — półrocznie — zł 24,—; — rocznie — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 1577/80 — S-14
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

KONKURS

WIELKA NIEDŹWIEDZICA
MAŁA NIEDŹWIEDZICA
KASJOPEJA
PEGAZ
HERKULES
WOLARZ
PERSEUSZ
ORZEŁ
WOZNICA
ŁABĘDŹ



Popatrzcie w pogodną letnią noc na rozgwieżdżone niebo. Już starożytni astronomowie pogrupowali te niezliczone ciała niebieskie w gwiazdozbiory. Na mapie nieba północnej półkuli pokazaliśmy gwiazdy (oznaczone kolejnymi liczbami) tworzące dziesięć najbardziej znanych gwiazdozbiorów i podaliśmy także ich nazwy.

W rozwiązaniu konkursu należy podać przy nazwie gwiazdozbioru numery gwiazd wchodzących w skład każdego z nich.

Dla lepszej orientacji pokazaliśmy na mapie nieba zarys Drogi Mlecznej i oznaczyliśmy Gwiazdę Polarną.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lipcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



Cena 4 zł

KALEJDOSKOP TECHNIKI 7

(279)
1980



OTWORZYĆ ŚWIAT LUDOM

Upał godziny południowej przerwał manewry egipskiej armii na pustyni. Przeprowadzający manewry Said-pasza zabrał swego francuskiego gościa i przyjaciela, Ferdynanda Lessepsa, do namiotu na wypoczynek. Uchylona u wejścia zasłona ukazywała pagórkowaty krajobraz pustynny, z pochylonym nad nim jaskrawobłękitnym niebem.

Said-pasza ujął rękę siedzącego obok niego Lessepsa.

— Jestem ci wdzięczny, hrabio, że przybyłeś na moje zaproszenie do Egiptu.

— Jechałem z radością, Waszą Wysokość. Przecież przepędziłem tu niegdyś wiele lat na służbie dyplomatycznej.

— Tak, pamiętam te czasy.

Obaj roześmieli się mimo woli, bo obaj jednocześnie przypomnieli sobie, jak to łakomy syn władcy Egiptu, wyrostek Said, wykradał się ongiś na przyjęcia u Lessepsa, bo tu czuł się wolny od opieki lekarzy, którzy skłonnemu do otyłości chłopakowi przepisywali odchudzającą dietę.

— Jestem zadowolony, że znów oglądam ten piękny i dostojny kraj, prastarą ojczyznę faraonów.

— Niestety, mój przyjacielu, piękny — tak, ale dostojny? Epoka jego dostojeństwa dawno minęła. Dziś Egipt jest tylko jedną z ziem wchodzących w skład tureckiego państwa.

— Od Waszej Wysokości zależy, by wspaniały Egipt sfinksów i piramid, nie zrywając związku z Turcją, znowu stał się centralnym punktem świata.

Said-pasza pokiwał tylko głową, jego pływające w tłuszczu oczy spojrzały melancholijnie.

— Ode mnie?

Zamiast odpowiedzi hrabia Lesseps pochylił się i zwinął dywan pod ich nogami, odsłaniając piasek pustyni. Trzymaną w ręku szpicrutą zaczął na nim coś rysować. Said-pasza patrzył z zainteresowaniem.

— Ależ to delta Nilu! a raczej wschodnia jej część, z Zalewem Manzala i bagnami Mierzei Peluzyjskiej. Tak, a tu na południu rysujesz brzeg Morza Czerwonego z miastem Suez.

Lesseps wyprostował się i rzekł z hamowanym wzruszeniem, nadeszła bowiem chwila, gdy mógł przedstawić władcy tego kraju pielęgnowany od dawna zamysł:



— Natura oddzieliła wody mórz: Śródziemnego i Czerwonego, tym wąskim pasmem bagnistego i piaszczystego terenu. Ty zaś, władco dostojny, możesz okazać się potężniejszy od natury i połączyć wody ich obu.

Said-pasza ochnął ze zdziwienia.

— Ach, mówisz o przekopaniu Przesmyku Sueskiego? Wspomina się o tym luźno od czasu do czasu, ale moi poprzednicy nie interesowali się takimi projektami.

— Całą chwałę dokonania takiego czynu pozostawili więc Waszej Wysokości. Władca, który by tego dokonał, uświetniłby swoje imię bardziej od tych, co budowali piramidy. Bo cóż znaczą piramidy wobec wytyczenia takiej drogi morskiej, która najkrótszą ścieżką wodną połączy wszystkie narody Wschodu i Zachodu? Egipt, jego kanał, staną się najważniejszym punktem na mapie świata, a każdy statek, który tędy przepłynie, zostawi część swego bogactwa krajowi Waszej Wysokości. Proszę popatrzeć: wszystkie państwa Europy, chcąc dostać się do Indii, do Chin, do Arabii, do wszystkich państw Azji, muszą dziś objeżdżać naokoło całą Afrykę. Co to za długa i kosztowna podróż! A przez kanał droga skróci się wielokrotnie. Zbudować kanał — to wielka zasługa dla ludzkości i podarunek dla Egiptu.

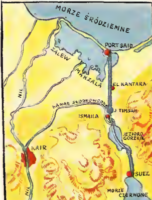
— Wszystko to prawda — odrzekł w zamyśleniu Said-pasza — ale to zadanie nadludzkie. Mówi pan, hrabio, ze natura oddzieliła wody obu mórz, a my je mamy połączyć. Czyż człowiek może się zmierzyć z siłami przyrody? czy się przed nimi nie ugnie?

— Cieszę się, że rozmawiam właśnie z Waszą Wysokością, człowiekiem o europejskim wykształceniu. Mówmy zatem ściśle. Ta linia, którą tu wykreśliłem, łączy oba morza. Jej długość nie wyniesie więcej niż sto kilkadziesiąt kilometrów. Po drodze spotyka ona dwa podłużne jeziora — te skrócą jeszcze linię wykopów. Teren jest płaski, piaszczysty, nietrudno w nim ryć.

— Widzę, że na poczekaniu narysował pan w pośpiechu drogę kanału przez bagna peluzyjskie — zauważył pasza. — Tamtędy kanał nie przejdzie.

— Technika dzisiejsza da sobie radę z trudnościami tej miary. A jakaż to będzie chwała! Egipt starożytny zasłynął znakomitymi budowlami, których wzniesienie też wydawało się nie na siły człowieka, zastynął przodującą w owych czasach nauką i techniką. Czas, aby Egipt dzisiejszy, Egipt Waszej Wysokości, również zadziwił świat.

Małe, czarne oczy Saida-paszy utkwiły na długo w oczach Lessepsa. Wreszcie władca Egiptu wstał i przeszedł się po namiocie.



— Czy jest pan w stanie przygotować dokładny projekt kanału?

Lessepsowi zabiło serce.

— Przez wiele lat pobytu w Egipcie zbierałem materiały dotyczące projektu tej budowy. Przez moją ambasadę przeszli wszyscy, którzy pragnęli dokonać połączenia obu mórz. Zachowałem moje notatki z tych czasów. Projekt budowy kanału przygotuję dla Waszej Wysokości, skoro tylko powrócimy do Kairu.

◆ ◆ ◆

Ambasador angielski w Stambule podniosł zachmurzone oczy na wchodzącego.

— Dobrze, że pan już wrócił, panie radco. Rozmawiamy tu właśnie z majorem Fullbrightem...

— Są jakieś nowe kłopoty?

— Wciąż te same. Kanał, panie radco, kanał, który projektuje ten francuski

szaleniec, Lesseps, a finansuje drugi szaleniec, Said-pasza.

Radca usiadł ciężko na krześle.

— Podtrzymuję moje dotychczasowe zdanie, ekscelencjo, ten projekt jest zupełnie niewykonalny. To mrzonka.

— Tylko niech mi pan nie mówi o różnicy w poziomie wód Morza Śródziemnego i Czerwonego, o niebezpieczeństwie zalania wskutek tego Egiptu. Jeszcze pięć lat temu uważano to za prawdę naukową, dziś już nie.

— Szkoda. Zdaje mi się jednak, że szerzenie tego poglądu między ludem egipskim mogłoby przynieść pewien pożytek.

— Rząd jej królewskiej mości w Londynie nalega jak najbardziej, abyśmy — będąc tu na miejscu, w sercu sprawy — za nic nie dopuścili do budowy kanału.

— To jest bezwarunkowa konieczność — odezwał się milczący do tej pory attaché ambasady, major Fullbright. — Zbudowanie kanału? to przecież otwarta droga do Indii, udostępniona całemu światu. Indie, perła w brytyjskiej koronie, zbliżona do Europy, może być narażona na agresję innych państw europejskich! To się stać nie może.

— Przy tym usadowienie się wpływów francuskich w Egipcie... Francja zawsze i wszędzie jest dla nas niebezpieczeństwem.

— Pozwolę sobie zwrócić uwagę ekscelencji, że wobec tego trzeba wzmóc działanie przez prasę. Lesseps chce stworzyć spółkę, która dostarczy kapitałów do budowy kanału, obiecując akcjonariuszom wielkie zyski po jego otwarciu. Otóż należy zwrócić uwagę społeczeństwa, że kanał, jeśli w ogóle da się przekopać, w co ja osobiście wątpię, będzie kosztował takie sumy, iż żadne dochody nie pokryją włożonych kapitałów. Spółka zbankrutuje.

— Jest jeszcze jedna sprawa — rozchmurzył się nieco ambasador. — Kanał według głosów niektórych specjalistów nie będzie się w ogóle nadawał do żeglugi. Kanał to wąska nitka wody między dwoma wielkimi lądami. Cisza morska zupełna, żadnych wiatrów. Jakże te żaglowce będą się tam poruszały?

— Statki parowe są coraz liczniejsze — przypomniał nieśmiało major.

— Ich liczba wynosi pewnie jeden do dwudziestu.

— Tego argumentu nie możemy brać pod uwagę. Zanim kanał powstanie, liczba parowców pewno się zwiększy, bo zdaje mi się, że parowy rodzaj komunikacji zwycięży.



— Na razie mamy tylko jeden atut w rękach. Said-pasza udzielił wprawdzie Lessepsowi koncesji na budowę kanału, finansuje go hojnie, ale kanał powstanie dopiero wtedy, gdy władca całego państwa, sułtan, zgodzi się na jego budowę.

— Tak, to nasz jedyny ratunek. Należy zapobiec zgodzie sułtana na budowę kanału.

— Sułtan tyle zawdzięcza Anglii z okresu ostatniej wojny krymskiej! — westchnął radca.

— Tyleż samo zawdzięcza Francji — sucho zareplikował ambasador. — I przy

tym rząd jej królewskiej mości podkreśla, że w żadnym przypadku nie należy stosować presji politycznej. Sprawa jest delikatna. Mamy przecież sojusz z Francją.

— Wasza ekscelencja ma tak duży wpływ na sułtana, sułtan tak ceni pańskie rady. Na pewno ekscelencja będzie mógł zapobiec podpisaniu koncesji.

Wieczorem tego dnia ambasador angielski otrzymał posłuchanie u władcy państwa tureckiego. Nachylony nad stolikiem, który ich przedzielał, Anglik mówił półgłosem:

— Proszę mi wierzyć, najjaśniejszy panie, nie występuję tu dziś urzędowo w imieniu mego rządu, ale przemawia przeze mnie tylko szczera, osobista życzliwość dla waszej sułtańskiej mości. Ten kanał to pomysł niedorzeczny, wpędzi tylko Saida-paszę w bankructwo. Ale jeśliby został wykonany, Egipt z pewnością odpadnie od Turcji.

— Czyżby? — mruknął sułtan, wypuszczając z ust kłąb dymu z grubego cygara.

— To przecież jasne. Kanał przecinający tę ziemię od Zatoki Peluzyjskiej do miasta Suez odetnie ziemię egipskie jak nożem od reszty posiadłości tureckich. Kanał będzie linią graniczną, którą niewielka ilość wojska obroni z łatwością.

Sułtan przymknął oczy i kołysał się naprzód i w tył. Nic nie mówił.

Następnego dnia przy tym samym stoliku siedział ambasador francuski i mówił półgłosem:

— Po to tu jestem, Sire, aby zapobiegać zadrażnieniom między dwoma zaprzyjaźnionymi krajami. Francją i państwem otomańskim. Kanał, który chce zbudować Lesseps, to przedsiębiorstwo handlowe zupełnie prywatne, rząd francuski nie ma z nim nic wspólnego. Ale zawiodłbym zaufanie, jakim pan, Sire, roczysz mnie obdarzać, gdybym nie poinformował pana zupełnie poufnie, iż cesarz Napoleon potraktowałby odrzucenie koncesji na budowę kanału przez Lessepsa jako osobistą obrazę. Wszak pan Lesseps jest kuzynem jego żony, cesarzowej Eugenii.

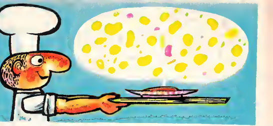


Sułtan palił cygaro, przymykał oczy, kołysał się i nic nie mówił.

(d.c.n.)

HANNA KORAB

Nagrody — zestawy narzędzi — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w nrze 4/80 KT wylosowali: Sławomir Czeluśniak, Piła; Albert Defler, Kielce; Włodzimierz Sitowski, Staszów; Mariusz Smętek, Piła; Wiesław Zdunek, Piaski Górne.
Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Mariusz Kotapka, Strzelin; Mirosław Kowalczyk, Gdańsk; Andrzej Kubiak, Września; Dariusz Lisiewicz, Wodzisław Śl.; Jarosław Łyczak, Koszalin; Stanisław Malec, Czerniczyn, Andrzej Musz, Paczków, Robert Oczkowski, Mieszkowice, Andrzej Remberski, Olkusz, Mariusz Skuła, Koszalin; Krzysztof Sobol, Łódź; Rajmund Sułkowski, Jasień; Tomasz Wilczyński, Gdynia; Przemysław Wojtkowski, Babimost, Krzysztof Żmudzki, Wołomin.
Rozwiązanie konkursu: wbudowany lub dodatkowy prostownik mają urządzenia: 2, 4, 5; przy zasilaniu prądem stałym nie działałyby prawidłowo urządzenia: 3, 6, 8, urządzenia: 1, 7, 9, i 10, mogą być zasilane prądem stałym albo zmiennym.



Ile jest nas, ludzi, na świecie? Ponad 4 miliardy.

Jest to liczba ogromna, dwa razy większa niż 50 lat temu. Daleko za sobą mamy już tragiczne epidemie cholery, dżumy czy tyfusu, które zbierały czasem nawet milionowe ofiary. Kilkakrotnie zmalała śmiertelność dzieci na świecie. Medycyno ocaliła i przedłużyła życie niepoliczonym milionom ludzi. Niestety w ślad za tymi dobrymi wiadomościami nie idzie w parze odpowiedni wzrost produkcji żywności. A człowiek musi jeść, aby żyć.

Pożywienie ludzi powinno się składać przede wszystkim z węglowodanów, tłuszczów, białka, witamin i innych składników. Największe kłopoty są z białkiem. Jego dostawcami dla człowieka były i są do dziś artykuły żywnościowe pochodzenia zwierzęcego (mięso zwierzęce i ptasie, ryby, mleko) i stosunkowo nieliczne rośliny. Nie ma co ukrywać: mięso zwierzęce jest na całym świecie najwyżej cenioną i najbardziej poszukiwaną postacią białka. Ale jak to w życiu bywa — wszystkiego, co dobre, wartościowe, a więc i poszukiwane, jest za mało. Za mało jest też mięsa. Oczywiście są na świecie olbrzymie połacie ziemi, której mieszkańcy nie zastanawiają się, co włożą do garnka: węglowodany czy białka, ale nad tym, czy cokolwiek do niego włożą. Problem to straszny i fachowcy głowią się nad nim nie od dziś. Niestety nie odnoszą oczekiwanych sukcesów, przynajmniej jak dotychczas.

Prace badawcze, o których będzie mowa, dotyczą sztucznego mięsa. Najpierw zadano sobie pytanie. Czym się właściwie różni białko zwierzęce, czyli po prostu mięso, od białka roślinnego, na przykład polskiej fasoli czy jej amerykańskiej siostry — soi?

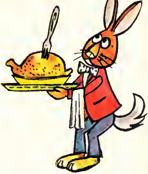
Okazuje się, że fasola różni się od mięsa nie tylko swoim smakiem i wyglądem, ale także budową chemiczną i fizyczną białka. Różnice chemiczne — to przede wszystkim inna zawartość niezbędnych aminokwasów w białku zwierzęcym i białku roślinnym. A różnice fizyczne? Mięso ma budowę włóknistą, zbudowane jest z długich, cieniutkich włókienek, a cząstki białka roślinnego przypominają kłębki splątanej włóczki. No to więc, aby z białka roślinnego otrzymać produkt, który oprócz wartości odżywczych miałby jeszcze odpowiednią konsystencję mięsa zwierzęcego, trzeba zmienić budowę jego cząstek. Takiej gruntownej „przeróbki" białka roślinnego można dokonać tylko metodami chemicznymi. Po to, aby rozprostować skłębione włókienka białka roślinnego, chemicy muszą rozpuszczać je w roztworach wodorotlenków, a otrzymany roztwór wtłaczać przez maleńkie otworki do kąpieli zawierających kwas. Kwas neutralizuje wodorotlenek i wtedy wytrąca się nierozpuszczalne białko już w postaci prostych, długich włókienek.

Rozprostowywania włókien roślinnych nauczyli się chemicy jeszcze przed drugą wojną światową i to nie podczas poszukiwania produktów zastępujących mięso, ale w czasie badań nad sztucznymi włóknami. Wyprodukowano wówczas sztuczne włókna z mleka (lanital) zupełnie dobrze służące człowiekowi. Nie było to jednak

bardzo wartościowe odkrycie, ponieważ tylko uszczuplito środki spożywcze na świecie. Jednocześnie odkryto inne włókna sztuczne, sławny do dziś nylon, oparty na produktach naftowych i swoimi zaletami na głowę bijący pochodzący z mleka lanital.

Po drugiej wojnie światowej powrócono do badań nad rozprzestowywaniem włókien roślinnych, teraz już z nadzieją na produkcję sztucznego mięsa. Jako surowiec wybrano od razu soję, bo ma ona wiele zalet. Jej skład chemiczny jest ze wszystkich roślin najbardziej zbliżony do składu chemicznego mięsa zwierzęcego, jej ziarna zawierają aż 40% białka i jeszcze do tego 20% doskonałego oleju, który zostaje na wstępie oddzielony. Wreszcie soja jest wyjątkowo plenna. Gdybyśmy mieli do dyspozycji 1 hektar ziemi, to zastanawialibyśmy się, co na nim zasiać. Cenna byłaby wtedy dla nas wiadomość, że zbiór z tego hektara soi pozwoli człowiekowi wykarmić się przez 5500 dni (oczywiście teoretycznie, bo przecież nie sposób żywić się samą soją przez 15 lat), pszenicy — przez 2193 dni, kukurydzy — przez 885 dni, jakichkolwiek roślin (i wykarmienie nimi zwierząt, a później spożycie z nich mięsa) już tylko przez 193 dni. Dlatego właśnie soja stało się produktem doświadczalnym do otrzymywania produktów zastępujących mięso.

Nie od razu jednak wyprodukowano sztuczny befsztyk. Początkowo otrzymano z białka roślinnego preparat, który z po-



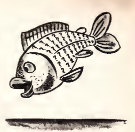
wodzeniem może być dodawany do rożnych przetworów mięsnych. Preparaty te mogą, a właściwie już zastępują do 10% mięsa w przetworach mięsnych: w kiełbasie, mielonych kotletach, klopsikach, parówkach czy gulaszu. Ich dodatek do mięso zwierzęcego nie tylko nie obniża, ale nawet podnosi wartości odżywcze wyrobów.

Drugi kierunek ofensywy chemików był o wiele ambitniejszy i po stokroć trudniejszy. Celem ich było zastąpienie mięsa



zwierzęcego odpowiednio spreparowanym białkiem roślinnym, czyli wyprodukowanie — powiedzmy — befsztyków. Darujemy Wam długi opis chemicznego przetwarzania włókien sojowych, ich przędzenia, tłoczenia, krajania, obrabiania. Chcemy tu tylko zwrócić uwagę, ze konsystencja tak otrzymanego mięsa — to nie wszystko. Musi ona mieć odpowiedni smak i zapach. Mięso wołowe nie może przecież jeszcze smakować jak wieprzowina. Więc co tu duzo mówić, trudności z otrzymywaniem sztucznego mięsa, zadowalającego wymagania naszego podniebienia, są ogromne. A przy tym koszt produkcji takich sztucznych przysmaków przekracza jeszcze czterokrotnie cenę najlepszego gatunku mięsa zwierzęcego. Dlatego w wielu państwach, a wśród nich i w Polsce, są prowadzone prace nie od razu nad sztucznymi befsztykami, lecz nad najekonomiczniejszymi metodami produkcji preparatów białkowych. Juz wiele lat temu zastanawialiśmy się, z czego moglibyśmy je produkować. W naszym klimacie bowiem soja nie rośnie, zakup jej pociąga za sobą wielkie koszty, rodzimo fasola nie ma odpowiednich właściwości.

Odpowiedź nadeszła z Olsztyna. Naukowcy z Instytutu Żywienia w Olsztynie udowodnili, że ogromne rezerwy wartościowego białka kryją się w mleku, a co za tym idzie i w serwatce. Odznacza się



ona wartością odżywczą równą mięsu wieprzowemu i nadaje się doskonale do wytwarzania preparatów białkowych. Powszechnie nie wykorzystywana i często marnowano serwatka jest ważnym źródłem białka, które przerobione na preparaty białkowe zdało trudny egzamin praktyczny.

Drugie źródło uzyskania preparatów białkowych kryje się w rybach. Chodzi jednak o to, aby można było przetwarzać tylko ryby niekonsumpcyjne, nie wykorzystywane w przetwórstwie. Ale to dopiero przyszłość.

ALEKSANDRA SĘKOWSKA



Poznaliśmy już sposoby łączenia elementów drewnianych, umielibyśmy więc wykonywać z drewna różne przedmioty. Ale przecież drewno drewnu nierówne. Nie można zrobić z drewna sosnowego na przykład łuku bo pękłby on przy pierwszej próbie napięcia cięciwy, ani podłogi z lipowych deseczek, gdyż drewno lipowe jest na to zbyt miękkie.

Drewno różnych gatunków drzew ma w przemyśle różnorakie zastosowanie. Zależy to właśnie od właściwości danego gatunku drewna, to znaczy od jego twardości, odporności na zginanie, skręcanie, ściskanie, rozciąganie, od trwałości, ścisłości, ciężaru właściwego, odporności na wilgoć, łatwości obróbki itp.

Poznajmy zatem chociby podstawowe właściwości najczęściej spotykanych rodzajów drewna.

* * *

SOSNA ma drewno miękkie, łatwo pękające, trwałe, żywiczne. Najczęściej używane na podkłady kolejowe i słupy telegraficzne.

JODŁA — drewno lekkie, miękkie, łupliwe, mało elastyczne, trwałe w wodzie. Używane na stemple w kopalniach.

ŚWIERK — drewno miękkie, lekkie, elastyczne. Wykonuje się z niego maszty, a także muzyczne instrumenty smyczkowe (skrzypce, altówki, wiolonczele, kontrabasy). Idealne do majsterkowania.

MODRZEW — drewno twarde, ciężkie, bardzo trwałe, odporne na wilgoć, nie pączące się. Ze względu na te zalety jest bardzo poszukiwane i drogie. Najczęściej stosowane na maszty.

LIPA — drewno lekkie, bardzo miękkie, łupliwe, łatwe w obróbce. Używane przez ludowych twórców na rzeźby i wyroby drewniane, a w przemyśle — do produkcji stołów kreślarskich.

KLON — drewno twarde, zwarte, trudno łupliwe, nieelastyczne. Używane na klepki podłogowe.

JESION — drewno niezwykle elastyczne, wytrzymałe na zginanie, trudno pękające. Ze względu na te właściwości używane jest do wyrobu przyrządów gimnastycznych, sprzętu sportowego (łuki, oszczepy, drabinki, drążki itp.).

WIĄZ — drewno ciężkie, trudno łupliwe, odporne na wpływy atmosferyczne, nie pączące się. Używane do wyrobu wagonów kolejowych.

DĄB — drewno bardzo twarde, trudno obrabialne, niezwykle trwałe. Używane do wyrobu beczek, klepek podłogowych, mebli.

BRZOZA — drewno łatwo obrabialne, trwałe, ściste. Podobnie jak lipa używane przez twórców ludowych jako dobry materiał rzeźbiarski oraz do wyrobu naczyń, balii, szaflików itp.

GRAB — drewno niezwykle twarde, ciężkie, sprężyste, trudno łupliwe. Używane do wyrobu drewnianych śrub (mających zastosowanie w warsztatach stolarskich) i drewnianych elementów maszyn.

BUK — drewno twarde, ciężkie, trudno obrabialne. Używane do wyrobu kół.

Abyście mogli łatwo odróżnić drzewa, o których piszemy, pokazujemy rysunki ich liści lub igliwia. Rozróżnianie gatunków drewna po słojach i barwie jest bardzo trudne, wymaga dużego doświadczenia. Ale o tym napiszemy już innym razem.

W W





WIETRZNE KILOWATY

W USA budowane są coraz większe elektrownie napędzane siłą wiatru.

Już za półtora roku rozpocznie pracę wietrzna elektrownia o mocy 4 MW.

Głównym elementem siłowni będzie dwupłatowe śmigło o średnicy 76 m, wykonane z tworzywa sztucznego.

Oś tego gigantycznego śmigła będzie umieszczona na wysokości prawie 80 m nad ziemią.



PSZENICA I SATELITY

Od 6 lat prowadzony jest w USA eksperyment polegający na prognozowaniu zbiorów pszenicy za pomocą satelitów.

Dane, dostarczone co 6 dni, pozwalają na oszacowanie wielkości przyszłych zbiorów oraz ustalenie, z 2,5-miesięcznym wyprzedzeniem, przybliżonej daty żniw.



NAJDOKŁADNIEJSZY ZEGAR

Najdokładniejszy zegar atomowy zbudowano w jednym z amerykańskich instytutów.

Zegar składający się z 50 tysięcy części i ważący około 750 kg odmierza czas z dokładnością do jednej trylionowej części sekundy.

Montaż zegara trwał 5 lat.



JĘZYK DELFINÓW

W Japonii są kontynuowane badania mające na celu poznanie języka delfinów.

Naukowcom udało się już wyodrębnić 75 jednostek akustycznych.

Rozszyfrowanie języka tych inteligentnych zwierząt będzie wykorzystane m. in. do ich odstraszania od obszarów, na których są prowadzone intensywne odłowy ryb.



KOTŁOWNIA NA DACHU

Radzieccy specjaliści projektując system grzewczy dla Leningradu zaproponowali umieszczenie kotłowni na dachach budynków.

Ten oryginalny system nie tylko zapewni bardzo oszczędną gospodarkę cieplną, ale także uchroni zabytkową zabudowę miasta przed zniszczeniem spowodowanym układaniem w terenie tradycyjnych magistrali ciepłowniczych.

AKUSTYCZNA TELEWIZJA

W Wielkiej Brytanii skonstruowano aparaturę umożliwiającą prowadzenie podwodnej obserwacji niezależnie od stopnia zmętnienia wody.

Czarno-biały obraz ukazujący się na monitorze powstaje w wyniku odbicia się od obserwowanego obiektu fal ultradźwiękowych za pomocą specjalnego generatora.

Urządzenie znajdzie zastosowanie głównie w ratownictwie morskim.

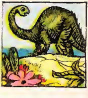


NAJWIĘKSZE ZWIERZĘ WSZECHCZASÓW

W ubiegłym roku w amerykańskim stanie Colorado odkryto szczątki gigantycznego dinozaura, który uznany został za największe zwierzę żyjące kiedykolwiek na ziemi.

Długość dinozaura wynosiła 25 m, wysokość równa była 4-piętrowej kamienicy, a masa dochodziła do 80 Mg.

Gigantyczne zwierzę nazwane zostało ultrazaurem.





Wracaliśmy z Piotrkiem i Wojtkiem z wieczornego spaceru. Po paru godzinach spędzanych w kajaku dobrze jest się przespacerować, zwłaszcza gdy na leśnej porębie można znaleźć wspaniałe pachnące poziomki. Po upalnym dniu z przyjemnością witaliśmy chłód spływający z bezchmurnego nieba. Słońce właśnie schowało się za horyzontem. Pokazały się pierwsze gwiazdy. Byliśmy już w pobliżu namiotów, gdy Piotrek kazał nam szybko unieść głowy i wskazał ręką jasny, szybko poruszający się punkt. Spojrzeliśmy z zaciekawieniem.

— To pewnie UFO — zażartował Wojtek.

— Takie UFO, jak ja jestem zielonym ludzikiem z Marsa — odparował Andrzej, który podbiegł do nas widząc, że się czemuś przyglądamy. — Przecież to zwykły sztuczny satelita Ziemi.

W tej samej chwili światełko zgasło.

— Co to się stało? — spytał jeden z chłopców — czyżby się coś zepsuło?

— Na pewno nie — odparłem. — Przecież sputniki obserwujemy nie dlatego, że mają jakieś latarnie lub reflektory. Widać je wyraźnie, gdy na tle ciemnego nieba oświetla je schowane za horyzontem Słońce, a więc po zachodzie i nad ranem. Ten satelita, który znikł nam przed chwilą z oczu, zanurzył się pewnie w cień rzucany przez naszą planetę.

— Czyli to było zaćmienie sztucznego satelity — zauważyła Anka.

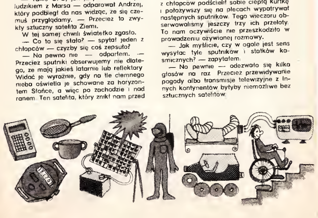
Powoli weszliśmy na teren obozowiska. Wszystko było już uporządkowane przed nocą. Kajaki wyciągnięte dziobami na brzeg i odwrócone dnem do góry; wiosła, oparcia oraz umyte menażki wsunięte pod dachy tropików. W namiotach czekały napompowane materace i śpiwory.

— No to możemy zapalić ognisko. A jeśli chcecie, porozmawiamy sobie przy nim o sztucznych satelitach — zaproponowałem.

Wszyscy chętnie się zgodzili. Siedliśmy na kocach, błysnął wesoło ogień. Jeden z chłopców podściełił sobie ciepłą kurtkę i położywszy się na plecach wypatrywał następnych sputników. Tego wieczoru obserwowaliśmy jeszcze trzy ich przeloty. To nam oczywiście nie przeszkodziło w prowadzeniu ożywionej rozmowy.

— Jak myślicie, czy w ogóle jest sens wysyłać tyle sputników i statków kosmicznych? — zapytałem.

— No pewnie — odezwało się kilka głosów na raz. Przecież przewidywanie pogody albo transmisje telewizyjne z innych kontynentów byłyby niemożliwe bez sztucznych satelitów.





— A ja czytałem kiedyś w „Kalejdoskopie Techniki", że z przestrzeni kosmicznej można zaobserwować, jak rozwijają się rośliny na polach, albo w której części lasu drzewa zaatakowane są przez szkodniki — rzucił Wojtek.

— Albo poszukiwać bogactw naturalnych i wykrywać zanieczyszczenia wód i powietrza — dodała Agata.

— Macie rację. Ale wiecie co. Przyszło mi na myśl, że jest wiele wynalazków, które opracowano początkowo tylko na potrzeby kosmonautyki, często nie przypuszczając nawet, że wkrótce znajdą zastosowanie na Ziemi.

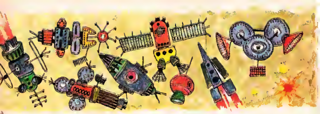
— My z Wojtkiem widzieliśmy kiedyś zdjęcie takiego fajnego stroju ratunkowego dla rozbitków — prosto z kosmosu. Był zrobiony z cienkich folii z tworzywa sztucznego o metalizowanej powierzchni, takich samych, jakie wchodzą w skład skafandrów kosmicznych lub chronią sztuczne satelity przed przegrzaniem czy utratą ciepła. Taki strój jest widoczny z daleka, wytrzymały i ciepły. W dodatku odbija fale radiowe, a więc można go zaobserwować za pomocą radaru — wypaliła niemal jednym tchem Agata.

— Przydałyby się nam takie pelerynki na spływie kajakowym. Może nie przemoczylibyśmy się tak za ulewą sprzed czterech dni — zażartował któryś z chłopców.

— Za to jedzenie mamy prawie jak kosmonauci: mięsa i ryby z puszki, zupa i mleko w proszku, zagęszczone kakao w tubach — dorzucił ktoś inny.

— To może być przyjęte całkiem serio — włączyłem się do rozmowy. — Niektóre sposoby zabezpieczania, pakowania i długotrwałego przechowywania pożywienia, które opracowano na potrzeby załogowych wypraw w kosmos, stosowane są już z powodzeniem w przemyśle spożywczym. Albo coś zupełnie z innej dziedziny — mówiłem dalej, spojrzawszy na swój zegarek elektroniczny, czy przypadkiem nie nadeszła już pora, by iść spać — zegarki elektroniczne, minikalkulatory czy skomplikowane, a jednocześnie miniaturowe podzespoły elektroniczne. Prawdopodobnie byśmy ich nie mieli, gdyby nie wymagania miniaturyzacji, czyli zmniejszania wymiarów i masy urządzeń, stawiane przez konstruktorów sztucznych satelitów. A przecież takie układy scalone





umożliwiają automatyzację zarówno wyposażenia fabryk, jak i urządzeń codziennego użytku: programowanych radioodbiorników, telewizorów, pralek automatycznych, kuchni, maszyn do mycia naczyń, a coraz częściej też samochodów.

Zamilkłem i przez chwilę słychać było tylko trzask ognia i rechot żab. Musieliśmy mieć wyjątkowe szczęście, bo nie dokuczały nam niemal wcale komary.

Pierwsza odezwała się Anka.

— Mój wujek mówił kiedyś, że kupił cioci na imieniny kosmiczne garnki. One mają dno powleczone teflonem i nie przypalają się w nich potrawy. Podobno jeszcze dziesięć lat temu ten teflon był taki drogi, że używano go tylko do budowy statków kosmicznych.

— Wiele materiałów czy elementów wraca — w przenośni — z kosmosu z powrotem na Ziemię. Ot na przykład baterie słoneczne, które zasilają energią elektryczną większość obiektów wysyłanych przez człowieka poza naszą planetę. Coraz częściej stosowane są one jako źródło energii także dla instalowanych no automatycznych bojach i pławach oceanicznych radiolatarni, świateł sygnalizacyjnych i stacji meteorologicznych. Podobnie ma się sprawa z urządzeniami sygnalizacyjnymi na szczytach okalających wysokogórskie lotniska, a także ze stacjami przekaźnikowymi telewizyjnych i radiowych linii transmisyjnych, które biegną przez pustynne i wysokogórskie rejony Ameryki Południowej i Australii.

— Przydałaby mi się taka bateryjka — odezwał się rozmarzonym głosem Andrzej — zbudowałbym sobie model samochodu ze słonecznym napędem.

— A propos samochodu, przypomniałem sobie jedną rzecz. W Czechosłowacji bada się bezpieczeństwo samochodów przy użyciu silników rakietowych. Przyczepia się je z boku pojazdu i uruchamiając w wybranej chwili naśladuje boczne podmuchy wiatru. Podobnie bada się wytrzymałość konstrukcji budowlanych i drogowych na przykład mostów.

— Mój tato — wtrącił się do rozmowy Piotrek — jest inżynierem budowlanym. Kiedyś na wycieczce zagranicznej nakręcił film, który pokazywał, jak za pomocą niewielkich ładunków wybucho-



wych, używanych normalnie do rozdzielania stopni rakiet nośnych, wyburzano wysoki, grożący zawaleniem budynek. Było to na terenie o gęstej zabudowie, więc chodziło o to, by nie powstawały niebezpieczne odłamki ani produkty wybuchu grożące otoczeniu. Otóż przygotowano materiał wybuchowy w postaci taśmy, założono go u podstawy budowli i kolejnymi wybuchami podcinano budynek, zmniejszając stopniowo jego wysokość. Fajnie to wyglądało. A na przezroczach miał tato taką wielką salę koncertową z ruchomym sufitem. Można go było podnosić i opuszczać oraz zmieniać jego kształt w zależności od rodzaju imprezy i wymaganych warunków akustycznych. Sufit poruszały liny i obciążniki, a narzędzi do regulowania tej konstrukcji dostarczyła firma, która przedtem podobnie zbudowała wieżę do obsługi przed startem rakiet nośnych.

Chciałem jeszcze powiedzieć o modelach kroczących pojazdów przeznaczonych do badania innych planet, które to pojazdy dały początek nowej generacji wozów terenowych i wózków inwalidzkich, pokonujących z łatwością strome wzniesienia i schody, i o urządzeniach do zdalnego czuwania nad stanem zdrowia ludzi, które z centrów kierowania wyprawami kosmicznymi trafiły do klinik, szpitali, ale zniecierpliwienie jednego z chłopców przypomniało mi, że o tych i o setkach innych przykładów pośrednich korzyści, jakie niesie ze sobą rozwój lotów kosmicznych, powinniśmy porozmawiać już innego dnia.

Kiedy zaśpiewaliśmy naszą pożegnalną wieczorną piosenkę i starannie zagasiliśmy ognisko, zza lasu wysunął się Księżyc, jak gdyby pragnął czuwać nad naszym uśpionym obozowiskiem.

JERZY WIERZBOWSKI

NA RATUNEK ZABYTKOM

Malownicze uliczki, place i zaułki zabytkowych dzielnic staromiejskich wielu miast polskich pełne są zazwyczaj zwiedzających. Uczestnicy wycieczek, turyści, a także sami mieszkańcy tych miast oglądają, podziwiają i fotografują wiernie odbudowane i troskliwie konserwowane budowle z ubiegłych wieków. Zachwycają się pięknem i urokiem pomników dawnej architektury i budownictwa, często nie zdając sobie sprawy z tego, że imponujące wyniki odbudowy starych mieszczańskich kamieniczek, pałaców, świątyń i murów obronnych nie mogą być mierzone tylko i wyłącznie rozmiarami i wielkością wykonanych prac. Nie domyślają się nawet, jak wiele wysiłku i trudu oraz różnego rodzaju żmudnych, drobiazgowych badań i studiów wymagało przywrócenie do życia zrujnowanych zabytków w tym kształcie i o tym niepowtarzalnym uroku, które tak mocno przemawiają do zwiedzających. Nie wiedzą wreszcie, że przy odbudowie i konserwacji zabytkowych budowli stosowane są zarówno specjalne, stare i obce już współczesnemu budownictwu metody pracy, jak i zabiegi wcho-



Fragment kamiennego muru wawelskiej przedromańskiej rotundy z X w. Zwietrzałą i wykruszoną zaprawę w zabytkowych murach uzupełnia się cementowymi zastrzykami wtryskiwanymi w spoiny między kamieniami

dzące w zakres wielu dziedzin nowoczesnej techniki.

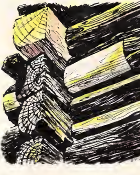
Jak wiadomo, przed wiekami budowano zupełnie inaczej niż dziś. Czy więc w związku z tym zniszczony budynek zabytkowy należy odbudowywać lub uzupełniać, używając takich samych materiałów, z jakich kiedyś, często przed setkami lat, był wznoszony? Mamy przecież obecnie wiele nowych materiałów, których poprzednie epoki nie znały, a które odznaczają się dużymi zaletami konstrukcyjnymi i są ogniotrwałe.

Ta ostatnia cecha jest szczególnie ważna, ponieważ wiele zabytków uległo zniszczeniu właśnie na skutek pożarów. Rozwiązuje się to w ten sposób, że we wszystkich częściach zabytkowego budynku, niewidocznych od zewnątrz, ukrytych przed wzrokiem obserwatora, stosuje się współczesne nam materiały budowlane. Na przykład stal może być użyta do wykonania konstrukcji dachowych, a żelbet i beton — stropów, sklepień, klatek schodowych itp. Najnowszym, ogólnie znanym przykładem jest odbudowany Zamek Królewski w Warszawie.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że nowych stropów drewnianych (na miejsce starych, zniszczonych, wykonywanych ongiś wyłącznie z drewna) nie buduje się nawet wówczas, gdy ich konstrukcja ma być widoczna od zewnątrz i gdy ma to decydować o zabytkowej wartości architektonicznej wnętrza. A więc na przykład stropy belkowe lub kasetonowe (z krzyżujących się belek) robi się na ogół z żelbetu (aby były ogniotrwałe), a następnie okłada powierzchniowo drewnem.

Tam jednak, gdzie dawna konstrukcja jest uzasadniona z punktu widzenia wymagań współczesnej nam techniki budowlanej — często się ją powtarza, murując na przykład sklepienia z cegły, a nie wykonując ich z żelbetu. Również i tę zasadę zastosowano przy odbudowie warszawskiego Zamku Królewskiego.

Wszystkie widoczne na zewnątrz składniki rekonstruowanego budynku, które stanowią o jego wartości plastyczno-architektonicznej, a więc takie jak wyprawa lub okładzina fasady, pokrycie dachu, wykończenie wnętrz itp., wykonuje się z takich samych materiałów, jakich użyto przy wznoszeniu budynku kiedyś w przeszłości. Dla przykładu: kamień czy cegła sztucznie „podrobione" w betonie (choćby nawet bardzo udatnie) nigdy nie uzyskują tej swoistej patyny co autentyczny kamień lub prawdziwa ceramiczna cegła.



Zrąb drewnianej budowli z Muzeum Budownictwa Ludowego w Sanoku. Przykład konserwatorskich uzupełnień (flekowań) spróchniałych części bali drewnem nowym tego samego gatunku

Przy odbudowie i konserwacji zabytków architektury i budownictwa stosuje się także oryginalny proces przygotowania materiałów, wracając niejednokrotnie do dawnych, od lat już zarzuconych sposobów ich wytwarzania lub obróbki. Charakterystyczną cechą dawnych materiałów budowlanych był ich wyrób ręczny, a nie fabryczny, maszynowy jak dziś. Pewne nierównomierności różnych wyrobów budowlanych w znacznej mierze wpływają na stylowość i urok dawnych budowli.

Oto przykład: nowoczesna, prasowana cegła licowa (do okładania fasad budynku) o idealnie równych i gładkich płaszczyznach oraz prostych i ostrych krawę-

dziach raziłaby swą poprawnością i brakiem wyrazu w porównaniu z dawną, ręcznie wyrabianą cegłą gotycką, której powierzchnie nierówne, chropowate, ze śladami palców wytwórcy (stąd nawet nazwa cegły: palcówka) tak pięknie „grają" na elewacji średniowiecznej budowli. I drugi przykład, podobny: o ileż lepiej, autentyczniej wygląda ręcznie kuta żelazna blacha drzwi staromiejskiej kamieniczki w porównaniu z blachą nowocześnie walcowaną.

Z kolei garść informacji o niektórych zabiegach technicznych, mających na celu ochronę zabytkowych budowli przed zniszczeniem lub usunięcie skutków zniszczenia.

W starych, zabytkowych budynkach nieraz zdarzają się odkształcenia w murach. Z różnych powodów zaczynają pękać fundamenty lub ściany, budynkowi grozi zawalenie i trzeba zastosować środki zapobiegające możliwej katastrofie. W takim wypadku przede wszystkim sprawdza się, czy pęknięcia muru się nie powiększają. W tym celu zakłada się na nie tak zwane marki kontrolne: gipsowe lub szklane. Marka taka — to wąski pasek gipsu lub szkła, którego końce są przytwierdzone do muru po obu stronach jego pęknięcia. Jeżeli po krótszym lub dłuższym czasie nastąpi samoczynne pęknięcie takiego paska, jest to widomy znak

Warszawski Barbakan. Przy jego odbudowie użyto, obok zachowanej starej cegły, podobną do niej cegłę specjalnie w tym celu wypaloną, o większych rozmiarach niż normalna



postępujących, niszczących zmian w murze budynku, mogących spowodować jego zawalenie.

Następnie bada się przyczyny tego zjawiska. W jednym wypadku przyczyną może być usuwanie się gruntu pod fundamentami na skutek działania wód podziemnych (częsta spotykane na przykład na obszarze staromiejskiego centrum Krakowa), w innym — niszczące zmiany w materiałach fundamentów lub ścian (na przykład ich wietrzenie) lub uszkodzenie konstrukcji budynku w następstwie wstrząsów, uderzeń, drgań itp. Przyczyn może być wiele i od ich rodzaju zależy „zabieg leczniczy", który zostanie zastosowany.

Jednym z najpopularniejszych i najskuteczniejszych zabiegów konserwatorskich, powodujących wzmacnianie murów nadwątlonych, pękających lub zawierających w swym wnętrzu puste przestrzenie, są tak zwane zastrzyki cementowe. Zabieg ten polega na wtłaczaniu pod ciśnieniem rzadkiej zaprawy cementowej do wnętrza uszkodzonego muru. Zaletą tych cementowych zastrzyków jest to, że zaprawa wchodzi pod ciśnieniem we wszystkie puste miejsca zniszczonego muru, nawet w każdą jego włoskowatą szczelinę; po stwardnieniu stanowi znakomite monolityczne wzmocnienie murowanej konstrukcji. Zastrzyki stosuje się również do wzmacniania i zagęszczania gruntu w pobliżu zagrożonej budowli. Operacje takie wielokrotnie przeprowadzano na warszawskim Starym Mieście.

A oto opis szczególnie interesującej akcji ratowania przed zniszczeniem cennej starej budowli. Akcja ta (stanowiąca klasyczny już dziś przykład tego rodzaju ochrony zabytków architektury, a także zagrożonych obiektów współczesnego nam budownictwa) miała charakter nagły ze względu na nagłe zagrożenie budowli. Chodzi tu o pertę warszawskiej architektury zabytkowej — kościół św. Anny. Trzydzieści lat temu, latem 1950 roku, w czasie budowy tunelu na przebiegającej

obok kościoła Trasie Wschód—Zachód, świątynia była o krok od katastrofy na skutek usuwania się gruntu, na którym się wznosi.

Pęknięcia ścian, sklepień i posadzki zabytkowego kościoła postępowały szybko, grożącej więc katastrofie należało natychmiast przeciwdziałać. Trzeba było zahamować zsuw gruntu przez odwodnienie i wzmocnienie zbocza skarpy, na której stoi kościół, i równocześnie zabezpieczyć ściany i fundamenty budowli przed gwałtowne postępującym niszczeniem.

W celu stworzenia oporu dla mas zsuwającej się ziemi i kościoła, który znalazł się wraz z nimi w ruchu, wykonano u stóp skarpy masywną betonową ścianę o podstawie szerokości czterech metrów, wysokości sześciu metrów i długości przeszło pięćdziesięciu metrów. Oprócz postawienia tej ściany, wwiercono w grunt dwa rzędy pali wykonanych z rur stalowych o średnicy czterdziestu centymetrów i długości siedemnastu metrów. Pale te, wewnątrz zabetonowane, stworzyły dwie mocne palisady wzmacniające grunt.

Równocześnie odwodniono nieruchomą (nie zsuwającą się) część terenu w kościele i poza kościołem, zastosowano metodę tak zwanej elektrogeoosmozy, opracowaną przez profesora Politechniki Gdańskiej, dr. inż. Romualda Cebertowicza. W rezultacie grunt został osuszony, mocno scalony i unieruchomiony.

Metoda elektrogeoosmozy, zwana również popularnie od nazwiska jej wynalazcy metodą cebertyzacji, polega — najogólniej rzecz ujmując — na zamienianiu za pomocą procesów elektrokinetycznych sypkich, usuwających się i nawodnionych gruntów w twardą, wytrzymałą skałę. Posługując się tą metodą, uratowano wiele już budowli w Polsce i za granicą.

Oprócz opisanych zabiegów, podczas akcji ratowania warszawskiego kościoła św. Anny wykonano wiele innych prac zabezpieczających. Wzdłuż fundamentów budowli wprowadzono w grunt liczne zastrzyki cementowe do głębokości ośmiu metrów. Wokół fundamentów założono ściągający je pierścień długości około stu sześćdziesięciu metrów w postaci wieńca z obetonowanych prętów stalowych (sześć prętów o średnicy 50 mm każdy),



Potężny, betonowy, licowany cegłą mur oporowy okalający kościół św. Anny w Warszawie od strony trasy W-Z zapobiega osuwaniu się mas ziemi

łączonych ze sobą za pomocą spawania. W sklepieniach kościoła założono ściągi, czyli wiązki grubych stalowych prętów, ściągających przeciwległe mury. Wszystkie pęknięcia i rysy w ścianach zostały zalane zaprawą cementową pod ciśnieniem i zewnętrznie obmurowane.

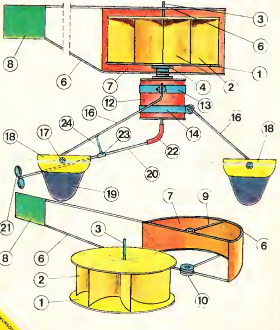
Dzięki opisanym tu zabiegom kościół św. Anny, cenny zabytek i ozdoba Warszawy, został uratowany. Stał się też klasycznym już dziś przykładem zastosowania różnorodnych zabiegów technicznych dla ochrony zabytku architektury. Potrzebna była bowiem do tego doskonała znajomość i umiejętność trafnego stosowania różnych metod z następujących dziedzin: mechaniki gruntów, geologii technicznej, wielu działów inżynierii i budownictwa, chemii i fizyki (przy elektrogeoosmozie gruntu) oraz geodezji.

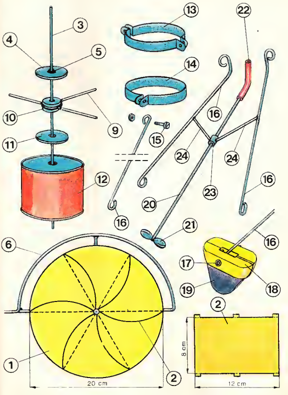
Jak więc widać, w zakresie ochrony, rekonstrukcji i konserwacji zabytków może działać wielu fachowców z różnych dziedzin i gałęzi wiedzy technicznej.

WITOLD SZOLGINIA

KĄCIK KONSTRUKTORA

TURBOWODOLOT





1
2
3
4
5
6
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
20 cm
8 cm
12 cm

TURBOWODOLOT

Turbowodolot, jak wskazuje nazwa, jest pojazdem pływającym po wodzie, napędzanym turbiną.

Jego części składowe to: turbina wiatrowa, statecznik z osłoną, kadłub, trzy pływaki na wspornikach i śruba napędowa.

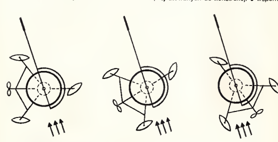
Do zbudowania turbowodolotu potrzebne będą następujące łatwo dostępne materiały:
— arkusz papieru brystolu,
— mało puszek po koncentracie barszczu, soków owocowych itp. (którą przed użyciem tylko nakłuwa się, nie odcinając wieczka),
— ścinki blachy,
— kawałki drewnianych listewek,

Całą turbinę malujemy lakierem nitro, aby stała się wodoodporna.

Turbinę osadzomy na osi 3 i przyklejamy klejem nitrocelulozowym do podkładki 4, którą należy uprzednio przylutować cyną 5 w środku długości osi. Na tej samej osi osadzamy wykonaną z drutu 6 konstrukcję przysłony wiatrowej. Będzie ona kierować wiatr na właściwe łopatki turbiny.

Konstrukcję przysłony wyklejamy połkoliście brystolem 7. Na jej końcu przyklejamy statecznik 8 wycięty również z brystolu. Dzięki niemu przysłona będzie zawsze ustawiała się bokiem do wiatru, zapewniając turbinie najlepsze warunki pracy.

Przysłona wsparta jest na osi 3 na przylutowanych do konstrukcji 6 wsporni-



— podkładki, śrubki z nakrętkami,
— cyna do lutowania,
— klej i lakier nitrocelulozowy.

Turbinę robimy z dwóch krążków 1 i sześciu prostokątów 2 wyciętych z brystolu.

Prostokąty wyginamy, przeciągając je przez krawędź stołu, i wklejamy jako łopatki turbiny między dwa krążki, tak jak pokazano na rysunkach. W celu wzmocnienia konstrukcji dobrze jest zrobić wypustki w prostokątach i nacięcia w krążkach. Gdy wypustki wsuniemy w nacięcia i skleimy, łopatki będą mocno osadzone w turbinie.

kach drucianych 9.

Dolne wsporniki opasują grubą podkładkę 10 odgrywającą rolę łożyska turbiny (możemy tu zamiast podkładki użyć dużej nakrętki od śruby). Pod nią wsuwamy jeszcze jedną podkładkę 11.

Oś 3, z zawieszoną na niej turbiną i przysłoną, opiera się na kadłubie 12 wykonanym z puszki blaszanej (na środku obu denek przewiercamy otwory). Również z blachy musimy zrobić dwie obejmy opasujące kadłub: dwuczęściową 13 i jednoczęściową 14. Skręcamy je śrubami 15. Na nich muszą być umocowane

druciane wsporniki **16**. Konce ich przykręcamy srubami **17** do trzech pływaków **18**

Pływaki utrzymujące cały turbowodolot na powierzchni wody mozemy zrobic z drewna, balsy lub styropianu, to znaczy z materiału dobrze pływającego. Pływakom musimy nadać opływowy kształt (wrzecionowaty), aby zapewnić naszemu pojazdowi dobre właściwosci hydrodynamiczne. Pływaki wyposazamy w kile **19** wycięte z blachy. Po nawierceniu w nich otworów mocujemy je tymi samymi śrubami **17**, którymi uprzednio przykręciliśmy wsporniki **16**.

Zastosowanie kilow jest konieczne. Gdyby ich nie było, turbowodolot przy bocznym wietrze zamiast płynąc do przodu dryfowałby w bok.

Pozostaje jeszcze do zrobienia sruba napędowa. Składa się ona z osi **20** zrobionej z drutu szprychowego (koniecznie idealnie prostego), dwóch lub trzech przylutowanych doń blaszanych łopatek **21** oraz przegubu **22** z odcinka cienkiej rurki gumowej (najlepiej od zaworu rowerowego). Przegub ten będzie przenosił obroty pionowej osi **3** turbiny na skośną oś **20** sruby napędowej.

Właściwe połozenie sruby między dwoma tylnymi pływakami zapewnia tulejka **23** zwinięta z paska blachy lub wykonana z odcinka metalowego zuzytego wkładu od długopisu i przylutowana do ramion z drutu **24**. Te z kolei, po przycięciu ich na odpowiednią długość (tak oby łopatki śruby **21** były zanurzone tuz pod powierzchnią wody), przylutowujemy do wsporników **16**.

Teraz przystępujemy do próby na wodzie. Radzimy wybrać do tego płytkie i małe sadzawki lub brodziki. Ustawiamy przedni pływak, który pełni funkcję steru (ster niekoniecznie musi być z tyłu), pod niewielkim kątem w stosunku do pływaków tylnych (przez skręcenie drutu przedniego wspornika). Stawiamy pojazd na wodzie, gdy wieje lekki wiatr. Będzie on obracać turbinę, której obroty zostają przeniesione na śrubę, i nasz stateczek zacznie płynąc, zataczając kręgi.

Jak to? — zapytacie. — Bez względu na kierunek wiatru turbowodolot będzie płynął do przodu? A tak. Spojrzyjcie na schemat. Kierunek wiania wiatru nie ma znaczenia, gdyz stateczník z przystoną zawsze ustawi się w stosunku do wiatru w pozycji najbardziej korzystnej dla pracy turbiny. To właśnie jest główną zaletą naszego turbowodolotu.

J.B.



ЛЮДА ЗАТЕЙЩИКОВА
г. Ермак
ул. Камзина 27, кв. 14
Zbiera pocztowki i znaczki

ИРИНА КРИВОВА
Павлодарская обл
г. Ермак
ул. Строителей 6а, кв. 35
Interesuje się sportem

ИРА КУРОЧКИНА
Павлодарская обл
г. Ермак
ул. Строителей 6а, кв. 30
Zbiera pocztowki i znaczki

СЛАВА ГАЕВ
г. Вологда
ул. Панкратова 80а, кв. 92

ВЯЧЕСЛАВ ТРОФИМОВ
г. Днепропетровск
ул. Свободы 6, кв. 137
16 lat, interesuje się fotografią

ОЛЬГА ПИЧУГИНА
г. Свердловск
пер. Суворовский, д. 15, кв. 4
14 lat

ИРИНА АЛЕКСАНДРОВА
г. Днепродзержинск
ул. Харьковская 25, кв. 29
Zbiera kalendarzyki i pocztowki

ГАЛИНА ПАНЧЕНКО
г. Днепродзержинск
ул. Харьковская 25, кв. 24
Zbiera znaczki i pocztowki

АНДРЕЙ ДИППОЛЬД
г. Ленинград
пр. Космонавтов 60, кв. 63
11 lat

ОЛЬГА МУКОМОЛОВА
В К О 492000
г. Усть-Каменогорск
ул. Кирова 57 — 16
14 lat

НАТАША ОСИПЕНКО
Тюменская обл
г. Ханты-Мансийск
ул. Свободы 31 — 3
Interesuje się fotografią

ДИМА ДЕМЕНТЬЕВ
г. Свердловск
ул. Радищева 57, кв. 27
12 lat

ВЛАДИМИР АРТЮХОВ
г. Омск
ул. С. Тюленина 1а, кв. 20
13 lat, interesuje się modelarstwem i radiotechniką

ИРИНА ВАХТЕР
г. Донецк
ул. Университецкая,
д. 26, кв. 1
15 lat

ZAGADKA TECHNICZNA

czyli

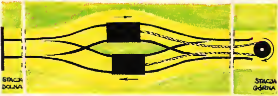
mini-konkurs wakacyjny

Niewątpliwie wielu z was jeździło w Zakopanem na Gubałówkę kolejką szynowo-linową. Tym, którzy jej nie widzieli, opiszemy, jak wygląda.

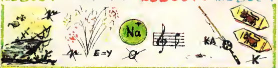
Dwa podobne do tramwaju wagoniki, połączone ciągnącą je liną, jeżdżą na przemian w górę i w dół po jednym torze. Dokładniej: w momencie, gdy jeden wagonik zjeżdża w dół, drugi wjeżdża do góry po tym samym torze. Wagoniki mijają się w środku długości trasy na rozjeździe, który widzicie na schemacie. Rozjazd nie ma przestawnych zwrotnic.

Konkursowe pytanie brzmi: w jaki sposób rozwiązano konstrukcyjnie koła w wagonikach, żeby jeden zawsze skręcał w lewą odnogę rozjazdu, a drugi w prawą?

Rozwiązania ze schematycznym rysunkiem samych kół wagonika przysyłajcie do redakcji „Kalejdoskopu Techniki" w terminie do 31 sierpnia br., z dopiskiem „mini-konkurs wakacyjny". Autorzy trafnych odpowiedzi otrzymają nagrody.



REBUSY • REBUSY • REBUSY • REBUSY





SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba podawać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. RYSZARD NIWERGOL, lat 15, ul. 1000-lecia 5/13, 42-700 Lubliniec — nawiąże korespondencję z rówieśnikami, którzy tak jak on interesują się astronomią. Zbudował lunetę astronomiczną powiększającą 50-krotnie i chętnie podzieli się swoimi doświadczeniami i uwagami. Ponadto chciałby poinformować kolegów, że mapę obrotową nieba można nabyć za zaliczeniem pocztowym w Zarządzie Głównym Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii, mającym swoją siedzibę w Krakowie, ul. Solskiego 30/8.

Kol. IRENEUSZ MANIAS, lat 14, ul. Sosnowa 12, 98-140 Łask Kolumna — za książki o nauce gry na gitarze klasycznej odstąpi wiele części radiotechnicznych.

Kol. DARIUSZ JĘDRUSIK, lat 14, ul. Plebiscytowa 22/13, 40-036 Katowice — poszukuje schematu radiotelefonu „Echo II" układów scalonych: GML 026, STK 915, TA 7625 i STK 401 oraz tranzystorów 2 N 3055, 2 N 6488 i 2 N 6491. Do wymiany przeznacza wiele części radiotechnicznych i książek z chemii.

Kol. PIOTR GOWOREK, lat 14, ul. Chodecka 15 m 11, 93-359 Warszawa — w zamian za słuchawki dynamiczne o oporności 400 Ω lub większej odda dwie lampy cyfrowe z podstawkami oraz kilka tranzystorów.

Rozwiązanie rebusów
Wakacyjne wędrówki. Zwiedzaj, podziwiaj, ale nie niszcz

Kol. KRZYSZTOF SUCHODOLSKI, lat 14, 11-222 Soziedy — za tranzystory BC 313, ED 135 i BD 254 oraz dwa kondensatory elektrolityczne 1 μF/6V odstąpi silniczek elektryczny 4,5 V, stare monety, znaczki pocztowe i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" od roku 1977.

Kol. TOMASZ SERAMAK, lat 14, ul. K. Marksa 54/2, 80-426 Gdańsk-Wrzeszcz — poszukuje silniczka spalinowego typu Iena 1—1 cm³. Odda za niego kilka numerów „Modelarza" i model samolotu czeskiego BROUCEK z napędem gumowym.

Kol. DARIUSZ KNASIŃSKI, lat 12, ul. Dąbrowskiego 25/6, 88-300 Mogilno — chciałby korespondować z kolegami, którzy tak jak on zajmują się modelarstwem i interesują się elektrotechniką. Różne części elektrotechniczne i książki przygodowe wymieni na numery „Małego Modelarza" z modelami statków i czołgów z 1979 r.

Kol. KRZYSZTOF DUK, lat 16, ul. Przyszkole 15 m 31, 93-552 Łódź — interesuje się chemią. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu aparatu Kippa do otrzymywania gazów. Do zamiany przeznacza dużo odczynników, książek chemicznych i części radiotechnicznych.

Kol. ALBERT BERNAT, lat 15, ul. Rędzińska 77, 54-106 Wrocław — wymieni numery „Kalejdoskopu Techniki" na tyrystor BTP 19/600.

Kol. BOGUSŁAW ROLA, lat 13, ul. Kopernika 5 m 1, 73-310 Resko — poszukuje książek o lotnictwie i modelarstwie lotniczym. Oferuje za nie silniczek elektryczny 4,5 V, metalowe modele samochodów, znaczki pocztowe i ciekawe broszurki.

Kol. ARTUR SULARZ, lat 15, ul. Langiewicza 9/14, 28-200 Staszów — wymieni dwa silniczki 4,5 V oraz pięć numerów „Małych Modelarzy" (5—9) na zagraniczne znaczki pocztowe.

Kol. WALDEMAR WOJCIECHOWSKI, lat 13, ul. Pomorska 19, 14-300 Morąg — poszukuje silniczka samozapłonowego lub spalinowego, za który odda kilkanaście numerów czasopism technicznych, silniczki 4,5 V oraz różne części elektrotechniczne.

Kol. MAREK LICZMANSKI, lat 14, ul. Kraszińskiego 45/47, 87-100 Toruń — za lunetę astronomiczną dowolnego typu oferuje „Małe Modelarze", cztery klasery ze znaczkami oraz broszurki z serii „Zrób to sam" i „Typy broni i uzbrojenia".

Spis treści:

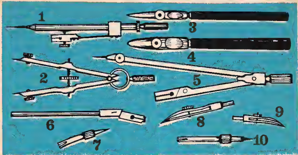
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

WYDAWNICTWO
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-050 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2036/80 — S-14
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



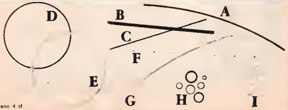
KONKURS

Zapewne używaliście nieraz cyrkli kreślarskich lub widzieliście je u swych starszych kolegów. Wiecie więc, że każdy z tych, oznaczonych cyframi, przyrządów kreślarskich służy do innych celów.

Na rysunkach widzicie oznaczone literami ślady użycia różnych przyrządów kreślarskich. Jakich? Spróbujcie odgadnąć i w rozwiązaniu połączcie poszczególne litery z jedną, dwoma lub nawet trzema cyframi.

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu kompletów cyrkli. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru KT w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", 00 950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".





Cena 4 zł

KALEJDOSKOP TECHNIKI 8

(280)
1980



OTWORZYĆ ŚWIAT LUDOM

II

— Wasza Wysokość — rzekł Lesseps wprowadziwszy grupę czarno ubranych panów — oto są eksperci, których mam zaszczyt przedstawić.

Said-pasza stał otoczony półkolem egipskich dygnitarzy na brzegu dywanu i podawał po kolei rękę gościom, mrucząc słowa powitania. Bo przedsiębiorczy i energiczny Lesseps, chcąc zwalczyć szkodliwą plotkę o niemożliwości przekopania kanału, powołał grupę ekspertów — inżynierów. Byli to: Francuz, Szwajcar, Austriak, Szwed i Niemiec, wszyscy wybitni uczeni.

— Proszę, zechciejcie ponownie usiąść.

— Wasza Wysokość — zabrał głos przewodniczący komisji ekspertów, wysoki i bardzo chudy Szwed. — Badania nasze trwały w terenie trzy miesiące, w ciągu których dokonaliśmy dziewiętnastu próbnych wierceń oraz przeprowadziliśmy pomiary. Projekt kanału między Morzem Śródziemnym a Czerwonym jest całkowicie wykonalny, co stwierdzamy z całą odpowiedzialnością.

Wśród zebranych dostojników egipskich powstał lekki szmer, który zresztą natychmiast ucichł. Wszyscy chcieli słuchać.

— Trasa kanału powinna pójść od bagien peluzyjskich i od Zalewu Manzala nad Morzem Śródziemnym na południe..



— To bagno! — przerwał Said.

— Tak, to bagno. Nad samym Morzem Śródziemnym należy wydzielić pewien obszar, odgrodzić od bagien, osuszyć, stopniowo rozszerzyć i na tym terenie u wejścia do przyszłego kanału powinien powstać port. Nawiasem mówiąc, pan Lesseps zaproponował dla niego nazwę: Port-Said.

Rozległy się głośne szmery, kilka osób zakaszlało i wszyscy dostrzegli, że Said-pasza się zarumienił.

— Dalej — rzekł po chwili.

— Nitkę wodną płynącą od Port-Saidu puści się przez bagno, pogłębi, ocembruje z dwóch stron. Do tej pracy potrzeba będzie wielu robotników.

— Dam chłopów — rzekł Said.

— Od miejscowości El-Kantara kanał wejdzie na grunt stały, łatwy do przekopywania. Zostanie doprowadzony aż do jeziora Timsah. Do tego miejsca kanał będzie liczył 76 kilometrów. Dalej droga wodna przejdzie przez jezioro Timsah, co oszczędzi nam kopania. Od Timsah do Jeziora Gorzkiego trzeba będzie przekopać odcinek kanału długości 13 kilometrów. Jezioro Gorzkie należy pogłębić, ale oszczędzi nam ono znowu 37 kilometrów kopania. Ostatni odcinek od Jeziora Gorzkiego do portu Suez nad Morzem Czerwonym pójdzie drogą dawnego kanału faraonów, co oczywiście nie oszczędzi nam pracy, bo z dawnego kanału zostały tylko ślady, ale jest to dowodem, że obrana trasa jest drogą wytyczoną przez doświadczenia dawnych pokoleń.

— Pozwolę sobie dodać — odezwał się drugi członek komisji, gruby Szwajcar — że w pierwszym etapie robót trzeba będzie przeprowadzić dodatkowo kanał słodkowodny od Nilu do miejsca pracy wzdłuż środkowego odcinka. Ludzie i wielbłądy muszą mieć wodę do picia. Zresztą wiadomo, że tam, gdzie dotrze słodka woda, nieurodzajne piaski zmieniają się w zielone pola i ogrody.

— A ile wyniesie ogólny koszt budowy kanału? — spytał ostrożnie minister finansów.

— Zrobiliśmy kosztorys. Przy niezmienionych warunkach koszt wyniesie około 200 milionów franków. Ale należy przewidywać, że koszty te zostaną pokryte z naddatkiem w ciągu niewielu lat eksploatacji kanału.

Oficjalna część zebrania była zakończona. Said-pasza zatrzymał tylko Lessepsa.

— Dziękuję ci, hrabio, za ten Port-Said, za uwieczenie mojego imienia. Wiesz, że pragnę nie mniej od ciebie, aby ten kanał powstał, i będę finansował wszystkie roboty przy nim, dopóki nie zorganizuje się towarzystwo akcyjne kanału, które dostarczy kapitałów. Ale nie możemy zacząć żadnych prac, dopóki sułtan nie wyrazi zgody na nasze plany.

Lesseps milczał chwilę.

— Brak wyrażenia zgody nie jest zakazem. Sułtan nie wyraża zgody, ale nie zakazuje budowy. Wasza Wysokość pozwoli sobie przypomnieć, że kiedy Anglicy kilka lat temu zaczęli tu budować kolej, sułtan też nie wyraził zgody, a jednak kolej powstała.

— Hm. Ryzykuję niełaskę sułtańską, ale naprawdę chcę, aby kanał powstał.



I wydarzenia potoczyły się naprzód.

W roku 1858 powstaje Międzynarodowe Towarzystwo Kanału Sueskiego.

W kwietniu roku 1859 Ferdynand Lesseps w otoczeniu swoich robotników i inżynierów wykopuje na wybrzeżu Morza Śródziemnego pierwszą łopatę piasku.

W tymże 1859 roku sułtan wydaje formalny zakaz budowy kanału, grożąc Saidowi-paszy detronizacją w razie niezatrzymania robót. Roboty wstrzymano.

W tymże roku 1859 Lesseps uzyskuje poparcie u cesarza Napoleona III, który występuje wobec Turcji i całego świata jako protektor budowy kanału. Roboty ruszają.

W końcu roku 1862 połączyły się płytkim jeszcze przekopem wody Morza Śródziemnego z wodami jeziora Timsah.

A w styczniu roku 1863 umiera Said-pasza, na tron zaś wstępuje niechętny Francuzom, przyjaciel Anglików, Ismail-pasza.

* * *

Ferdynand Lesseps z największą uprzejmością obwoził konno sir Bulwera, ambasadora angielskiego w Stambule, po terenie budowy północnej części kanału. Ambasador przybył do Egiptu jakoby w sprawach czysto służbowych i tylko przy okazji zapragnął zobaczyć, jak dalece jest zaawansowana praca. Wyjechali z Port-Saidu, rozkwitłego w ciągu kilku lat portu i miasta, i jechali na południe szeroką, bitą groblą. Na prawo od niej rozciągały się niezmierzone obszary Zalewu Manzala, na lewo, w dole, błękitniał kanał. Ambasador zachowywał na swej twarzy wyraz niezmąconego spokoju, ale słowa jego były jadowite.

— Czy to prawda —spytał — że ta grobla powstała dzięki pracy tysięcy chłopów egipskich? Stali oni po pas w bagnie, wydobywali błoto, wyciskali je z wody przyciskając do siebie, suszyli i układali szlak, po którym teraz jedziemy?

— Błoto tego zalewu ma szczególne właściwości — odrzekł Lesseps. — Wyciśnięte z wody twardnieje na kamień. Tak, w ten sposób pracowali.

— Po pas w bagnie? Musiała panować tam duża śmiertelność.

— Zdumieje się pan, ekscelencjo, ale śmiertelność utrzymywała się na zwykłym egipskim poziomie. Każdy z nich pracował zresztą tylko przez miesiąc w roku.

Jednak, o ile wiem, gazety europejskie ubolewały, że kanał, symbol postępu, jest wykonywany dzięki pracy niewolniczej. Niewolnictwo w końcu XIX wieku!

— Informacje pana, ekscelencjo, świadczą, że czyta pan dokładnie prasę swego kraju. To właśnie gazety angielskie wiele miejsca poświęcały walce z niewolnictwem w Egipcie. Zastanowiające, tylko że ganiąc ten mały, barbarzyński kraj nie dostrzegały one niewoli Murzynów w Stanach Zjednoczonych ani niewolnictwa chłopów rosyjskich na olbrzymich terenach Rosji.

Ambasador nie podjął tego tematu.

— Zresztą od czasu wstąpienia na tron Ismaila-paszy, który wycofał egipskich chłopów z pracy przy kanale, przeszliśmy na całkowitą mechanizację robót — dodał Lesseps.

— Jest to zapewne o wiele kosztowniejsze? — satysfakcja w głosie ambasadora nie dała się ukryć.

— I o wiele bardziej wydajne. Opracowaliśmy nowe metody, co nie było łatwe, jeśli pan weźmie pod uwagę, że ludność do tej pory nigdy nie miała do czynienia z budowami wodnymi na tak wielką skalę. Nie mamy żadnych doświadczeń pod tym względem. Budowa kanału to wielki egzamin techniki europejskiej.

Krajobraz zaczął się zmieniać. Wzdłuż drogi wodnej pojawiła się wąska linia kolejki, mały parowóz z doczepionymi wagonikami.

— To nasz środek transportu do przewożenia żywności i materiałów, ale używamy i wielbłądów — objaśnił Lesseps.

Wreszcie za szeregiem piaskowych wzgórz odkrył się widok imponujący. Kanał stanowił tu zaledwie płytką rzeczkę, niknącą w piaskach i otoczoną wiankiem potężnych maszyn. Tam, gdzie dokopano się już wody, ustawiono olbrzymie pogłębiarki. Umieszczone na pontonach wydobywały one czerpakami piasek z dna wykopu i wysypywały go na pojemniki ustawione na barkach. Gdy pojemniki były już pełne, barka odpływała do miejsca na kanale, gdzie znajdował się dźwig. Ten podnosił wypełnione pojemniki i ustawiał je na wagonikach kolejki wąskotorowej, przeprowadzonej prostopadle do kanału. Kolejka gwizdżąc odjeżdżała i ginęła za wzgórzami.

— O kilometr lub dwa stąd robotnicy otworzą boki pojemników, piasek zsypie się na pustynię, a kolejka znów cofnie się do kanału. Jak pan widzi, dbamy o to, aby piasku na pustyni nie zabrakło — zażartował Lesseps. — Ale pojedźmy jeszcze trochę dalej.

I tu zobaczył ambasador maszynę tak wielką, jakiej do tej pory nigdy jeszcze przy budowach wodnych nie widział. Było to znów pogłębiarka, ale dobudowano do niej dwa bardzo długie ramiona transportera. Te ramiona, wychylane daleko poza brzeg, wysypywały piasek bezpośrednio na pustynię.

— Olbrzym! — zawołał ambasador, zapominając o dyplomatycznym opanowaniu.

— Ma trzydzieści siedem metrów długości. Europejscy robotnicy nazywają ją długim korytarzem.

— Napęd parowy?

— Wszystkie maszyny są na silniki parowe o mocy od 15 do 75 KM.

— Domyślam się, że są one wykonane we Francji, ale ich transport musiał sprawiać wiele trudności.

— Maszyny są zaprojektowane przez naszych inżynierów pracujących przy kanale: Borela i Janickiego.

— Ten drugi to Polak?

— Tak. Bardzo zdolny. To jeden z najlepszych specjalistów w zakresie budownictwa wodnego. Maszyny dostarczano nam w częściach, tu dopiero były montowane. Są to przeważnie zupełnie nowe rozwiązania techniczne.

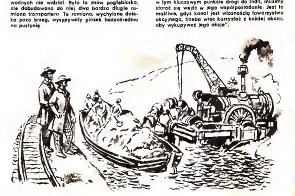
Ambasador był oszołomiony i przybity. Słuchał pracy silników, patrzył na ruch ludzki. Spytał jeszcze:

— Jaka będzie szerokość kanału?

— Głębokość wyniesie około 13 metrów, szerokość na poziomie lustra wody 54 metry.

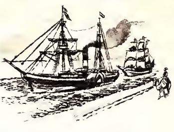
Po kilku dniach pobytu w Egipcie ambasador Bulwer powrócił do Stambułu. Długo się zastanawiał nad sprawozdaniem, jakie miał przesłać do Londynu.

„Przekonałem się na własne oczy, że pomysł przekopania kanału nie jest fantastyczną mrzonką. Kanał powstanie na pewno. Wysiłki nasze spaliły na panewce. Trzeba to sobie jasno powiedzieć i obrać inną linię postępowania niż dotychczas. Jeśli chcemy uniknąć dominacji Francji w tym kluczowym punkcie drogi do Indii, musimy starać się wejść w jego współposiadanie. Jest to możliwe, gdyż kanał jest własnością towarzystwa akcyjnego, trzeba więc korzystać z każdej okazji, aby wykupywać jego akcje".



* * *

I oto stało się to, co dotychczas wielu uważało za niemożliwe: Kanał Sueski był ukończony.



Ismail-pasza, świadomy wielkości tego osiągnięcia, pragnął je uczcić uroczystościami, jakich jeszcze świat nie widział. Zaprosił więc na ceremonię otwarcia kanału wszystkich monarchów europejskich. W połowie listopada 1869 roku zaczęli napływać do Port-Saidu znakomici goście: cesarz austriacki Franciszek Józef, następcy tronu Anglii, Prus, Holandii, Belgii, wielcy książęta rosyjscy. Ostatnim, ale bezwzględnie najważniejszym gościem, była żona Napoleona III, piękna cesarzowa Eugenia.

Prócz nich zaprosił Ismail-pasza wszystkie ważne osobistości z całego świata. Ogółem 6000 osób. Przygotowując się do tej wizyty, władca Egiptu kazał pobudować nowe hotele i restauracje, sprowadził z Europy służbę hotelową i kelnerów, zaprosił operę. Na statkach, które normalnie odbywały rejsy z Europy do Egiptu, na trzy miesiące przed datą uroczystości były wykupione wszystkie miejsca.

Wieczorem w przeddzień głównej gali na wszystkich statkach odbywały się bale, puszczano ognie sztuczne. Nazajutrz cała flotylla miała uroczyście wpłynąć do Kanału i odbyć podróż do Suezu. Tego wieczoru wszyscy późno położyli się spać. A w nocy...

* * *

— Pan hrabia dopiero co się położył — bronił wejścia do kajuty Lessepsa stary sługa, ale ujrzawszy wśród przybyłych syna Lessepsa, Karola, który współpracował z ojcem, usunął się spod drzwi.

Lecz Lesseps usłyszał głosy i stanął w progu.

— Nieszczęście, ojcze! Jutrzejsza uroczystość musi być odwołana.

— Co ty mówisz, to przecież niemożliwe!

— Fregata Ismaila-paszy sprawdzała jeszcze raz drogę przez kanał. Najechała na jakąś pozostawioną mieliznę o kilka mil od Port-Saidu. Próbując z niej spłynąć fregata wykręciła się poprzecznie w kanale i utkwiła tak mocno..

Lesseps już był ubrany, już wybiegał.

— Trzeba zawiadomić Ismaila-paszę.

— Zawiadomiony.

W świetle wczesnego brzasku grupa osób z Ismailem i Lessepsem oglądała wypadek. Piękna, luksusowa fregata władcy Egiptu istotnie zagrodziła drogę w wąskim kanale, stojąc w poprzek. Robotnicy i marynarze ściągali ją linami z mielizny, ale na próżno.

— Co za kompromitacja! Odwoływać uroczystość tak długo przygotowywaną! — lamentował Ismail.

— Co za wstyd dla twórców kanału! — ponuro przywtórzył mu Lesseps. — Oczywiście damy sobie radę, ale do rana nie zdążymy.

— Już wiem — rzekł nagle Ismail-pasza. — Trzeba wysadzić fregatę w powietrze.

Lesseps spojrzał na niego z podziwem. Fregata była oczkiem w głowie paszy.

Tak, to jest wyjście. Potem trzeba będzie usunąć jej szczątki i do rana pogłębić kanał.

Lecz zanim skończył mówić, usłyszał radosny okrzyk robotników. Fregata ruszyła z mielizny.

Uroczystość przepłynięcia kanału odbyła się w dniu 17 listopada 1869 roku bez przeszkód.

* * *

W parę lat później, w roku 1897, to znaczy w trzy lata po śmierci Ferdynanda Lessepsa, na molo w Port-Saidzie stanął pomnik człowieka, który — choć nie inżynier — dzięki swej wytrwałości, energii i talentom organizacyjnym powołał do życia Kanał Sueski.

Lesseps stoi na pomniku z ręką wyciągniętą w stronę portu, a na cokole pomnika widnieje napis w języku łacińskim: „Otworzyć świat ludom".

HANNA KORAB

OD TAŃSKIEGO DO SKARŻYŃSKIEGO

Od niepamiętnych czasów ludzie zawsze marzyli o lataniu w przestworzach. Z góry można było zobaczyć więcej, lepiej i dalej — rozumowali. Na co dzień obcujący z przyrodą, zazdrościli ptakom ich swobodnego lotu w powietrzu. Budziły ich podziw niezwykłe ewolucje jastrzębia, błyskawiczny lot jaskółki, podobnej do strzały, majestatyczny lot bociana. Ślady tych myśli i marzeń można odnaleźć w opowieściach i legendach, a czasami i dokumentach, jakie dochowały się do naszych czasów. Darem latania starożytne legendy obdarzały bogów, którzy mogli się swobodnie wznosić z ziemi do nieba. W czasach prasłowiańskich wierzono na przykład, że Światowid — jeden ze znaczniejszych bogów pogańskich, uznawany za boga wojny i urodzaju, miał jakoby latać na białym rumaku wzdłuż brzegów Morza Bałtyckiego, strzegąc swych dziedzictw. Znane są również legendy o czarownicach latających na miotłach wokół Łysej Góry i na Babiej Górze.

W legendarnych wizjach spotykano latające nad jeziorami rusałki. Przekazywana też sobie bajki o płanetnikach ujeżdżających rozhukane chmury, o latających dywanach i płaszczach. Opowiadano o proboszczu z Mucharza, który na drzwiach kościelnych miał jakoby odbyć podniebną podróż do Rzymu, oraz o czterech Tatarach, którzy mieli uciec z zamku w Wiśniowcu dzięki skrzydłom przymocowanym do ramion.

Były to jednak tylko marzenia. A naprawdę to człowiek zaczął naukę sztuki latania dopiero pod koniec XVIII wieku na balonach, a przy użyciu skrzydeł — w XIX wieku.

Takze w Polsce nad zbudowaniem skrzydeł do latania, ale jeszcze bez napędu mechanicznego, trudziło się wiele osób. Myślę, że warto przede wszystkim przedstawić jednego z pierwszych, o niemałym dorobku — artystę malarza Czesława Tańskiego, którego nazwisko stało się symbolem pasji i odwagi latania. Urodził się w 1863 r. we wsi Pieczyska nie daleko Warszawy. Uczył się najpierw w szkole finansowanej przez kolej Warszawsko-Wiedeńską, a następnie w szkole rysunkowej pod kierunkiem profesorów W. Gersona i A. Kamińskiego. I chyba właśnie nauka w tej szkole zadecydowała, że Tański został artystą malarzem.

Ale zamiast do malowania — jak mówił — ciągnęło go stale do latania. Od kiedy w 1893 r. osiedlił się we wsi Wygoda pod Janowem Podlaskim, aby malować portrety koni z tamtejszej stadniny, rozpoczął doświadczenia z modelami latającymi.

W swoich wspomnieniach pisał: „Piękne okolice Janowa, gdzie zamieszkałem, obfitowały w ptactwo czy trzmiele, libelle które gospodarowały tam sobie w całej pełni. Znajdując się stale wśród tych naturalnych awiatorów, studiując ich obyczaje i lot tak prosty i łatwy na pozór, myślą transponowałem go na lot sztuczny — mechaniczny. Idea ślizgowego lotu, jako najbardziej dostępna konstrukcyjnie, najwięcej przemawiała za pierwszymi probami. Zrobiłem więc w owym czasie mały model aeroplanu, który sprawił mi wielką radość swoim doskonałym lotem. Był to system zupełnie podobny do dzisiejszych aeroplanów o nieruchomych skrzydłach ze sterem głębokości i dwiema śrubami, umieszczonymi w tyle korpusu. Później

Lotnia Cz. Tańskiego



udoskonalitem go tak, iż mógł robić wszystkie żądane zwroty i zaczać prawidłowe koła"

Próby z modelami latającymi, których rozpiętość skrzydeł dochodziła nawet do 3 m, pozwoliły Tańskiemu na zdobycie doświadczenia, umożliwiającego budowę szybowca—lotni. Do budowy, którą rozpoczął w 1894 r., Tański używał wysuszonego drewna topolowego, pociętego na belki i listewki, pałąki wykonał z osiny. Do kadłuba lotni, podobnego z wyglądu do sań, były przymocowane skrzydła pokryte jedwabną gazą, podklejoną cienkim papierem. Lotnia ważyła około 15 kg długość jej kadłuba wynosiła 2,5 m, a powierzchnia skrzydeł około 7 m^2


Pilot inż. Jan Nagórski uczestniczył na samolocie typu „Farman" w poszukiwaniach zaginionych ekspedycji polarnych

Tański wykonywał skoki z szybowcem ze specjalnie zbudowanego pomostu. Pierwsza próba się nie powiodła i konstruktor musiał przerwać loty i reperować lotnię. Az wreszcie w czerwcu 1896 r. dokonał pierwszego w świecie udanego wzlotu z terenu płaskiego, a po nim kilku innych skoków o długości 20—40 m. W swoich wspomnieniach tak o tym pisał „... Moment uchwycenia rozpędu i dobrej pozycji aparatu stanowił całą trudność. Powrót był krótki i niepewny. I tu też parokrotnie uszkodziłem aparat. Chwile skoku i spadania były bardzo krótkie, gdyż wysokość mego rusztowania nie przewyższała 3,5 metra. Dalsze jednak doświadczenia dały mi już wyraźnie odczuć i wyzyskiwać siłę podtrzymującą moje wielkie skrzydła. Niektóre skoki zaczęły być dłuższe, zatrzymanie spadku wyraźniejsze ..."

Potem Tański wyjechał do Paryża studiować malarstwo w Akademii Sztuk Pięknych. Po powrocie do kraju w 1905 r. zamieszkał w Warszawie i od razu przystąpił do realizowania swojej nowej pasji — zbudowania modelu śmigłowca. Śmigłowiec ten miał mieć dwa przeciwbieżne wirniki osadzone na jednej osi i być napędzany siłą mięśni ludzkich za pomocą korby ręcznej. Ponadto miał być przymocowany do pilota specjalną uprzężą. Budowę modelu tego śmigłowca ukończył Tański w 1907 r. Niestety mały ciąg wirników śmigłowca, wynoszący 12 daN, nie mógł unosić pilota ważącego przecież około 70 kg.

W dwa lata później przystąpił Tański do budowy samolotu własnej konstrukcji w układzie górnopłata o nazwie „Łątka" Samolot był gotowy do lotu w 1912 r. Niestety na skutek błędów konstrukcyjnych nie mógł się wznieść w powietrze. Niepowodzenie to zniechęciło Tańskiego, tym razem na zawsze, do dalszego eksperymentowania ze statkami latającymi.

Czesław Tański wszedł na trwałe do historii lotnictwa. Nazywa się go często ojcem szybownictwa polskiego. Dla upamiętnienia jego pionierstwa w tej dziedzinie aeroklub PRL ustanowił Medal im. Czesława Tańskiego, który jest przyznawany co roku za najwybitniejsze osiągnięcia szybowcowe w Polsce

Jednym z pionierów lotnictwa polskiego i światowego był także Polak pilot inż. Jan Nagórski. Urodził się 27 lutego 1888 r. we Włocławku. W 1914 r., kiedy służył w marynarce rosyjskiej, uczestniczył w poszukiwaniu zaginionych ekspedycji polarnych G. Siedowa, G. Brusiłowa i W. Rusanowa. Na wodnosamolocie typu „Farman" z silnikiem o mocy 51 kW (70 KM) w dniach 8—31 sierpnia 1914 r. dokonał pierwszych w świecie lotów arktycznych. W sumie wykonał pięć większych lotów wzdłuż zachodnich brzegów Nowej

Ziemi. W lotach 1914—1917 walczył nad Bałtykiem jako pilot rosyjskiego lotnictwa morskiego. W 1915 r. pierwszy na świecie zrobił pętlę — figurę akrobacji lotniczej na wodnosamolocie (typu M-9). W 1916 r. zastał ranny w walce powietrznej i na początku 1917 r. wrócił do Polski, zamieszkał w Warszawie i pracował w przemyśle.

W swojej książce „Pierwsza nad Arktyką" wydanej w 1958 r. Jan Nagórski ciekawie opisuje przygotowania do lotów arktycznych i same loty nad lodami Arktyki. Były to lata śmiałych i trudnych wypraw m.in. do Bieguna Północnego. W wyprawach tych przepadły bez wieści całe załogi statków w zmaganiach z lodami i niskimi temperaturami. Największą zasługą Nagórskiego był właśnie pomysł zorganizowania poszukiwań rozbitków przez samoloty. Z góry, z samolotu bowiem o wiele łatwiej jest spostrzec statek czy ludzi na krze niż z hamowanego przez lody statku ratowniczego. W Rosji nie było w tym czasie samolotów umożliwiających tak trudne przedsięwzięcie. Postanowiono więc, że Nagórski pojedzie do Francji po zakup możliwie najlepszego samolotu. Następnie zapakowany samolot w skrzyniach przewiezie statkiem do Arktyki, tam zmontuje i wykona kilka lotów rozpoznawczych. Nagórski wywiązał się z zadania bardzo dobrze. Zakupił we Francji samolot typu „Farman", dopilnował jego wykonania w fabryce, dobrał możliwie najbardziej niezawodny silnik „Renault", zapakował wszystko do skrzyń i w lipcu 1914 r. na statkach „Eklips" i „Gerta" wraz z mechanikiem Kuźniecowem popłynął do Arktyki. Po wyładowaniu skrzyń na Nowej Ziemi, na brzegach Zatoki Krzyżowej, przystąpiono do budowy domku mieszkalnego z desek skrzyń, a następnie do montażu samolotu. Ponieważ samolot nie miał podwozia tylko pływaki (był wodnosamolotem), a więc mógł startować tylko z powierzchni wody, trzeba było go zepchnąć z lądu do wody. Nagórski i Kuźniecow i z tym sobie poradzili. Wykonali rolki z drewna i po nich zepchnęli wodnosamolot. Wszystko na szczęście skończyło się pomyślnie. Wodnosamolot wystartował bez kłopotów do pierwszego lotu i do końca spisywał się sprawnie. W ten sposób Polak Jan Nagórski stał się w sierpniu 1914 r. pierwszym na świecie pilotem arktycznym. Mimo lotów na odległość około 100 km Nagórski nie odnalazł rozbitków. Natrafił tylko na domek Siedowa, w którym znalazł pozostawione przez niego dokumenty. Jak się później okazało, z wyprawy Siedowa przy życiu pozostało zaledwie kilku ludzi, a z ekspedycji Brusiłowa ocalały dwie osoby. Pozostali zginęli. Wyczyn Nagórskiego zapisał się jednak złotymi zgłoskami w historii lotnictwa.

Następnymi lotnikami, którzy rozsławili lotnictwo polskie w świecie, byli kapitan pilot Franciszek Żwirko i konstruktor pilot inż. Stanisław Wigura. Pierwszy do perfekcji opanował trudny kunszt pilotażu na samolotach wojskowych i cywilnych, drugi był przedstawicielem całej plejady utalentowanych konstruktorów lotniczych młodego pokolenia, którzy w latach trzydziestych projektowali i budowali w fabrykach polskich samoloty na poziomie światowym.

Rozgłos „polskim skrzydłom" przysporzyli w 1932 r. swoim zwycięstwem w III międzynarodowym turnieju lotniczym samolotów turystycznych, zwanym Challange'em, organizowanym pod patronatem międzynarodowej organizacji lotniczej FAI. Zawody te polegały na wykazaniu sprawności pilotów i samolotów w locie okrężnym po trasie przebiegającej nad terytoriami wielu państw Europy oraz w specjalnych próbach pilotażowych i technicznych. Próby te, jak np. szybkość montażu i demontażu skrzydeł samolotu, start na bramkę, osiągnięcie możliwie najmniejszej prędkości minimalnej, a następnie możliwie największej prędkości maksymalnej przez każdy samolot — były najtrudniejsze. A w zawodach Challenge brały udział samoloty zaprojektowane przez najwybitniejszych konstruktorów, zbudowane przez czołowe wytwórnie i obsługiwane przez najlepsze załogi: pilotów i mechaników z poszczególnych państw. W 1932 r. III z kolei zawody Challange odbywały się w Niemczech na lotnisku Staaken w Berlinie.

Żwirko i Wigura startowali na samolocie „RWD-6", zbudowanym w trzech egzemplarzach (specjalnie na III zawody Challange) w niewielkiej fabryce prowadzonej przez trzech młodych i utalentowanych inżynierów: Stanisława Rogalskiego, Stanisława Wigurę i Jerzego Drzewieckiego. Był to samolot sportowy konstrukcji mieszanej (z drewna i metalu, pokryty płótnem) w układzie górnopłata ze stałym podwoziem. Swą konstrukcją odbiegał od poprzednich samolotów „RWD". Miejsca załogi były obok siebie, nie jedna za drugim. Skrzydła miały obrys prostokątny, były składane i zaopatrzone w sloty i klapy. Samolot był napędzany przez 7-cylindrowy silnik gwiazdowy chłodzony powietrzem „Armstrong-Siddeley Genet Major" o mocy 118 kW (160 KM). Masa całkowita samolotu wynosiła 750 kg, a masa własna zaledwie 474 kg.

Nic więc dziwnego, że na III Challange'u rozegranym w dniach



Inżynier Stanisław Wigura i pilot Franciszek Żwirko wygrali zawody lotnicze na samolocie „RWD 6"

11—28 sierpnia 1932 r., w którym wzięło udział 41 samolotów z ośmiu krajów, samolot „RWD-6" spisał się doskonale. Podczas tych zawodów Żwirko i Wigura uzyskali: czas demontażu i montażu skrzydeł 2 min. 13 s, długość startu nad bramkę o wysokości 8 m — 111 m, długość lądowania znad bramki — 105 m, prędkość minimalną — 57,6 km/h oraz prędkość maksymalną 216 km/h. Załoga polska przeleciała także trasę okrężną długości 7359 km i pierwsza zameldowała się na mecie w Berlinie. Odniesiono więc zwycięstwo bezapelacyjne. W pobitym polu znalazły się m.in. załogi niemieckie, włoskie, francuskie i angielskie. Był to wielki sukces polskiego lotnictwa. Samolot „RWD-6" stał się zarazem pierwszym w historii polskim samolotem krótkiego startu i lądowania i dał początek dalszej rodzinie samolotów „RWD".

Jednak, jak to często bywa, z sukcesami idą w parze i nieszczęścia. W dwa tygodnie po zawodach Challenge ponieśli śmierć w czasie burzy pod Cierlickiem w Czechosłowacji, lecąc na samolocie „RWD-6" na mityng lotniczy do Pragi Franciszek Żwirko w wieku 37 lat i Stanisław Wigura w wieku 31 lat. Katastrofa nastąpiła podczas burzy z powodu urwania się skrzydeł. W uroczystościach pogrzebowych w Warszawie żegnało bohaterskich lotników ponad dwieście tysięcy ludzi. Zostali oni pochowani w Alei Zasłużonych na Cmentarzu Powązkowskim.

I wreszcie wielkim triumfem „polskich skrzydeł" był samotny lot kapitana pilota Stanisława Skarżyńskiego (ur. w 1899 r.) na polskim samolocie „RWD-5bis" przez południowy Atlantyk w dniach 7—8 maja 1933 r. Po raz pierwszy wówczas Polak przeleciał Atlantyk! Sukces kpt. Skarżyńskiego był tym większy, że organizacyjnie opracował on swój lot w szczegółach bezbłędnie, a także że przeleciał ocean na najlżejszym samolocie o masie własnej 446 kg.

Samolot „RWD-5 bis" był nieco zmienionym samolotem „RWD-5", przystosowanym po prostu do dalekich lotów. Samolot ten na miejscu pasażera miał wbudowany zbiornik paliwa o pojemności 300 l, a w skrzydłach dwa dodatkowe zbiorniki po 113 l oraz ponadto zbiornik oleju o pojemności 33 l, co zwiększało jego zasięg do 5000 km. W samolocie wzmocniono podwozie oraz skasowano drzwi i okna w tylnej kabinie. Samolot był napędzany silnikiem rzędowym „Gipsy Major III" mocy 88 KW (120 KM). Prędkość maksymalna samolotu wynosiła 210 km/h, pułap około 5000 m, zasięg 5000 km, przelotowe zużycie paliwa 26 l/h.

Kapitan Skarżyński przeleciał na samolocie „RWD-5 bis" etapami z Warszawy (27. IV) do St Louis w Senegalu (Afryka), a stamtąd wystartował do lotu przez południowy Atlantyk 7 maja



Pilot Stanisław Nagórski na samolocie „RWD 5 bis" jako pierwszy Polak przeleciał Atlantyk

1933 r., aby po 20 godzinach i 30 minutach lotu wylądować następnego dnia w Maceio w Brazylii. Przeleciał bez lądowania odległość 3640 km ze średnią prędkością 177,6 km/h. Egzamin na celująco zdał zarówno pilot, jak i samolot. Cała Polska oraz Polonia brazylijska przyjęła wyczyn kpt. Skarżyńskiego niezwykle gorąco. Wszędzie był witany serdecznie. Przebywał w Rio de Janeiro do 11 lipca, a 27 lipca na statku francuskim „Avilo Star" przypłynął razem z samolotem do Boulogne. Odlot do Łodzi nastąpił 30 lipca, a start z Łodzi do Warszawy 2 sierpnia. Łącznie kpt. Skarżyński przebył w powietrzu 18 305 km.

Swoje powitanie na lotnisku warszawskim opisuje lakonicznie w książce pt. „Na RDW-5 przez Atlantyk": „A potem lotnisko mokotowskie — tłumy publiczności. I znowu ogarnia mnie uczucie radości. Nie, że to na moje powitanie, ale że serca stolicy i całego kraju zostało zdobyte dla idei lotnictwa, że praca i ofiara tylu kolegów-lotników, że ofiarna krew mjr. Idzikowskiego, Żwirki i Wigury nie poszły na marne... A potem powitanie na lotnisku, jazda ulicami miasta, lampka wina w Aeroklubie!... Tyle radości, tyle serca..."

Po locie kpt. Skarżyńskiego dowódca lotnictwa polskiego napisał: „Lotnictwo wtedy jest silne, kiedy ma dobrych pilotów i dobre maszyny. Ale wtedy dopiero zaczyna być wielkie, kiedy ma swoją legendę. Kpt. Skarżyński jest jednym z twórców legendy polskiego lotnictwa..."

A wielkość i legendę polskiego lotnictwa tworzyli jeszcze w okresie międzywojennym tak znani piloci, jak np. Jerzy Bajan, Stanisław Karpiński, Bolesław Orliński, konstruktorzy: Zygmunt Puławski, Jerzy Dąbrowski, Jan Jakimiuk, Franciszek Misztal, Jerzy Rudlicki i wielu, wielu innych.

Swoją wielkość lotnictwa polskie potwierdziło dobitnie podczas II wojny światowej, ale to już inna historia.

JERZY DOMAŃSKI



SUPERKLEJ

W Bułgarii produkowany jest rewelacyjny klej o nazwie KONOKONLIT odznaczający się dużą wytrzymałością oraz szybkością wiązania. Zerwany pas transmisyjny o szerokości 80 cm przenosi obciążenie równe 31 kN już w 15 minut po sklejeniu. Jeszcze szybciej można skleić rury i części maszyn.

Nowy klej jest przy tym całkowicie nieszkodliwy dla zdrowia.



PASY GÓRĄ

USA jest kolejnym krajem, gdzie wprowadzono obowiązek zapinania pasów bezpieczeństwa w czasie jazdy samochodem.

Jak wykazały przeprowadzone badania, już w ciągu 10 miesięcy od wprowadzenia tego obowiązku zmniejszyło się liczba śmiertelnych wypadków aż o 14%, a ciężkich urazów o 17%.

Okazało się więc, że zapinanie pasów w znacznym stopniu zwiększa bezpieczeństwo jazdy nawet przy dużych szybkościach.



PODZIEMNE MAGAZYNY ENERGII

Stare, nieczynne kopalnie mogą być wykorzystywane jako magazyny energii. Taki jest wynik prowadzonych w USA badań nad nowymi metodami gromadzenia energii.

W ciągu nocy, gdy zużycie energii elektrycznej jest niskie, do kopalni będzie tłoczone sprężone powietrze. Powietrze to będzie wykorzystane w okresie maksymalnego poboru energii do napędzania turbin, które z kolei będą poruszały prądnice wytwarzające prąd elektryczny.

WIDZĄCE ROBOTY

Dwie amerykańskie firmy IBM i Texas Instruments dysponują już nową generacją robotów. Nowe roboty, wyposażone w specjalne kamery telewizyjne, zdolne są do wykonywania bardziej skomplikowanych prac niż ich „ślepi" poprzednicy. Kamery telewizyjne, odgrywające rolę wzroku, poprzez odpowiedni układ telewizyjny przekazują sygnały do manipulatorów, które z kolei są odpowiednikiem rąk.

Specjaliści przewidują, że nowa generacja robotów zrewolucjonizuje zastosowanie tych nowoczesnych urządzeń w wielu dziedzinach życia.



WYKRYWACZ RUCHU

W RFN skonstruowano miniaturowe urządzenie przeznaczone do wykrywania ruchomych obiektów. Jest to dwukomorowy czujnik zasilony napięciem 8V poprzez falowody. Jedna z komór emituje promienie wytwarzane za pomocą oscylogratu, a druga odbiera odbite od ruchomego obiektu fale o przesuniętej (zgodnie z tzw. efektem Dopplera) częstotliwości.

LATAJĄCY RADIOTELESKOP

Podczas zeszłorocznej rekordowo długiej wyprawy kosmicznej na pokładzie radzieckiej stacji SALUT 6 prowadzono badania astronomiczne za pomocą radioteleskopu kosmicznego oznaczonego symbolem KRT—10. Podstawowym elementem radioteleskopu była dziesięciometrowa (w stanie rozłożonym) antena pełniąca funkcję zwierciadła skupiającego w jednym punkcie fale radiowe.

Powierzchnię anteny wykonano z tkaniny wzmacnianej metalowymi nićmi o średnicy 50 mikrometrów.

Dzięki takiej konstrukcji urządzenie było bardzo lekkie, a przy tym miało odpowiednią wytrzymałość mechaniczną.

Złożona do transportu na orbitę antena miała długość 0,5 m. Po zakończeniu badań oddzielono ją od stacji, by opadła ku gęstym warstwom atmosfery.

MIKROKOMPUTER DO NAUKI ORTOGRAFII

W USA są sprzedawane mikrokomputery przeznaczone do nauki ortografii. Urządzenie o nazwie SPEAK AND SPELL (MÓW I PISZ) składa się z syntetyzatora głosu, dwóch płytek pamięci o pojemności ćwierć miliona bitów oraz właściwego mikrokomputera.

Jednorazowo programuje się 200 słów przysparzających najwięcej kłopotów ortograficznych.

Słowa są wybierane przez urządzenie w sposób losowy i odczytywane automatycznie przy użyciu głośnika. Po usłyszeniu wyrazu osoba ucząca się literuje go za pomocą klawiatury. Gdy naciśnie się klawisz, komputer wymawia literę, a odpowiedni zapis ukazuje się na monitorze.



szukamy przyjaciół

ЖЕНЯ АНДРЮШИНА
г. Донецк
ул. Университетская,
д. 30, кв. 83
13 lat

ОЛЕГ КОЗАКОВ
Павлодарская обл.
г. Ермак
ул. Строителей 6, кв. 42
lat 12

ИРА КАДОЧИГОВА
Павлодарская обл.
г. Ермак
Проезд 11, д. 23, кв. 14
lat 12

ТАТЬЯНА СОКОЛОВА
Донецк 25
ул. Зари Коммунизма,
д. 142, кв. 2
lat 14

АННА АБАКУМОВА
г. Донецк 25
ул. Суворова, д. 140, кв. 2
lat 14

ЛЕНА ТАРОБАРОВА
г. Донецк 25
ул. Текстильщиков,
д. 7, кв. 12
lat 11

НАТАША ГНИТЕЦКАЯ
г. Донецк 25
ул. Хлуштинская, д. 16
lat 14

АНАТОЛИЙ ВИННИКОВ
г. Хабаровск 3
ул. Союзная, д. 11, кв. 2
interesuje się fotografią

ОЛЕГ КОВАЛЕВ
г. Астрахань 15
пл. Заводская 45, кв. 31
lat 12

ЕВГЕНИЙ СИДОРЕНКО
г. Гомель
ул. Головачёва, д. 1, кв. 77
13 lat

ЭВЕЛИНА САВИНКИНА
г. Омск
ул. косм. Волкова, д. 1, кв. 65
15 lat

[illegible]ДИЙ АРТЁМЕНКО
г. Уральск
ул. Гвардейская, д. 2/1, кв. 11

ВОВА НИКИФОРОВ
Волгоградская обл.
г. Волжский — 16
ул. Больничная, д. 47
lat 15, interesuje się fotografią, zbiera znaczki pocztowe

ТАНЯ БЕЗЪЯЗЫКОВА
Павлодарская обл.
г. Ермак
ул. Строителей, д. 4, кв. 11
lat 15, interesuje się literaturą i sportem

МАРИНА МАКСИМОВА
г. Уфа
ул. Менделеева, д. 144, кв. 4
14 lat

ИГОРЬ НОСКОВ
г. Пермь
ул. Комсомольский проспект,
д. 72, кв. 86
14 lat

РУСЛАН ПЕРМИНОВ
г. Харьков
ул. Сумская 71, кв. 80
12 lat

АЛЕКСАНДР САЖИН
г. Новосибирск 112
ул. Гоголя, д. 182, кв. 7
lat 12, interesuje się techniką

НАТАША МИТЯГИНА
г. Киров
ул. МОПР., д. 82/8, кв. 5
lat 14

АЛЕКСАНДР КОВАЛКИН
г. Кривой Рог 83
А/Я № 27
interesuje się radiotechnika

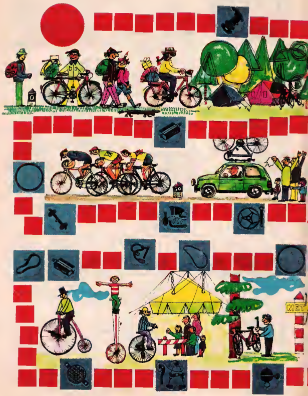
ИГОРЬ ЛЕМЕШАЕВ
г. Ворошиловград
ул. Леваневского, д. 161

GRA - ROWER

Do gry potrzebne są: 2 kostki, 2 pionki, plansza (wyjęta z numeru i naklejona na grubszy karton), plakietki z częściami (wycinamy z numeru i naklejamy na kartoniki).

ZASADY GRY

W grze mogą brać udział dwie osoby. Kartoniki z narysowanymi częściami układamy (po 2) w odpowiednich miejscach. Ustawiamy pionki na polu 1. Rzucamy dwoma kostkami naraz i posuwamy się dowolnie (do przodu lub do tyłu), wybierając albo liczbę oczek na jednej kostce lub na drugiej, albo też sumę oczek na dwóch kostkach. Po drodze zbieramy plakietki z częściami z tych pól, na których stajemy. Nie musimy zbierać plakietek po kolei (możemy przecież również się cofnąć). Wygrywa ten, kto pierwszy dojdzie do ostatniego pola, mając zebrane wszystkie części potrzebne do budowy roweru. Kończąc grę trzeba wyrzucić akurat tyle oczek, ile brakuje do ostatniego pola. Jeśli np. stojąc na trzecim polu przed metą wyrzucimy 6 i 5, to przy wybraniu 5 stajemy na czwartym polu przed metą (dwa do przodu i trzy do tyłu) itp.


MET

GRA-ROWER



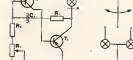


SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

◆ ◆ ◆

Kol. **GRZEGORZ PASEK**, lat 16, ul. Świerczewskiego 51/5, 65-063 Zielona Góra — przysłał do redakcji prosty schemat wypróbowanego „migacza" do roweru. Sądzimy, że zainteresuje on wielu amatorów kolarstwa.



T 1 — BC 107, BC 108 (lub dowolny typu n-p-n),
T 2 — TG 50, TG 55, BC 313 (lub dowolny typu p-n-p),
R 1 — 10 kΩ, R 2 — 22 kΩ, R 3 — 470 kΩ, C 1 — 10 μF 6V
żarówka 3,5 V 0,2 A

Jeżeli chcemy zamontować równolegle większą liczbę żarówek lub jedną żarówkę o większej mocy, to powinniśmy wstawić na miejsce tranzystora T 2 tranzystor większej mocy, np. TG 70. Częstotliwość migania żarówki regulujemy potencjometrem R 3.

Ponadto kolega Pasek rówieśnikom, którzy pomogą mu w uzyskaniu książki J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki", odda następujące numery „Małego Modelarza": 9/71, 9/77, 7/78, 4/79, oraz luźne numery z serii „Kapitan Żbik" i „Podziemny front".

Kol. **JACEK LASKOWSKI**, lat 14, ul. Pionierska 3, 72-420 Dziwnów — poszukuje tranzystorów BF 520 lub BC 527, BD 135, BC 107 i BD 254, termistora, potencjometrów 4,7 kΩ, rezystorów i innych części radiotechnicznych. W zamian oferuje książkę A. Słodowego „Lubię majsterkować" oraz ciekawe książki i broszurki, a także sprawny aparat fotograficzny „Druh" i znaczki pocztowe.

Kol. **PIOTR SAMOL**, lat 15, pl. Marchlewskiego 81, 67-410 Sława — interesuje się elektrotechniką, nawiąże korespondencję z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach. Za 10 numer „Kalejdoskopu Techniki" z 1979 r. odda inny numer tego czasopisma.

Kol. **WIKTOR KOZIK**, lat 13, ul. Długa 15/25, 58-309 Wałbrzych — różne części radiotechniczne i książki przygodowe wymieni na numery „Małego Modelarza" z modelami samolotów bombowych i myśliwców.

Kol. **WOJCIECH ROBAKOWSKI**, lat 14, ul. Trzcianka 33, 05-310 Kałuszyn — zajmuje się modelarstwem. Kolegom, którzy odstąpią mu zbędne numery „Małego Modelarza", może oddać stare banknoty i monety oraz znaczki pocztowe. Nawiąże korespondencję z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. **KRZYSZTOF ITCZAK**, lat 14, ul. Kolorowa 103, 42-280 Częstochowa—Gnaszyn — tranzystory krzemowe BFP 520 i BC 211 oraz oporniki, kondensatory i inne części radiotechniczne wymieni na słuchawki radiowe 2000Ω — 4000Ω lub książki o radiotechnice.

Kol. **TADEUSZ STRĘK**, lat 17, ul. Zagumnie 30, 32-440 Sułkowice — odda młodszym kolegom sporo luźnych numerów „Kalejdoskopu Techniki", „ABC Techniki", „Młodego Technika", monety zagraniczne, widokówki, znaczki pocztowe, prospekty zagranicznych firm samochodowych oraz różne części radiotechniczne. W zamian chciałby otrzymać książki o judo, karate i kulturystyce, a także samouczek do nauki języka angielskiego lub niemieckiego.

Kol. **WOJCIECH KACZMARSKI**, lat 10, ul. Okrzei 13, 05-091 Ząbki — poszukuje amperomierza, za który odda różne tranzystory, diody, potencjometry i rezystory.

Kol. **PIOTR TARNOWKA**, lat 14, ul. Wieniawskiego 5A/7, 59-400 Jawor — interesuje się radiotechniką i elektroniką. Za dwie diody DOG 53 — 62 układ scalony UL 1202 i inne części radiowe odstąpi luźne numery „Małego Modelarza" oraz znaczki pocztowe.

Kol. **SŁAWOMIR PRZEŹDZIECKI**, lat 15, ul. Bydgoska 2/11, 86-050 Solec Kujawski — bardzo dużo różnych podzespołów elektronicznych, takich jak: tranzystory, diody, układy scalone, kondensatory elektrolityczne, styroflexowe i ceramiczne, agregat kondensatorowy, głośniczek czeski, rezonator kwarcowy itp., wymieni na lunetę lub lornetkę. Z kolegami, którzy tak jak on interesują się astronomią i radiotechniką, nawiąże kontakt listowny.

Kol. **LESZEK KALBARCZYK**, lat 10, ul. Sportowa 6/7, 05-400 Otwock — za odczynniki chemiczne oferuje aparat fotograficzny „Smiena 8", silniczek elektryczny 4,5V oraz stare monety i znaczki pocztowe.

Kol. **MIROSŁAW DŁUGOKĘCKI**, lat 12, ul. Jedenastu Kobietniczej 8/38, 20-247 Lublin — silniczek 9,5V, miniaturowy głośnik i książkę pt. „Chwyty obronne" wymieni na broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Elektroniczny robot" i „Harcerski radiotelefon »Szpak«".

Kol. **PAWEŁ SKIBICKI**, lat 12, ul. Klasztorna 2/1, 87-630 Skępe — poszukuje zasilacza ZMK 8 i mikrofonu magnetycznoelektrycznego cewkowego MDO 21 z wyłącznikiem. W zamian odda „Małą encyklopedię techniki", ciekawe książki oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki". Nawiąże kontakt z kolegami, którzy tak jak on interesują się elektrotechniką i fotografią.

Kol. **ROBERT DUSZYŃSKI**, lat 11, ul. Żuramińska 14 m 24, 03-341 Warszawa — trzy numery „Młodego Technika" 8 i 11/78 oraz 1/79 zamieni na schemat radiotelefonu lub broszurkę „Harcerski radiotelefon »Szpak«".

Kol. **MIECZYSŁAW PONIATOWSKI**, lat 10, ul. Rewolucjonistów 51/13, 40-833 Katowice — poszukuje ośmiu diod typu BYP 401, BYP 400 o prądzie przewodzenia co najmniej 400 mA oraz dwóch tyrystorów BTP 2. W zamian oferuje inne diody, mały odbiornik radiowy na fale średnie oraz kilka numerów „Młodego Technika".

Kol. **PIOTR WESOŁOWSKI**, lat 11, ul. Zamkowa 4 m 1, 88-140 Gniewkowo — za słuchawkę radiową 200 Ω odda uszkodzone radio „Magda".

Kol. **MARIUSZ BAWEL**, lat 15, ul. Młodowa 4/3, 78-320 Połczyn Zdrój — za aparaturę do zdalnego sterowania i silniczek spalinowy do 1 cm^3 odda czasopisma o tematyce modelarskiej i ciekawe książki, a także silniki spalinowe 2,0 cm^3.

Kol. **ANDRZEJ JANICKI**, lat 20, 76-197 Jarosławiec 68 — różnego rodzaju broszurki i komiksy wymieni na luźne numery „Horyzontów Techniki", „Młodego Technika" oraz „Radioamatora i Krótkofalowca". Nawiąże korespondencję z kolegami interesującymi się radiotechniką.

Kol. **PIOTR RYBUS**, lat 14, Grabiszyce Górne 35, 59-820 Leśna — interesuje się radiotechniką i chciałby korespondować z kolegami o podobnych zainteresowaniach. Maszynę parową do napędu większych zabawek wymieni na ciekawe urządzenia lub narzędzia.

Kol. **PIOTR LANDOWSKI**, lat 13, Wysoka, 89-512 Leśna — poszukuje 2 numeru „Kalejdoskopu Techniki" z 1978 roku. Odda za niego inny numer tego czasopisma.



KONKURS

SZKOŁA ERY KOMPUTERÓW

Napiszcie lub narysujcie, jak Waszym zdaniem powinna lub jak będzie wyglądac szkoła ery komputerów

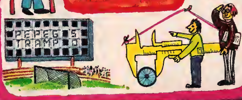
Prace przysyłajcie do 30 października br pod adresem naszej redakcji. Podajcie jak zwykle swoje imię i nazwisko, wiek, miejsce zamieszkania oraz adres szkoły i klasę, do której uczęszczacie

Na kopercie napiszcie hasło „Szkoła ery komputerów".

Na zwycięzców konkursu czekają ciekawe nagrody









MA-CHE-FI i piłka w rurze

Już z daleka słychać było miarowe uderzenia rakiet w piłkę.

— Długa wymiana — mruknął do siebie Zbyszek, idąc przez park w kierunku szkolnego kortu tenisowego — pewnie grają Rudy z Pagojem. Najlepsi z naszej klasy.

W pewnym momencie odgłosy gry nagle ucichły i do uszu Zbyszka zaczęły dolatywać gniewne okrzyki:

— O, do licha, tego tylko brakowało...

— Nie da rady wyciągnąć...

— No to grajmy jedną!

— Jedną, co to za gra jedną piłką! To nie siatkówka.

— To wszystko przez Zbycho, że tak głupio wymyślił z tymi słupkami.

— Jestem, jestem we własnej osobie — zawołał Zbyszek, zbliżając się do chłopców. — Czego chcecie ode mnie, o co chodzi, chłopaki?

— O to — Rudy ze złością walnął pięścią w słupek podtrzymujący siatkę — o to chodzi, winowajca, że uparłeś się, aby słupki do siatki były z metalowych rur, a nie z drewna i teraz masz...

— Co mam? powiedz wreszcie — Zbyszek ciągle nie rozumiał w czym rzecz. — Przecież robiliśmy ten kort wspólnie, a słupki sami wkopywaliście w ziemię i zalewaliście betonem.

Ten kort to była duma całej klasy. Zrobili go własnymi rękomi od początku do końca. Pracowali w pocie czoła przez cały miesiąc. Nie obyło się też bez kłótni. Najbardziej o te nieszczęsne słupki. Właśnie Zbyszek dowodził, że muszą być mocne, najlepiej z metalowych rur zabetonowanych w ziemi, bo wtedy nikt ich nie połamie ani nie wykopie. Było to o tyle uzasadnione, że kort znajdował się poza terenem boiska szkolnego i nie był zamykany, bo, nawet nie ogrodzony. Mieli to dopiero zrobić, kiedy zbierze się trochę więcej grosza na ogrodzenie. Na razie każdy, kto chciał, mógł po tym korcie łazić.

— O to chodzi — wtrącił się do rozmowy Pagoj — że jak coś wleci w te rurę, to za żadne skarby nie wyciągniesz. No bo jakim cudem? Rura jest metrowej wysokości i jeszcze ca najmniej pół metra siedzi w betonie w ziemi. Razem półtora metra. Wczoraj na przykład naszemu panu od wuefu wpadła tam fajka, którą położył na chwilę na rurze, żeby zawiązać sobie sznurowadło. Schylając się potrącił ją i... po fajce. Wleciała do środka. A teraz, przed chwilą Rudy puścił lobą po moim smeczu i dojściu do siatki i piłka wylądowała dokładniusieńko w rurze. Żeby przez całe życie specjalnie celować, to by nie trafił.

— Zaraz, przecież chyba wewnętrzna średnica rury jest węższa niż średnica piłki tenisowej — powiedział Zbyszek.

— Właśnie, że nie. Piłka wchodzi w nią swobodnie i jeszcze jest z centymetr luzu — odparł Rudy. Po czym jedyną piłkę, jaka im została, przyłożył do wylotu rury, aby to pokazać, i nagle... piłka wyśliznęła mu się z palców, podążając śladem swojej poprzedniczki na dno rury.

— No, to teraz mamy w ogóle grę z głowy — rzekł z dziwnym spokojem Pagoj. — Musiałeś i tę drugą też wrzucić, łamago? Dwie piłki i fajka. Teraz to już chyba trzeba będzie wykopać ten przeklęty słupek. Przecież musimy to wszystko jakoś wyciągnąć.

— To straszna robota — powiedział Rudy — nie zapominaj, że słupek jest zabetonowany.

— Czekajcie chłopaki — zawołał Zbyszek — pomyślę chwilę. Wykopanie słupka to ostateczność. Może znajdzie się prostszy sposób?

— Brawo chłopcze — zadźwięczał w uchu Zbyszka znajomy głos Machefiego — zawsze trzeba najpierw pomyśleć, zanim się cokolwiek zrobi. A sposób na tę rurę rzeczywiście jest. I to naprawdę niezwykle prosty. Trzeba tylko wykorzystać pewne, powszechnie znane zjawisko fizyczne. Ale nie powiem ci, jakie. Sam na to wpadnij. '

— Mam, chłopaki, mam! — wykrzyknął Zbyszek. — Coś mi nagle w głowie zaświtało i wymyśliłem!

— Co takiego? — zapytali jednocześnie Rudy z Pagojem.

— Wymyśliłem genialnie prosty sposób na to, aby w ciągu minuty odzyskać wosze piłki i przy okazji fajkę.

A Wy? Może też już domyśliliście się, jak to zrobić?

Jeśli nie, to jeszcze trochę pomyślcie, a potem przeczytajcie rozwiązanie.

Rozwiązanie:

Należy napełnić rurę wodą. Wystarczy na to jedno wiadro. Wszystkie przedmioty lżejsze od wody (ściślej: mające od niej mniejszą masę właściwą) wypłyną na powierzchnię.

KĄCIK KONSTRUKTORA

MECHANICZNY JEŻ

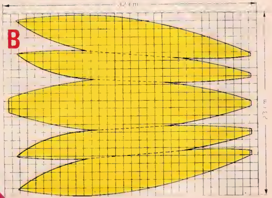
Mechaniczny jeż chodzi sam po podłodze i w sposób samoczynny wyszukuje przejścia między przeszkodami. Jeżeli uderzy na przykład nosem w ścianę lub nogę stołu, to włączy „wsteczny bieg" i wycofa się do tyłu. Jeżeli tylną częścią tułowia uderzy na przykład w nogę krzesła, to włączy bieg jazdy w przód. Posuwając się w różnych kierunkach znajdzie wreszcie wolne przejście i sam wyjdzie do kuchni lub przedpokoju.

Zabawka składa się z tułowia (rysunek A) oraz podwozia napędzanego silniczkiem. Tułów ma kształt czaszy obejmującej podwozie. Można go zrobić z cienkiej tektury (np. z podkładki bloku technicznego). Według siatki na rysunku B należy powiększyć szablon, a następnie wyciąć z tektury. Szablon należy zaginać wzdłuż linii przerywanych, a wycięte krawędzie poszczególnych segmentów zszyć i zeszyć mocną nicią ściegiem okrętkowym. Tułów oklejamy małymi kawałkami „puchatego" papieru (klejem stolarskim „Wikol"). Dość obficie nasączamy klejem cały tułów, będziemy wtedy mogli uformować go w kształcie półkulistej, wydłużonej czaszy. Gdy klej wyschnie, główkę i oczy jeża malujemy farbą plakatową. Nos można zrobić z drewnianej kulki. Z kolei, zaczynając od strony tylnej, cały tułów oklejamy „kolcami". Są to po prostu ukośnie ścięte paseczki białej gąbki. Przed przyklejeniem ostre końce kolców malujemy czarnym tuszem lub farbą plakatową. Tułów zawieszony jest na ruchomej deseczce podwozia. Należy więc wewnątrz tułowia wkleić klocki — zaczepy, które połączą go z podwoziem. Aby tułów był dopasowany do podwozia, praktyczniej jest najpierw zbudować podwozie, a po jego wykończeniu ustalić wielkość i kształt „pudełka" tułowia. Powinno ono całkowicie zakrywać podwozie, łącznie z kółkami i mechanizmem napędowym. Zmontowany już w widoku od spodu (leży na plecach) jest przedstawiony na rysunku C. Natomiast rysunek D przedstawia schemat podwozia w widoku z boku.

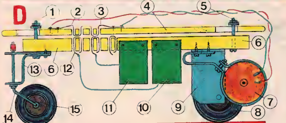
Deseczka — „rama" podwozia 6 ma następujące wymiary: długość 157 mm, szerokość 50 mm, grubość 10 mm.

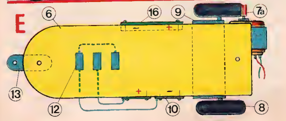
Do bocznych krawędzi deseczki 6 są przybite blaszki-zaczepy 10, 11 i 16 tak ukształtowane, aby w nich można było osadzić dwa ogniwa baterii (R-14). W przedniej części deseczki 6 przymocowany jest zrobiony z pasków aluminiowej blaszki wspornik 13 kółka samoskrętnego 15. Oś kółka 14 można wygiąć z odcinka szprychy rowerowej. W czasie zmiany kierunku jazdy kółko samoskrętne wyko-


A


B
32 cm
23 cm


C


D
1
2
3
4
5
6
6
13
12
11
10
9
7
8
14
15


E
6
16
9
7a
+
–
13
12
+
–
10
8

nuje przypadkowe zwroty, co powoduje nieregularną jazdę jeża. Pasek grubszej blaszki, wygiętej w kształcie odwróconej litery „U", tworzy wieszak **9**, przez którego pionowe ścianki przechodzi oś kółek tylnych **8**.

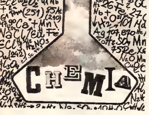
Silniczek **7**, zawieszony w sprężystym pasku blaszki, własnym ciężarem lekko dociska rolkę napędową **7a** do obrzeża kółka tylnego. (Rolko **7a** — to po prostu odcinek gumki z zaworu dętki rowerowej nasunięty bezpośrednio na oś silniczka).

Na górnej ściance deseczki-ramy podwozia **6** jest osadzony ruchomy suwak **4** zmieniający kierunek obrotów silnika. Suwak **4** to pasek sklejki o szerokości 50 mm, lecz dłuższy niż deseczka podwozia. Na przedniej i tylnej krawędzi suwaka **4** osadzamy tekturowy tułów jeża. W suwaku **4** wycinamy pięteczką włosową dwa podłużne otwory na śruby **1** i **5**. W deseczce podwozia **6** wycinamy sześć pionowych szczelin, o w nich osadzamy bloszki stykowe **12**. Te trzy blaszki stykowe są połączone przewodami elektrycznymi z zaczepami ogniw baterii, co wyjaśnia schemat no rysunku E. (Rysunek E przedstawia podwozie w widoku z góry).

W czterech pionowo wyciętych szczelinach suwaka **4** (rys. D) osadzimy sprężynujące bloszki stykowe **2** i **3**. Są one połączone elastycznym przewodem elektrycznym z silniczkiem **7**. Jeśli blaszki stykowe **2** i **3** są połączone z blaszkami **12** tak jak na rysunku, to jeż jedzie do przodu. A gdy jeż uderzy nosem w przeszkodę, suwak **4** przesunie się do tyłu, a wtedy blaszki stykowe cofną się na tylne styki, co spowoduje zmianę kierunku jazdy. Jeśli natomiast jeż spotka przeszkodę od strony tylnej, to przesunie samoczynnie suwak **4** do przodu i przesunięte blaszki stykowe **2** i **3** włączą silnik do jazdy w przód.

Suwak **4**, na którym jest zawieszony tułów jeża, powinien przesuwać się lekko i bez oporów, co można uregulować odpowiednim dokręceniem nakrętek śrub **1** i **5**.

ADAM SŁODOWY



SPOTKANIE ZE SREBREM

Proponujemy Wam wykonanie kilku doświadczeń ze srebrem, pierwiastkiem o bardzo ciekawych właściwościach. Źródłem srebra może być dostępny w aptekach lapis, zawierający głównie azotan srebrowy $AgNO_3$; metal ten można także przy pewnym nakładzie pracy otrzymać ze zniszczonych przedmiotów wykonanych ze stopów srebra.

Rozpuszczalne związki srebro możemy stosunkowo łatwo wykryć. Reagują one z roztworem chlorku sodowego (soli kuchennej) lub z rozcieńczonym kwasem solnym, dając biały, nierozpuszczalny w wodzie osad chlorku srebrowego AgCl; odsączony i wystawiony na działanie światła szybko ciemnieje, rozpadając się na srebro i chlor.

$$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$

$$AgCl \xrightarrow{\text{światło}} Ag^{\circ} + Cl^{\circ}$$

Osad chloru srebrowego rozpuszcza się w wodzie amoniakalnej, natomiast żółty jodek srebrowy, tworzący się w reakcji jodku potasowego KJ z azotanem srebrowym, nie rozpuszcza się w rozcieńczonej wodzie amoniakalnej. Jodek srebrowy AgJ rozkłada się na świetle jeszcze łatwiej niż chlorek srebrowy. Obydwa te związki oraz bromek srebrowy AgBr znajdują szerokie zastosowanie w produkcji materiałów światłoczułych. Większość związków srebra jest nietrwała i łatwo redukuje się do metalicznego srebra.

Na przykład roztwór azotanu srebrowego w zetknięciu ze skorą daje ciemne, bardzo trudne do usunięcia plamy (często widoczne na rękach niezbyt wprawnych młodych chemików), które są niczym innym jak powstającym w wyniku redukcji $AgNO_3$ srebrem. Na tej zasadzie sporządzane są atramenty do znakowania bielizny. Oto przepis na taki atrament: 2,5 g $AgNO_3$ rozpuszczamy w 12 ml wody destylowanej, następnie dodajemy małymi porcjami 2,5 g gumy arabskiej, lekko ogrzewając roztwór. Potem dodajemy 3 g sadzy lub sproszkowanego węgla drzewnego, mieszając dokładnie. Aby atrament nie rozlewał się na materiale, bieliznę w miejscu, w którym ma być znakowana, zwilża się roztworem 3 g gumy arabskiej węglanu sodowego Na_2CO_3 w 12 ml wody. Przed znakowaniem zwilżone miejsce suszy się i prasuje żelazkiem. Rozkład związków srebra można prowadzić w taki sposób, by otrzymać lśniącą, lustrzaną powłokę. Podstawową sprawą przy srebrzeniu szkła jest staranne umycie i odtłuszczenie srebrzonej powierzchni. Próbówki myjemy dokładnie szczoteczką w gorącej wodzie z dodatkiem „Ludwika", „Antka" lub innego detergentu, po czym suszymy. Kolej teraz na potrzebne do srebrenia roztwory.

Roztwór 1:

w 20 ml wody rozpuszczamy 3 g $AgNO_3$ (przechowujemy w ciemnej butelce.

Roztwór 2.

w 20 ml wody rozpuszczamy 2 g wodorotlenku potasowego lub sodowego (konieczne okulary chroniące oczy!).

Roztwór 3:

w 20 ml wody rozpuszczamy 2 g cukru, dodajemy 1 kroplę stężonego kwasu siarkowego lub azotowego i gotujemy przez 5 minut (podczas dodawania kwasu trzeba mieć na oczach okulary).

Teraz do czystej probówki wlewamy 5 ml roztworu azotanu srebra, 2,5 ml roztworu wodorotlenku potasowego, a wytrącony osad rozpuszczamy, dodając po kropli roztworu wody amoniakalnej (można kupić w drogerii lub aptece). Do klarownej cieczy dodajemy 1 ml roztworu nr 3 i wkładamy probówkę na 15 minut do naczynia z ciepłą wodą o temperaturze około 50°C. Jeżeli probówka była naprawdę czysta, to szkło pokryje się ładną, lśniącą powłoką metalicznego srebra.

Wróćmy jeszcze na chwilę do otrzymywania srebra i jego związków w naszym laboratorium. Źródłem tego pierwiastka mogą być zniszczone przedmioty wykonane ze stopów srebra. Odpadki zawierające srebro tniemy na małe kawałki i rozpuszczamy, lekko ogrzewając, w 25% kwasie azotowym HNO_3 (konieczne okulary!). Na 10 g stopu bierzemy 100 ml 25% kwasu. Reakcję prowadzimy pod wyciągiem lub na świeżym powietrzu, ponieważ wydzielają się szkodliwe dla zdrowia tlenki azotu. Otrzymany roztwór zlewamy ostrożnie znad nie rozpuszczonych części uważając, by się nie poparzyć. Ciecz mieszamy ze 100 ml 10% roztworu chlorku sodowego. Następnie sączymy wytrącony osad chlorku srebrowego i przemywamy go wodą. Osad mieszamy z 10% kwasem solnym tak, by otrzymać papkę, do której wkładamy 6—7 g pokrojonej na drobne kawałki blachy cynkowej (ze starej baterii). Po 30 minutach dolewamy jeszcze 30 ml 10% HC , by rozpuścił się nadmiar cynku. Na dnie naczynia pozostaje metaliczne srebro powstałe w wyniku redukcji chlorku srebrowego za pomocą cynku. Ma ono postać szarego proszku, który sączymy i przemywamy wodą. 6 g wilgotnego srebra rozpuszczamy, ogrzewając pod wyciągiem lub na świeżym powietrzu, w 17 ml 25% kwasu azotowego (przy pracy z kwasem azotowym konieczne są okulary). Po rozpuszczeniu srebra ciecz wyparowujemy prawie do sucha i wstawiamy na noc w zimne miejsce. Następnego dnia zbieramy kryształki $AgNO_3$, które przechowujemy w podpisanym słoiczku z ciemnego szkła. Z wysuszonego proszku srebra możemy także otrzymać metaliczną kulkę. W tym celu topimy proszek z dodatkiem cztero-

boranu sodowego (boraksu, który kupimy w aptece) i węgla drzewnego w tyglku z pokrywką ogrzewanym palnikiem gazowym.

Trochę czasu poświęcimy również srebrzeniu innych metali. Duże przedmioty srebrzymy przez pocieranie specjalną pastą, a małe, na przykład części elektrotechniczne, gotujemy w odpowiednim roztworze.

Srebrzenie przez pocieranie.

W ciemnym pomieszczeniu mieszamy 5 g świeżo otrzymanego chlorku srebrowego, 4 g chlorku sodowego i 4 g kwaśnego winianu potasowego. Substancje ucieramy dokładnie w moździerzyku tłuczkiem porcelanowym, drewnianym lub z tworzywa sztucznego (nie wolno stosować tłuczka metalowego). Mieszaninę przechowujemy w naczyniu z ciemnego szkła. Trochę papki mieszamy z małą ilością wody, nakładamy ją na kawałek flaneli i pocieramy przedmiot, który chcemy posrebrzyć. Następnie posrebrzony przedmiot płuczemy w wodzie i po wyschnięciu polerujemy flanelą.

Srebrzenie przez gotowanie.

W ciemnym pokoju ogrzewamy do wrzenia mieszaninę 3 g chlorku srebrowego, 6 g kwaśnego winianu potasowego i 6 g soli w 120 ml wody. W gotującym się roztworze zanurzamy na 20 minut przedmioty, które chcemy posrebrzyć. Ciecz przez cały czas mieszamy patycz kiem.

Na zakończenie jeszcze jedna ciekawostka. Miedziany, dokładnie oczyszczony drut wygnijmy w kształcie krzaka i zanurzmy w rozcieńczonym roztworze $AgNO_3$. Naczynie odstawiamy w zaciemnione miejsce na dwa dni, otrzymamy wtedy piękny, mieniący się krzak, pokryty srebrnymi igiełkami.

Srebro może służyć w naszym laboratorium do wykrywania niewielkich ilości



siarki, możemy w ten sposób wykryć siarkę w gumie. W tym celu czyścimy do połysku srebrną monetę pastą do zębów nałożoną na kawałek flaneli. Na wyczyszczoną monetę kładziemy kawałek gumki, zwilżamy wodą i pozostawiamy na kilka dni. Po tym czasie przekonamy się, że miejsce, w którym znajdowała się gumka pokryje się ciemnym nalotem składającym się z siarczku srebrowego. Właśnie temu związkowi zawdzięczają swą barwę stare przedmioty wykonane ze srebra.

MACIEJ UMIŃSKI



NAGRODY — szlifierki — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w nrze 5/80 KT otrzymują Marian Kusiak, Wysowa, Jerzy Pólkowski, Polkowice, Ryszard Rojewski, Bydgoszcz, Henryk Salamon, Kościan, Piotr Wiśniewski, Lublin.

Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali:
Piotr Jeznach, Szczecin, Marek Klizo, Żarojec, Waldemar Przybycień, Dubiecko.

Rozwiązanie konkursu:

1 — zakaz smarowania części maszyn w ruchu + (plus)
2 — ostrzeżenie przed niskimi temperaturami — (minus)
3 — ostrzeżenie przed substancjami promieniotwórczymi + (plus)
4 — miejsce przechowywania sprzętu do ochrony narządów oddechowych — (minus)
5 — miejsce przechowywania sprzętu do ochrony od upadku z miejsc wzniesionych + (plus)
6 — zakaz używania otwartego ognia i palenia tytoniu — (minus)

KONKURS

Zgadnijcie, co przedstawiają zdjęcia na stronie 24. Są to powiększone fotografie dobrze znanych Wam przedmiotów (lub ich części).



Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (wrześniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", 00-950 Warszawa, 1004 skrytka pocztowa koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Rozwiązanie rebusu: Nowożytne igrzyska olimpijskie

SPIS TREŚCI:

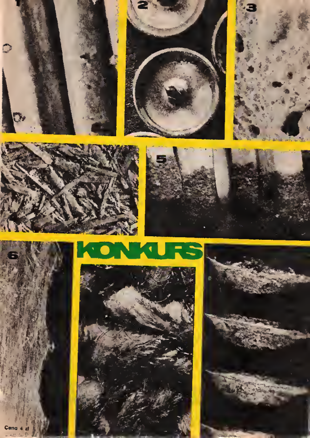
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Wagiewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbawski
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—, — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26 80 15

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2456/80 — S-12
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21 12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Indeks 38250


1
2
3
5
6
KONKURS

KALEJDOSKOP TECHNIKI 9

(281)
1980





TERMY KARAKALLI

Najwybitniejszy lekarz starażytności Hipokrates (460—377 r. p.n.e.), zwany ojcem medycyny, pierwszy daszedł da trafnega i słusznega wniasku, że zapabieganie charobom jest ważniejsze niż leczenie i że przed charobami w znacznej mierze chroni uodparnienie organizmu ludzkiega przez hartawanie ga, higieniczny tryb życia oraz ćwiczenia cielesne. Zgodnie z tą zasadą wielkiego lekarza, starażytni Grecy pawszechnie uprawiali sparty, ćwiczenia gimnastyczne i walki zapaśnicze araz hartawali swoje arganizmy na pawietrzu, słańcu i w wadzie. Ten właśnie tryb życia krył w sabie tajemnicę piękności i harmonii greckiego ciała, promieniujących da dziś ze starażytnych rzeźb greckich.

Greckie zasady pielęgnawania ciała i zdrawia przejęli Rzymianie. Troska a zdrawie publiczne w państwie rzymskim sprzed dwudziestu stuleci była naprawdę znaczna. Jakże bardza, na przykład, abywatele rzymscy lubili się kąpać! Z apawieści a akweduktach rzymskich wiemy już, że w samym Wiecznym Mieście z czasów cesarstwa na każdega abywatela przypadała wielka ilaść wady dostarczanej przez liczne, daprawadzane da Rzymu linie wodaciągowe.

Przeważającą część wady zużywana właśnie na kąpiele. Pamieszczenia kąpielowe znajdawały się w każdym niemal damu rzymskim, a prócz tego istniała wielka liczba łaźni i kąpielisk publicznych. O tym, jak wielką wagę przywiązywana da roli tych zakładów kąpielowych (zwanych balneami i termami), świadczy fakt, że w drugim stuleciu p.n.e. była ich w Rzymie akała tysiąca, a apis miasta z czasów Konstantyna Wielkiega, tj. z IV w. n.e., wymienia jeszcze 856 łaźni. Każde zresztą rzymskie miasta akresu cesarstwa miało ambicję pasiadania własnych miejskich łaźni publicznych. Na przykład w Pampei, niewielkim mieście (a zaludnieniu ak. 30 000 mieszkańców) u stóp Wezuwiusza, zniszczonym wraz z miastami Herculanum i Stabiae w czasie wybuchu tega wulkanu w 79 r. n.e. — odkopana datychczas spod wulkanicznych popiołów trzy takie łaźnie.

Termy grały również wielką ralę w społecznym życiu Rzymian. Już od południa ich tłumy gromadziły się w ogramnych budynkach łaźni publicznych nie tylka w celu kąpieli, ale również pa to — aby uprawiać różne sparty, czytać, dyskutawać, alba też po prastu przechadzać się w słańcu na otwartej przestrzeni lub w cieniu partyków, obserwując innych. Termy były więc nie tylka po prostu łaźniami, ale także tym, ca dzisiaj nazwalibyśmy aśradkiem rekreacyjna-kulturalna-rozrywkowym. Dzięki swajemu architektanicznemu bogactwu, wspaniałemu wykończeniu i wyposażeniu araz temu, ca afiarawały tłumam ich użytkawników — były, jak ta określa Gilbert-Charles Picard[1], „radzajem cudownego pałacu atwartego dla wszystkich, światem marzeń, da którego przybywali nawet najbiedniejsi zapamnieć a cadziennych kłapatach".

Łaźnie rzymskie miały rozmaite razmiary. Były wśród nich prawdziwe giganty, należące da najpatężniejszych i najwspanialszych budowli starażytnego Rzymu: termy Agryppy, termy Tytusa, termy Trajana, termy Diaklecjana, termy Karakalli i termy Kanstantyna. Każdy z tych abiektów, wzniesiany na razkaz władcy, któregо imieniem go nazwana, został wybudawany na koszt państwa, a karzystanie z niega była prawie bezpłatne. Były ta budawle wspaniałe i kosztawnie wykańczane araz wyposażane, panieważ ambicją każdego władcy budującega „swaje" termy była prześcignięcie pad tym względem paprzednika. Toteż zadziwiały one współczesnych (a później ruinami i zachawanymi apisami również wiele następnych pakaleń) swaim agramem, wspaniałością szaty architektonicznej, a także skamplikawanym wyposażeniem technicznym.

Weźmy dla przykładu termy Karakalli, wzniesiane na razkaz tega cesarza w 216



roku n.e. u stóp Awentynu przy drodze Appijskiej, a przez następnych cesarzy: Heliogobolo i Aleksandra Sewero rozbudowane do swej ostatecznej formy. Zajmując powierzchnię 124—140 metrów kwadratowych (prawie dwanaście i pół hektara), ustępowały wielkością jedynie termom Dioklecjana, natomiast pięknem i wspaniałością nigdy nie dorównał im żaden zakład kąpielowy w świecie ani w starożytności, ani w wiekach późniejszych. Mogło z nich korzystać równocześnie 2300 osób.

Cały ów ogromny obiekt składał się z dwóch zasadniczych części. Jedną z nich był potężny budynek, mieszczący liczne i rozmaite pomieszczenia wspólnych, masowych kąpieli; jego wymiory wynosiły 220×114 metrów. Drugą stanowił czworobok zabudowań, otaczający wspomnianą budowlę wraz z boiskami ćwiczebnymi i ogrodami. Zawierał on wielką liczbę indywidualnych kabin kąpielowych, audytoriów, lektoriów, pomieszczeń pomocniczych, magazynów, a także wielki zbiornik wody dostarczanej przez specjalną linię wodociągową. Przy ścianie zbiornika wznosiła się półamfiteatralnie ukształtowana trybuna, z której obserwowano zawody sportowe i ćwiczenia gimnastyczne, odbywające się na leżącym przed nią wielkim placu. Wymiary tego czworoboku zabudowań wynosiły 337×328 metrów.

W głównej budowli term znajdowało się wiele rozmaitych pomieszczeń, z których zasadniczymi były: **frigidarium, tepidarium i caldarium.** Cóż kryło się pod tymi nazwami? **Frigidarium** było to wielkie, otwarte od góry (nie przykryte dachem) pomieszczenie z basenem, o wymiarach 56×23 metry, wypełnionym zimną wodą[2]. **Tepidarium,** czyli pomieszczenie o ogrzewanym powietrzu[3], było wielką halą, której sklepienie spoczywało na ośmiu potężnych granitowych kolumnach o średnicy półtora metra. W trzecim z wymienionych pomieszczeń starożytni Rzymianie zażywali kąpieli w ciepłej wodzie, która wypełniała okrągły basen o średnicy około pięćdziesięciu metrów [4].

Oprócz tych trzech zasadniczych wielkich pomieszczeń w termach Karakalli znajdowało się wiele innych, o rozmaitym przeznaczeniu. Były tu więc szatnie, mniejsze pomieszczenia kąpielowe z basenami i wannami, parnie, pomieszczenia do masażu, do odpoczynku, wewnętrzne dziedzińce portykowe[5], liczne przejścia łączące między sobą poszczególne części term itd. — wszystko to celowo rozplanowane i wspaniale wykończone. Posadzki, ściany oraz sklepienia były wyłożone pły-



tami z różnobarwnego marmuru i ozdobione mozaikami, brązami i złoceniami. Liczne posągi zdobiły wszystkie pomieszczenia, dziedzińce, portyki i ogrody. Ta piękna, pełna przepychu szata architektoniczna czyniła z term Karakalli wspaniały pałac z bajki.

Termy te wywoływały i dziś jeszcze wywołują (mimo, że są w ruinie) podziw nie tylko ze względu na swój ogrom, celowe rozplanowanie oraz wspaniałe wykończenie i wyposażenie, ale również z uwagi na wszystkie urządzenia techniczne, które w niezawodny sposób zapewniały ogrzewanie term oraz dostarczały do nich wodę o różnej temperaturze.

Ciepło było doprowadzane do poszczególnych pomieszczeń łaźni za pomocą centralnego ogrzewania. Starożytni Rzymianie uchodzili zresztą do niedawna za wynalazców centralnego ogrzewania gorącym powietrzem, zanim nie stwierdzono na podstawie badań archeologicznych, że zasługę tę należy przypisać starożytnym Grekom. Przejąwszy od nich ów cenny wynalazek, Rzymianie zastosowali centralne ogrzewanie początkowo właśnie w łaźniach, a z biegiem czasu (i to bardzo szybko) do ogrzewania domów mieszkalnych, różnych budynków użyteczności publicznej, a nawet... basenów do hodowli ostryg i ryb.

Gorące powietrze ogrzewało więc posadzki, ściany i sufity sal w termach. Ogrzewało też wodę w wannach za pomocą zmontowanych przy nich specjalnych kotłów z brązu, których dna stykały się bezpośrednio ze sklepieniem kanału doprowadzającego gorące powietrze do piwnic centralnego ogrzewania. Jednakże w termach potrzeba było stale zbyt wiele wody o rozmaitej temperaturze, aby można ją było ogrzewać tylko w ten sposób. Do grzania wielkich ilości wody spływającej do licznych basenów posłużyło więc inne urządzenie.

Była to swego rodzaju wieża wodna wielkich rozmiarów, składająca się z pięćdziesięciu sześciu sklepionych komór wodnych, usytuowanych w pionie jedna nad drugą. Na samym dnie tego urządzenia, w znajdującym się tu palenisku, płonął ogień ogrzewający wodę w poszczególnych komorach. Temperatura zawartej w nich wody była oczywiście różna: woda w komorach najniższych, a więc najbliższa palenisku, była najgorętsza, w komorach wyższych miała temperaturę bardziej umiarkowaną, a w komorach najwyższych woda była letnia. W zależności od potrzeby woda o określonej temperaturze spływała rurowymi przewodami z którejś z owych pięćdziesięciu sześciu komór wodnych. Warto też wspomnieć, że komory były w różny sposób połączone ze sobą rurami, co umożliwiało przelewanie wody z jednych komór do drugich. Do czego to było potrzebne? Oto gdy brakowało wody o pewnej określonej temperaturze, jej niedobór w danej komorze uzupełniano nie wodą zimną (prosto z doprowadzającego ją wodociągu), która zbyt długo musiałaby się nagrzewać, ale wodą już ogrzaną w jednej z wyższych komór.

Większość technicznych urządzeń term Karakalii znajdowała się w ich rozległych podziemiach. Tutaj było usytuowane wielkie palenisko wspomnianej wieży wodnej, tu mieściły się składy drewna opałowego, magazyny różnego sprzętu kąpielowego i bielizny kąpielowej, tu przebiegały we wszystkich kierunkach kilometry korytarzy, sztolni i ka-



natów odpływowych. Główny korytarz podziemny miał nie mniej niż kilometr długości, przy przeciętnej szerokości prawie dziewięciu metrów. Boczne korytarze osiągały częściowo tę samą długość, przy szerokości 1,2 metra i wysokości 2,3 metra. Potężne kanały, którymi zużyta woda spływała z basenów i wanien term, miały łączną długość trzech kilometrów.

Jeśli mowa o zużytej wodzie, to warto przy okazji wspomnieć, że starożytny Rzym miał wzorową, rozbudowaną przez stulecia sieć kanalizacyjną. Głównym jej kanałem, kolektorem gromadzącym ścieki z licznych kanałów bocznych, była sławna **Cloaca Maxima („Wielki Kanał")**. Do jej budowy użyto głazów o wymiarach około 2,5×1,0×0,8 metra, które ważyły do 7,6 tony. Potężny kanał ma trzy i pół metra szerokości i sięga ponad czterech metrów wysokości. „Ma" i „sięga", ponieważ zachował się w dobrym stanie do dni dzisiejszych, wchodząc w skład obecnej sieci kanalizacyjnej Rzymu. Wymownie świadczy to o wysokim poziomie techniki budowlanej i sanitarnej Rzymu starożytnego.

Termy Karakalli były czynne przeszło trzysta lat, do roku 537, jednak nie przez cały ten okres ściśle odgrywały rolę tylko łaźni publicznych. W okresie zmierzchu i rozpadania się cesarstwa rzymskiego panuje w Rzymie powszechnie żądza luksusu, przyjemności i użycia, której scenerię tworzą również termy. Żądni rozrywek oraz przyjemności, próżnujący i zniewieściali Rzymianie spędzają całe dni w bogato wyposażonych, tętniących wielkomiejskim życiem termach. Oddają się tam rozrywkom i zabawom oraz ucztują, nie dbając zbytnio o kąpiele. W następstwie tego termy rzymskie mają w tym okresie opinię raczej nieszczególną.

Później przychodzi szybki upadek higieny, dbałości o pielęgnowanie zdrowia publicznego i związanej z tym techniki. Urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne, kąpielowe i ogrzewcze ulegają w szybkim tempie zniszczeniu. W zapomnienie popada również umiejętność posługiwania się owymi urządzeniami, czemu sprzyja światopogląd ludzi średniowiecza, kiedy to zamiłowanie do pielęgnowania ciała u-



ważano za coś grzesznego, występnego i karygodnego.

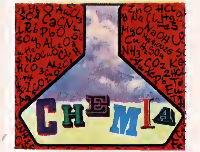
Termy rzymskie nigdy nie podźwignęły się ze swego upadku i postępującej z biegiem czasu ruiny. Ruiny te traktowano zresztą jako kamieniołomy, dostarczające materiałów do budowy nowych obiektów.

Do dziś ze starożytnych term, które ludowi Rzymu stawiali cesarze, z owych „łaźni wielkich jak całe dzielnice miasta, o salach jak teatry, lśniących od złota, brązów, marmurów, mozaik, z tłumem posągów w niszach, z kolumnadami, perystylami, ogrodami" [6] — pozostały tylko ruiny. Ruiny nawet dziś imponujące swoim ogromem, stanowiące świadectwo minionej wspaniałości architektury, budownictwa i techniki sanitarnej starożytnego Rzymu.

WITOLD SZOLGINIA

---

[1] Gilbert-Charles Picard. Sztuka rzymska. Warszawa 1975.
[2] Łacińskie **frigidus** znaczy „zimny", stąd nazwa pomieszczenia zimnych kąpieli: **frigidarium**
[3] Łacińskie **tepidus** znaczy m.in. „gorący"
[4] Łacińskie **caldus** znaczy „ciepły"
[5] Portyk — zewnętrzna, jedno- lub dwukondygnacyjna, wysunięta lub wgłębiona część budynku, otwarta przynajmniej z jednej strony kolumnadą lub rzędem filarów.
[6] Jan Parandowski. Mój Rzym.



SREBRU NA RATUNEK

W poprzednim odcinku omówiliśmy kilko doświodczeń ze srebrem. Tym razem podojemy sposoby uzyskonia tego pierwiostko ze starych, zużytych bądź też przeterminowanych roztworów utrwalacza i odbieloczo oroz wszelkiego rodzoju błon zwojowych, filmów czy papierów fotograficznych.

— Czy dużo jest srebra w tych materiałach? — zapytacie.

Odpowiem trochę wykrętnie: to zależy od wielu czynników. Na przykład ilość srebra zawortego w utrwalaczu i odbielaczu zależy wyłącznie od ilości utrwolonych czy odbielonych w nim materiałów fotograficznych. Przy tym utrwalanie negatywów tylko nieznacznie wzbogaca utrwalacz w srebra. Natomiast obróbka materiołów pozytywowych, papierów lub diapozytywów wprowadza sporą ilość srebra do utrwalacza. W tym wypadku utrwalacz może zowierać do 5 g srebra w każdym litrze (dm^3).

Spore ilości srebra zawierają też stare, nie używane, często już przeterminowane błony zwojowe, filmy, klisze szklone i popiery fotograficzne. Natomiast zawortość srebra w naświetlanych, wywołanych i utrwolonych błonach zwojowych, kliszach i papierach fotograficznych jest znikomo. Dlatego też odzysk srebra z tych materiałów jest mało opłacalny.



Z roztworów zużytego utrwalacza możemy uzyskać srebro dwiemo metodomi.

I metoda

Najprostsza metoda odzyskiwania srebra — to strącenie go w postaci siarczku Ag_2S. W tym celu do roztworu starego zużytego utrwolacza dodajemy stężonego wodnego roztworu siarczku sodu, Na_2S, w ilości 5—10 g na 1 dm^3 utrwalacza. Następnie całość dokładnie mieszamy i odstawiamy na 2—3 godziny. Początkowo siarczek srebra, Ag_2S, wydziela się w stanie koloidalnym, utrzymywanym przez żelatynę znajdującą się w roztworze utrwalającym. Wytrącenie się siarczku srebra trwo stosunkowo długo.

Zebrany osad Ag_2S przenosimy do parowniczki i zalewamy możliwie najbardziej stężonym kwasem azotowym, HNO_3. Na 10 g osadu bierzemy około 30 cm^3 kwasu. Zobieg ten ma na celu rozpuszczenie osadu srebra i siarczku srebra i przeprowadzenie ich w azotany:

$$3\,Ag + 4\,HNO_3 \rightarrow 3\,AgNO_3 + NO\uparrow + 2\,H_2O$$
$$Ag_2S + 2\,HNO_3 \rightarrow 2\,AgNO_3 + H_2S\uparrow$$

Żeby przyspieszyć przebieg reakcji, zawartość parowniczki ogrzewamy, często mieszając. Gdy cały osad przejdzie już do roztworu, roztwór przesączamy i zostawiamy, aby ostygł. Następnie przesączamy go, zagęszczamy przez odparowanie i odstawiamy do krystalizacji.

II metoda

Stary, zużyty utrwalocz, zebrany oczywiście z osadem, zatężomy przez gotowanie tak, aby z 1 dm^3 zostało najwyżej 100 cm^3 płynu. Teraz do zagęszczonego roztworu dodajemy 10—15 cm^3 w miarę możności stężonego kwasu azotowego, HNO_3. Zabieg wykonujemy w naczyniu porcelanowym lub szklanym, najlepiej w parownicy. Dodowanie kwosu ma na celu rozpusz-

czenie metolicznego srebro i przeprowodzenie go w rozpuszczolny w wodzie ozoton:

$$3\,Ag + 4\,HNO_3 \rightarrow 3\,AgNO_3 + 2\,H_2O + NO\uparrow$$

Z uwogi no wydzielojące się trujące gozy NO czynności noleży wykonywoć pod sprownym wyciągiem lub no otwortej przestrzeni. W celu przyspieszenio rozpuszczenia roztwór worto ogrzoć i często mieszoć. Zobieg powinien trwoć 20—30 minut. Zowsze jednok no dnie porownicy zostonie nieco ciemnego osodu. Będzie to nierozpuszczolno w kwosie siorko. Tok otrzymony roztwór ozotonu srebro, $AgNO_3$, przesączomy i odstowiomy do krystolizocji.

Srebro z roztworu odbielacza

Przy obróbce moteriołów fotogroficznych kolorowych w roztworze odbielocza zbierają się pewne ilości srebro.

Nojprostszą metodą regenerocji srebro z wybielocza jest dodonie stężonego roztworu chlorku sodu, NoCl.

Powoduje to wytrącenie się biołego serowotego osodu chlorku srebro, AgCl, który, joko nierozpuszczolny , opodo no dno noczynio. Po przemyciu wodą osod ten odsączomy i gromodzimy w słoiczku pod worstwą wody.

Srebro z błon, klisz i papierów

Store klisze, błony zwojowe, filmy czy też popiery fotogroficzne umieszczomy w noczyniu z gorącym 10% roztworem sody, Na_2CO_3. Po poru minutoch drewnioną łopotką usuwomy miękką spęczniołą emulsję. Zebrono emulsjo zowiero przede wszystkim koloidy orgoniczne (żelotynę) i bordzo mołe ilości metolicznego, drobno sproszkowonego srebro. Zebroną emulsję dokłodnie suszymy, przenosimy do szomotowego lub grofitowego tyglo i silnie wyprożomy. Koloidy orgoniczne zwęglą się i spolą, o no dnie tyglo zgromodzi się silnie zonieczyszczone srebro w postoci drobnego proszku.

Teroz w celu otrzymonio czystego, metolicznego srebro olbo czystego ozotonu srebro proszek ten rozpuszczomy w kwosie ozotowym. W ten sposób otrzymomy silnie zonieczyszczony roztwór ozotonu srebro, $AgNO_3$. Jeśli noszym celem jest uzyskonie czystego ozotonu srebro, to surowy produkt musimy oczyścić przez 2- lub 3-krotną krystolizocję. Pomiętojmy przy tym, że $AgNO_3$ stoły, o zwłoszczo jego roztwory, są wyjątkowo zdrodliwe. Niewidoczno dlo oko kropelko bezborw-



nego roztworu po poru godzinoch tworzy czorną, niczym niezmywolną plomę. Usione czornymi plomomi polce nie sprowioją estetycznego wyglądu, ole po poru dnioch plomy zginą ze złuszczojącym się noskórkiem. Gorzej będzie, jeżeli kropelko $AgNO_3$ spodnie no ubronie olbo też no przykłod no fironkę, obrus czy biołą serwetę. Tych czornych plom niczym już nie usuniemy. Pozostoną one również no noszym honorze. A skutek jest łotwy do przewidzenio: zokoz robienio doświodczeń w domu. Dlotego gorąco opelujemy, oby specjolnie uwożoć podczos przeprowodzonio doświodczeń z ozotonem srebro.

A. SĘKOWSKA

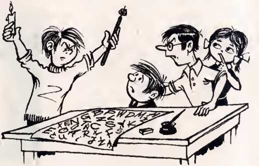
HOKUS POKUS

— Rozpoczynamy seans telepatyczny — mówi sztukmistrz do widzów — proszę o absolutną ciszę i skupienie. Oto karteczka, na której czytelnie, drukowanymi literami napiszcie jakieś słowo lub krótkie zdanie, hasło albo przysłowie. Aby nie było podejrzeń, że podglądam, wyjdę z pokoju, a wy po napisaniu zgniećcie kartkę w małą kulkę i przywołajcie mnie.

Sztukmistrz wychodzi. Widzowie naradzają się, co napisać... Wreszcie przywołany magik rozpoczyna zapowiedziany „seans telepatyczny". Wyciąga magiczną pałeczkę, na której końcu jest umocowana szpilka, i nadziewa na nią zgniecioną kulkę papieru wręczaną mu przez widzów. Następnie rozkłada arkusz papieru, na którym widnieją wszystkie litery alfabetu (taki arkusz należy sobie wcześniej przygotować) i mówi:

— Teraz znów wyjdę, a przez ten czas niech ktoś z was weźmie pałeczkę i dotknie znajdującą się na jej końcu papierową kuleczką tych liter, z których składa się napisane słowo czy hasło.

Przywołany ponownie sztukmistrz zapala świeczkę, raz jeszcze prosi wszystkich o ciszę i skupienie, po czym spala nad płomieniem papierową kulkę. Zsypuje popiół ze szpilki na dłoń tego z widzów, który napisał hasło, lub na własną dłoń i robiąc tajemnicze miny oraz wpatrując się w popiół powoli zaczyna odczytywać to, co było napisane na kartce. Zaskoczenie jest ogromne. Czy to rzeczywiście telepatio?



Wyjaśnienie

Sztuka nie ma nic wspólnego z telepatią. Polega wyłącznie na zręczności palców. Tajemnica jest całkiem prosta, choć niełatwa do odgadnięcia. Trzeba po prostu zręcznie zamienić papierowe kulki. Najlepiej to zrobić w momencie nadziewania kulki na szpilkę lub odbierania jej z ręki widza. Oczywiście należy wcześniej przygotować sobie zgniecioną z identycznego papieru kulkę, którą trzeba schować w dłoni lewej ręki. Robimy to tak: kulkę z czystej kartki papieru ukrywamy w dłoni, gdy pierwszy raz wychodzimy. Po powrocie ujmujemy pałeczkę prawą ręką, a dwoma wyprostowanymi palcami (kciukiem i wskazującym) lewej odbieramy kulkę od widza (nazwijmy ją kulką nr 1); swoją kulkę (nr 2) trzymamy pod zagiętymi trzema pozostałymi palcami lewej dłoni. Tuż przed nadzianiem na szpilkę zamieniamy kulki niezauważalnym ruchem palców, który przed pokazem musimy przećwiczyć. W czasie zamiany kulek powinniśmy odwrócić uwagę widzów od lewej dłoni, na przykład pokazując im szpilkę umocowaną na końcu pałeczki i objaśniając, jaką rolę ma ona odegrać. Jeżeli wykonanie zamiany kuleczek palcami jednej ręki będzie dla Was zbyt trudne, można pomóc sobie drugą ręką. Na przykład trzymając pałeczkę w prawej dłoni, prostujemy kciuk i palec wskazujący i zbliżamy ku sobie obie dłonie tak, aby wy-

prastowone kciuki i palce wskazujące obu rąk znalazły się obok siebie. Teraz szybkim ruchem przykurczamy palce lewej dłani, w których trzymamy kulkę nr 1, żeby widzowie no moment stracili ją z aczu, i w tej samej chwili polcami prawej ręki wyjmujemy z lewej kulkę nr 2, a na ta miejsce przesuwomy kuikę nr 1. Nostępnie przekładomy pateczkę do lewej dłani (uważając, aby nie wypadła z niej schowana kuleczko), palcomi prawej nadziewamy kulkę nr 2 na szpilkę i wydajemy dyspozycje, a których już była mawa. Pa panawnym wyjściu z pakaju adczytujemy hasło i chawomy kartkę da kieszeni lub po prastu wyrzucamy do śmieci. To wszy-



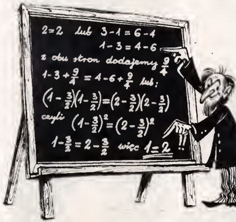
stko możemy rabić zupełnie spakajnie, nie spiesząc się, gdyż czasu będziemy mieli dużo. Widzowie bowiem będą zajęci wyszukiwaniem paszczególnych liter alfabetu, z których składa się napisane hasła.

WASZ MAG

Wesoła Matma

Antek, znany kawalarz, przed pierwszą pa wakacjach lekcją matematyki napisał na tablicy praste równanie. Dakonując kilku jega przekształceń „udowadnił", że jeden równa się dwa!

Pon nauczyciel wszedłszy do klasy papatrzył chwilę na ten „dawód", uśmiechnął się i pawiedział:



— To, ca napisoł na tablicy, jok się domyślam, Antek, nasi nazwę arytmetycznego sofizmatu.

— A ca ta takiega? — zapytaliśmy chórem.

— Sofizmatem — wyjaśnił nauczyciel — nazywamy rozumowonie pazarnie paprawne, w rzeczywistaści jednok oparte na nieścisłaści lub błędzie lagicznym. W matematyce bardza łatwa jest taki błąd papełnić i dlatega zwracom na ta woszą uwagę. No, o kto z was potrafi błąd ten wskazać?

Panieważ nikt w klasie nie patrafił tega zrabić, maże Wy spróbujecie?

Rozwiązanie Wesołej matmy:

Błąd tkwi w przedostatnim przekształceniu. Jeżeli kwadraty liczb są równe, nie znaczy to wcale, że liczby są równe. Na przykład minus dwa do kwadratu równa się cztery i plus dwa do kwadratu równa się cztery, a przecież minus dwa nie równa się plus dwa. Nie można więc tak sobie po prostu zdjąć potęgi z obu stron równania.

POLAVISION
PREMIERA FILMOWA W 1,5 MINUTY

Muszę Wam koniecznie opowiedzieć o niedawnej wizycie u mojego wujka. Wujek wiele podróżuje po świecie i za każdym razem przywozi coś ciekawego. Czasem są to liście i owoce egzotycznych roślin, czasem maski, stroje i wyroby ludowe, kiedy indziej znów jakieś nowinki techniczne. I właśnie ostatnim razem wujaszek przywiózł sobie z Austrii takie cudeńko. Jest to kamera filmowa na kasety oraz projektor. Posługując się nimi można nakręcić i obejrzeć film niemal natychmiast po naświetleniu taśmy zamkniętej w kasecie. Bez oddawania błony do wywołania, bez wchodzenia nawet na chwilę do ciemni fotograficznej. Nie wierzycie? Ja też początkowo wierzyć nie chciałem. Ale przekonałem się na własne oczy. A było to tak.

Zaraz na początku odwiedzin, kiedy tylko weszliśmy do dużego pokoju, zauważyłem na szafce niewielki telewizor. To znaczy myślałem, że to przenośny telewizor turystyczny.

— Czy on jest do odbioru programów w kolorze? — zapytałem.

— Ach to — odparł wujek. — To nie jest odbiornik telewizyjny. Ale nie byłeś zupełnie w błędzie, na tym ekranie można rzeczywiście oglądać barwne ruchome obrazy.

— To pewnie jest magnetowid? — próbowałem ratować swój honor.

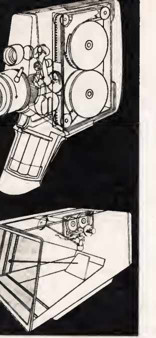
— Też nie. To jest projektor do momentalnego filmu.

Musiałem chyba zrobić głupią minę, bo zauważyłem znaczące spojrzenie ojca, który wzrokiem dawał mi znać, że coś jest nie w porządku.

— A co to jest momentalny film? — nie dawałem za wygraną.

— Zaraz się przekonasz. Widzisz tu jest kamera — powiedział wujek sięgając na półkę i zdejmując kamerę filmową. Wyglądała podobnie do tej, którą mamy w domu i dzięki której możemy sobie przypomnieć nasze wakacyjne wędrówki i wyjazdy za miasto. Miała wymiary około $20 \times 20 \times 5$ cm i ważyła, jak powiedział wujek, 3/4 kg. Tato też się nią zainteresował.





— Ma zmienną ogniskową, regulowaną przysłonę, wbudowany światłomierz. Napędza ją silniczek elektryczny zasilany z 4 baterii. Jeden ich komplet pozwala nakręcić do 40 filmów — informował gospodarz.

— Jak na razie wszystko jak w innych, dobrej co prawda marki, ale znanych od lat kamerach amatorskich — zauważył mój ojciec.

— Bo prawie cała tajemnica momentalnego filmu, czy też, jak wolicie, błyskawicznego filmu tkwi nie w kamerze, lecz w tym pudełeczku — odparł wujek podając nam kolorową kasetę. Była niewiele większa, za to chyba trochę cieńsza od kasety magnetofonowej.

— Kaseta ta zawiera (i zabezpiecza przed dostępem światła) zapas taśmy wystarczający na 3 minuty filmowania. Ale nie tylko. W kasecie także następuje wywołanie błony; służy temu ampułka ze specjalnym preparatem umieszczona wewnątrz kasety. Ponadto w kasecie odbywa się sterowanie pracą kamery i projektora. A teraz, jeśli chcecie, możemy sobie sporządzić filmową pamiątkę z waszej wizyty.

Nie muszę was chyba przekonywać, że chcieliśmy. Zwłaszcza ja. Obmyśliliśmy kilka sztuczek, jakie mógłbym wykonać sam lub przy udziale Pluta — tak się nazywa wujka pies — i do dzieła! Kiedy kilkanaście ujęć (część w pokoju przy użyciu reflektorów, część zaś w ogrodzie przy naturalnym świetle, za to przez specjalny filtr) było gotowych, podeszliśmy do projektora. Wujek wyjął film z kamery.

— A teraz uwaga, czary mary... — powiedział, wykonując ruchy jak prawdziwy iluzjonista, i wsunął kasetę do szczeliny w projektorze.

— W tej chwili projektor automatycznie się włączył, film jest przewijany i jednocześnie wywoływany — objaśnił wujek. Pasek folii metalowej na kasecie zamknął obwód sterowania, wycięcie na taśmie zahaczyło o występ na pokrywce ampułki z pastą wywołującą i otwarło ampułkę. Pasta w ilości odpowiadającej 12 kroplom spłynęła do dyszki, po czym ruszyła do przodu zbierając na siebie równomierną warstewkę preparatu wywołującego o grubości około 0,01 mm.





— Ta musi być chyba specjalny rodzaj taśmy filmowej — zauważył tato.

— Oczywiście. Składa się ona z kilku warstw: filtrującej, nośnej, pozytywowej, negatywowej, przeciwodblaskowej, powłok rozdzielających. Warstwa filtrująca to ułożone na przemian wąziutkie paski w kolorze czerwonym, niebieskim i zielonym. Działają one jak barwne filtry, i to zarówno w czasie naświetlania filmu, jak i później, podczas projekcji. Na odcinku taśmy długości 1 cm mieści się aż 1800 takich filtrujących światło paseczków. A więc oko widza nie jest w stanie ich zauważyć. To dzięki nim czarno-białe obrazy powstające najpierw w negatywowej, a potem pozytywowej warstwie błony filmowej można oglądać jako kolorowe.

— O zobaczcie, to przecież jestem ja! — wykrzyknąłem zdumiony, gdy nagle na ekranie projektora ukazała się, strojąc przedziwne miny, moja postać.

— No i widzicie, film już został wywołany. Projektor automatycznie rozpoczął wyświetlanie — wyjaśnił wujek. — Premiera nastąpiła w 1,5 minuty.

Po chwili, podczas której z zapartym tchem śledziłem moje i Pluta harce, ekran pociemniał, silniczki stanęły, a kaseta wysunęła się ze szczeliny w projektorze.

— Seans skończony — zakomunikował wujek.

— Jeszcze raz, jeszcze raz — prosiłem przymilnie.

— Zgoda!

Obejrzałem moje wyczyny jeszcze ze trzy razy. W tym czasie wujek z tatą rozprawiali o szczegółach technicznych. Do mnie docierały tylko urywki ich rozmowy... szerokość taśmy 8 mm... perforacja taka jak w kamerach Super 8... odcinek w kasecie mieści 2790 klatek... wymiar klatki 6,3×3,2 mm... kolejne kadry naświetlane są z częstotliwością 18 na sekundę... czas otwarcia migawki 1/40 s... taśma nie opuszcza kasety ani na chwilę... Światło kieruje na nią wbudowany na stałe w kasetę pryzmat... masa kasety 84 g...

Kiedy chciałem włączyć projektor po raz piąty z tą samą naświetloną przed chwilą kasetą, tato zaprotestował:

— Zbyszku, na pewno masz jakieś ciekawe filmowe pocztówki z ostatniego wyjazdu. Chętnie bym je obejrzał.

Wujek nie dał się długo prosić. Rzeczywiście migawki z Alp oraz z Wiednia i innych miast były bardzo ładne. Wszystko było barwne, jak żywe.

Kiedy później siedliśmy przy stoliku na tarasie, by spróbować specjałów roboty wuja Zbyszka — jest on zamiłowanym i bardzo dobrym kucharzem — rozmowa wróciła znów do spraw związanych z techniką momentalnego filmu.

— Świetny jest ten projektor, pełny automat — pochwaliłem.

— Masz rację, Jurku. Przewija samoczynnie film w kasecie do przodu i do tyłu z prędkością dobraną do wykonywanej z filmem czynności. Zatrzymuje w odpowiednich momentach. Uruchamia i wyłącza silnik, wentylatorek, żarówkę. Porusza migawkę. Wysuwa kasetę po skończonej projekcji. Większością operacji sterują odpowiednie elementy kasety lub wycięcia na taśmie.



— A ile waży ta zabawka? — zapytał tata.

— Sporo, bo 11 kilogramów, ale trzeba przyznać, że obraz znacznie lepszy niż w tej wielkości telewizorku odtwarzającym obraz na żywo lub z taśmy magnetofonowej. Ponadto projektora na spacer czy wycieczkę nie musi się taszczyć. Wystarczy kamera i parę kaset. Na pewno znajdą się tacy jak ja entuzjaści, którzy z wypraw turystycznych zechcą sobie kompletować ruchome, filmowe pocztówki własnoręcznie zrobione.

— No dobrze — zauważył ojciec — mówiłeś, że film pozostaje na stałe zamknięty w kasecie. Nie można więc wyciąć nieudanych odcinków ani zmontować dłuższego filmu do wyświetlania w jednym kawałku, bez przerwy.

Na razie nie przewidziano takiej możliwości. Jest to niewątpliwie pewne ograniczenie. Ale zauważ, kamera jest zautomatyzowana. Sygnalizuje ci, czy odpowiednie są warunki oświetleniowe, że zbliża się koniec filmu itp. Dobrze dobrany układ optyczny. Odległość ustawia się tylko na dwa zakresy: powyżej i poniżej 5 metrów. Masz do tego zmienną ogniskową. Tak więc niebezpieczeństwa nieudanych zdjęć i zepsucia taśmy są minimalne. A że kręci się tylko trzyminutowe odcinki, no cóż, nie ma na świecie rzeczy idealnych. Za to można szybko odtworzyć przebieg jakiegoś zdarzenia. Na przykład podczas treningu lub na zawodach sportowych. Wyobraź sobie, co to za wygoda dla trenera i zawodników. A dla reporterów telewizyjnych — istny raj. Albo ty sam nie chciałbyś się przekonać, jak ci właściwie idzie jazda na nartach, pływanie lub gra w tenisa?

— A kto wymyślił to wszystko? — nie pozwoliłem, aby wuj Zbyszek zamilkł na dłużej.

— Niejaki Edwin Land, ten sam, który przeszło 30 lat temu wymyślił i opracował podstawy fotografii momentalnej. Pracuje on dla firmy Polaroid. Od niej to system filmu błyskawicznego nazwano: Polavision. Wyobraźcie sobie, że prace przygotowawcze trwały około 10 lat, zanim przed niespełna dwoma laty można było rozpocząć seryjną produkcję i sprzedaż. Skonstruowanie i wytwarzanie kamer i projektorów, które są bardzo precyzyjnymi urządzeniami, Polaroid powierzył doświadczonej firmie austriackiej Eumig.

Teraz rozumiem, że nie byłbyś sobą, gdybyś przy okazji pobytu nad Dunajem nie wyposażył się w ten sprzęt. No, ale na nas już czas. Mama będzie niezadowolona, żeśmy się tak długo zasiedzieli.

— Kiedy wracaliśmy do domu, postanowiliśmy Wam to wszystko opisać.

WASZ JUREK



SKRZYNKA POCZTOWA

UWAGA! Listy do redakcji adresujcie czytelnie; w listach trzeba koniecznie podawać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również wiek, klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Ponadto przypominamy, że Wasze ogłoszenia w Skrzynce pocztowej drukujemy bezpłatnie. Jednakże ze względu na ogromną liczbę zgłoszeń na zamieszczenie swoich propozycji musicie czekać, nieraz bardzo długo.

◆ ◆ ◆

Kol. MAREK ŚWIGOŃSKI, lat 15, ul. Świerczewa 12, 06-300 Przasnysz — za książki S. Sękowskiego pt.: „Na wszystko jest rada", „Kauczuk wczoraj i dziś", „Ciekawe doświadczenia" cz. I i II, „Galwanotechnika domowa", „Pierwiastki w moim laboratorium", „Elementarz chemii organicznej", oferuje ciekawe książki i broszurki z chemii i elektrotechniki.

Kol. SŁAWOMIR BOLLA, lat 13, ul. Wodna 4, 87-200 Wąbrzeźno — poszukuje książek pt.: „Budowa odbiornika amatorskiego TV" i „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe". Do wymiany przeznacza inne książki, takie jak: „Lubię majsterkować", „ABC miniaturowego lotnictwa dla wszystkich", „1000 słów o samolocie i lotnictwie" oraz luźne numery czasopism technicznych.

Kol. PIOTR JAHNS, lat 15, ul. Bolesława Chrobrego 34, 64-720 Lubasz — w zamian za broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: „Elektryczny pilot" oraz „Harcerski radiotelefon »Szpak«" odda silniczek elektryczny 220 V od adapteru i broszurkę „Elektryczny egzaminator".

Kol. ADAM ŁYCZAK, lat 14, ul. Kowalska 4/18, 41-200 Sosnowiec — za lornetkę i plakaty zespołów rockowych odstąpi busolę, bogaty zestaw odczynników chemicznych i szkła laboratoryjnego, a także wiele książek chemicznych.

Kol. ANDRZEJ SZALECKI, lat 12, ul. Graniczna 34/57, 40-018 Katowice — kompletuje „Kalejdoskop Techniki". Kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu kilku numerów tego czasopisma: 2 z 1977 r., 2, 3, 9, 10 z 1979 r. i 3 z 1980 r. oferuje znaczki pocztowe, a także luźne numery „Filatelistyki" i „Relaxu".

Kol. KAZIMIERZ SADKIEWICZ, lat 14, Janowice 90, 34-423 Szczyrzyc — za książki J. Wojciechowskiego pt.: „Nowoczesne zabawki. Elektronika w domu, pracy i szkole" oraz „Pies elektroniczny i inne ciekawe modele", odda silnik 220 V do wentylatora.

Kol. GRZEGORZ BARTNICKI, lat 13, 90-105 Mazew — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam" i „Typy broni i uzbrojenia". Do wymiany przeznacza luźne numery czasopism technicznych i prospekty firm samochodowych.

Kol. ARKADIUSZ SŁOBIECKI, lat 14, ul. Topolowa 3, 26-030 Suchedniów — w zamian za książkę J. Wojciechowskiego pt. „Jak zbudować kierowany radiem model" odstąpi inne ciekawe książki, luźne numery „Małego Modelarza", znaczki pocztowe i adresy firm samochodowych.

Kol. SYLWESTER NACFALSKI, lat 15, ul. Wyszogrodzka 19/3, 09-402 Płock — kilka książek o fotografii, takich jak „Poradnik majsterkowicza-fotografa", „Fotografia materiałów i przedmiotów", „Ekspozycja w fotografii", „Kaprysy koloru w fotografii", broszurki z serii „Zrób to sam" oraz różne części radiotechniczne wymieni na luźne numery „Młodego Technika" z lat 1961 — 1979.

Kol. PIOTR DZIAŁEK, lat 13, ul. Narutowicza 20, 48-370 Paczków — koreks, aparat fotograficzny „Ami", różne części radiotechniczne i luźne numery czasopism technicznych wymieni na stare monety.

Kol. DAREK SYPUŁA, lat 14, ul. Szegedyńska 10 m 51, 01-957 Warszawa — kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu silniczka spalinowego modelarskiego oferuje roczniki „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1975—1979 oraz luźne numery „Małego Modelarza" i „Horyzontów Techniki".

Kol. ZBIGNIEW SMUT, lat 15, ul. Kajki 5, 11-220 Górowo Iławieckie — za książki pt. „Miniaturowe szybownictwo", „Projektowanie i konstrukcja modeli szybowców" oraz „Radiomodele, zasady projektowania i konstrukcji" odda inne o modelarstwie, a także tranzystory typu: TG 11, AF 114, AF 430.

Kol. DARIUSZ BANACH, lat 16, ul. B. Chrobrego 12 m24, 20-411 Lublin — kilkanaście książek o tematyce technicznej, kilkadziesiąt luźnych numerów czasopism takich, jak „Mały Modelarz" i „Kalejdoskop Techniki", komiksy, prospekty samochodowe oraz duży zestaw „Młodego Chemika" zamieni na licznik rowerowy z szybkościomierzem i lornetkę.

Kol. MARIUSZ HERCOG, lat 15, ul. Złotowska 12/1, 85-808 Bydgoszcz — za stare monety odda przybory i odczynniki chemiczne, prospekty samochodowe i elektroniczne oraz luźne numery czasopism technicznych.

Kol. JACEK ŁADZIŃSKI, lat 14, ul. Dunikowskiego 5/24, 85-843 Bydgoszcz — interesuje się krótkofalarstwem, motoryzacją i historią z okresu drugiej wojny światowej. Za książki z tych dziedzin, a także przyrząd uniwersalny „Lava" oraz uszkodzony magnetofon oferuje wiele numerów czasopism technicznych, książki elektroniczne, schematy radiostacji, zestaw radiokonstruktora „Kijew 1", słuchawki nauszne i wiele różnych części radiotechnicznych.

Kol. KATARZYNA KAROLCZAK, lat 17, ul. Kilińskiego 29/44, 98-220 Zduńska Wola — poszukuje luźnych numerów „Radioamatora i Krótkofalowca" oraz broszurek z serii „Zrób to sam" pt.: „Aparaty do przezroczy" i „Budujemy aparat fotograficzny". Do zamiany przeznacza luźne numery czasopism technicznych i książki o chemii.

KORESPONDENCYJNY KLUB ASTRONOMICZNY w Rybniku nawiąże kontakt listowny z podobnymi klubami działającymi w innych miastach Polski oraz z wszystkimi kolegami interesującymi się tą dziedziną wiedzy. Listy prosimy adresować: kol. Marek Wojaczek ul. Chwałowicka 94, 44-206 Rybnik.

Kol. SYLWESTER KOCZWARA, lat 15, ul. Puszkina 18/32, 10-295 Olsztyn — tranzystory, diody, silniczki elektryczne i inne części elektrotechniczne wymieni na przyrząd pomiarowy „Lava 3".

Kol. BOGDAN KRUPA, ul. Borsucza 5/74, 30-408 Kraków — starszy kolega odda zbiór różnych części radiowych, przyrządów pomiarowych, prospektów i modeli samochodów; w zamian chciałby otrzymać odznaki oraz ciekawe książki.

Kol. ANDRZEJ MAJEWSKI, lat 16, ul. Sienkiewicza 23a/12, 33-300 Nowy Sącz — dwuzakresowe radio tranzystorowe, wzmacniacz wielkiej częstotliwości, silniczki elektryczne, transformatory, diody i inne części radiotechniczne wymieni na magnetofon kasetowy dowolnego typu.

Kol. MAŁGORZATA SIWEK, lat 13, ul. Boh. Westerplatte 3/54, 85-027 Bydgoszcz — lubi modelarstwo, nawiąże korespondencję z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. GRZEGORZ DELMACZYŃSKI, lat 13, ul. Kolejowa 204, 21-200 Parczew — za diodę prostowniczą DZG 4 lub podobną i tranzystor TG 2 lub TG 5 odda wkładkę mikrofonową, książkę pt. „Młody konstruktor" oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1974—1977.

Kol. ANDRZEJ WOJTASIK, lat 16, ul. B. Bieruta 77/4, 41-807 Zabrze — kolekcjonuje stare monety. Kolegom, którzy pomogą mu w powiększeniu zbiorów, oferuje znaczki zagraniczne, ciekawe broszurki oraz różne części radiotechniczne.

Kol. IRENEUSZ TYSZKIEWICZ, lat 13, ul. Lubelska 289, 22-400 Zamość — w zamian za tranzystory BD 135, BD 136, 5 TS 10, BTP 7/400 odda tranzystory OC 44, AD142, diody i różne inne części radiotechniczne.

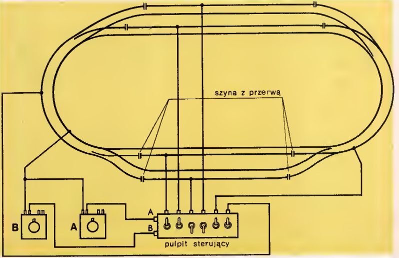
KĄCIK KONSTRUKTORA

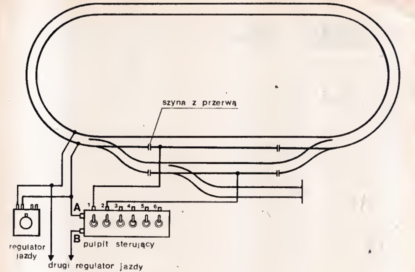
JAK ROZBUDOWAĆ INSTALACJĘ KOLEJKI ELEKTRYCZNEJ?

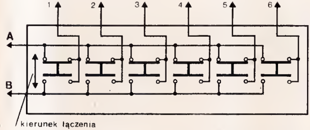
Wielu z Was na pewno ma miniaturową kolejkę elektryczną. W komplecie zakupionym w sklepie znajdują się: lokomotywa, kilka wagonów oraz zestaw torów, z których można ułożyć niewielkie koło. Jazda małego pociągu po zamkniętym kole po pewnym czasie przestaje być ciekawa, a dołączenie do torów bocznicy nieznacznie tylko urozmaica zabawę. Zabawa będzie bardziej interesująca, gdy uzależnimy jazdę pociągu od położenia semafora lub ruchu drugiego pociągu. Na rysunkach 1 i 2 są przedstawione schematy dwóch wariantów instalacji. W pierwszym przypadku można manewrować na zmianę dwoma pociągami. Gdy jeden jest w ruchu, drugi stoi na bocznicy i czeka, aż pierwszy stanie pod semaforem. Kiedy to nastąpi, można puścić w ruch drugi pociąg. Jeśli macie dwa regulatory jazdy, to dodatkowo można manewrować drugim pociągiem w obrębie bocznicy i na przykład podstawiać wagony do magazynu.

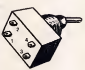
W drugiej wersji występuje więcej elementów składowych, ale i możliwości są znacznie szersze. Jeśli macie dwie pary zwrotnic, dwa regulatory jazdy i odpowiednią liczbę torów, możecie puścić w ruch jednocześnie dwa pociągi. Będą one niezależnie poruszać się i mijać na mijankach.

Do regulacji przedstawionych układów niezbędne jest — oprócz odpowiedniej liczby torów, rozjazdów i semaforów z automatyczną blokadą — odpowiednie urządzenie rozdzielcze do włączania poszczególnych obwodów toru. Będzie to pulpit sterujący, który wykonacie sami. Składa się on z niewielkiego, drewnianego pudełka (może być plastykowe),









przełącznik

w którym umieszczamy w rzędzie od czterech do dziesięciu przełączników. Najlepiej nadają się do tego celu trzypołożeniowe klucze telefoniczne z ręcznej centrali. Można też zastosować dwupozycyjne przełączniki elektrotechniczne, które można kupić w sklepach z częściami radiotechnicznymi.

Po zamocowaniu przełączników w obudowie należy je połączyć, tak jak przedstawia to rysunek 3. Z pulpitu wyprowadzone są dwa podwójne przewody do regulatorów jazdy oraz zamocowane gniazdka radiowe do podłączenia odpowiednich odcinków toru. Jak wykonać odpowiednie połączenia, aby uzyskać opisane kombinacje — przedstawiają rysunki. Pulpit można również stosować do układów torów wymyślonych przez Was. Jedyna zasada, jaka obowiązuje przy posługiwaniu się pulpitem sterującym, to wydzielenie w układzie torów odcinków izolowanych, do których podłącza się poszczególne gniazda z pulpitu.

ROMAN KOZAK

MINIATUROWY ODKURZACZ

Miniaturowy odkurzacz przedstawiony na rysunku **A** służy do sprzątania pokoiku lalek... lub do oczyszczenia rysunku z resztek startej gumki otówkowej.

Wszystkie części zmontujemy samodzielnie. Jedynie silniczek elektryczny trzeba kupić w sklepach Składnicy Harcerskiej. Najbardziej do naszego celu nadaje się silniczek SILMA typ SM-22 (4,5V). Ale może to być również jakikolwiek miniaturowy silnik elektryczny służący do napędu zabawek mechanicznych.

Podobnie jak w prawdziwym (dużym) odkurzaczu „ciąg" powietrza jest wymuszony przez turbinę osądzoną na osi silniczka.

Sposób wykonania turbiny wyjaśnia rysunek **B**. Z cienkiej blaszki mosiężnej lub z blaszki z puszki po konserwie wycinamy regularne koło **1**. Uwaga: średnica tego koła powinna być około 10 milimetrów większa niż zewnętrzna średnica zastosowanego silniczka. Koło z blaszki **1** dzielimy na osiem równych części, a w środku rysujemy cyrklem jeszcze jedno mniejsze koło (jak to wyjaśniono na rysunku). W punktach przecinania się linii wiercimy osiem otworów o średnicy około 2 mm. Promieniowo przecinamy blaszkę wzdłuż linii **2** aż do otworków **3**. Ujmując ptaskimi szczypcami **4**, wyginamy (przez skręcenie) wszystkie topatki turbiny.

Wygiętą w kształcie wielopłatowego śmigła turbinę **5** należy trwale osadzić na osi **6** silniczka **7**. Zależnie od możliwości materiatowych wybieramy jeden ze sposobów osadzania turbiny na osi silniczka. Otwór w blaszce turbiny można przebić, wyttaczając kołnierz jak na rysunku **C**. Średnica otworu powinna być tak dobrana, aby blaszkę turbiny **5** można było osadzić „na wcisk" na osi **6**. Dodatkowo wzmacniamy połączenie zaklejając je klejem do metalu **8** (do tego celu nadaje się m.in. klej EPIDIAN-5).

Drugi, poprawny mechanicznie sposób osadzenia turbiny przedstawiono na rys. **D**. W otworze blaszki turbiny **5** wlutujemy cyną dodatkową rurkę **9** zwiniętą z blaszki mosiężnej. Rurka **9** jest osadzona tylko „na wcisk" na osi **6** silniczka **7**.

Proporcjonalnie do wielkości silniczka i średnicy turbiny zrobimy obudowę odkurzacza. Wewnętrzna średnica rury-obudowy musi być około 4 milimetry większa niż średnica zewnętrzna turbiny. Z brystolu zwijamy rurkę **10** i sklejamy ją klejem roślinnym (rysunek **E**). Całą zawijaną powierzchnię smarujemy klejem, a rurkę nawijamy na okrągłym przedmiocie (np. na puszce po dezodorancie). Wewnętrzną budowę odkurzacza wyjaśnia podłużny przekrój na rysunku **F**.

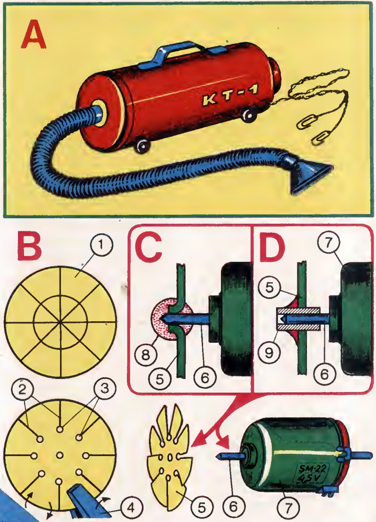
Elastyczną „ssącą" rurkę **11** odkurzacza można zrobić z odcinka rurki gumowej. Pokrywkę pudełka po kremie kosmetycznym **12** osadzimy na rurce obudowy **15**. Pomiędzy dwoma pierścieniami (z tektury) **13** jest umocowana siatka **14** wycięta ze starej firanki nylonowej. Na siatce zbierają się zanieczyszczenia wessane przez odkurzacz. Silnik **17** jest zawieszony na pasku blaszki **16**. Od strony tylnej obudowa **15** jest zamknięta wklejonym krążkiem tekturowym **18**.

Bardzo efektowną rurę ssącą można zrobić według rysunku **G**. Z paska przejrzystej folii polietylenowej zszywamy na maszynie długi mankiet — rurkę **11 a**. Po odwróceniu szwu do wewnątrz wsuwamy do rurki sprężynkę **11 b** zwiniętą z drutu. Końce rurki ssącej mocujemy poloplastem do stożka „ssawki" oraz do pokrywki obudowy. Części składowe siatki zatrzymującej kurz przedstawiono na rysunku **H**.

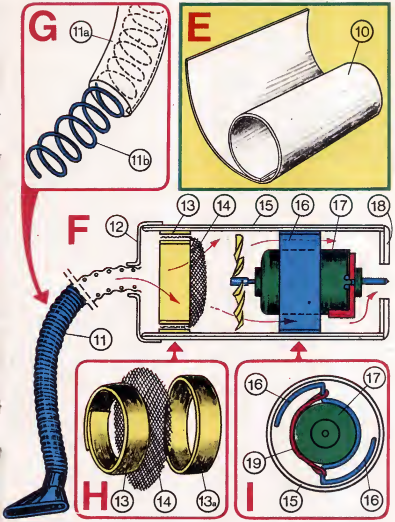
Zassane powietrze musi swobodnie przepływać między obudową **15** a silnikiem **17**. Na rysunku **I** przedstawiono poprzeczny przekrój odkurzacza. Gumka-recepturka **19** mocuje silnik **17** do półkoliście wygiętej blaszki **16**. Końce blaszki **16**, wygięte w kształcie „zet", wciskamy do wnętrza obudowy **15**. Kształt blaszki **16** ustalamy doświadczalnie tak, aby silnik był zawieszony dokładnie w osi obudowy odkurzacza.

Elastyczny przewód elektryczny wyprowadzony z obudowy zakończymy dwoma spinaczami biurowymi, co ułatwi przyłączanie do końcówek bateryjki.

ADAM SŁODOWY



KUPON KONKURSOWY 9/80


G
11a
11b
E
10
F
12
13
14
15
16
17
18
11
H
13
14
13a
I
16
17
19
15
16





DIODY KRZEMOWE

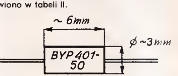
Diody krzemowe są najczęściej stosowane do budowy prostowników (zasilaczy) sieciowych. Diody te, w odróżnieniu od diod germanowych, są bardziej odporne na wysoką temperaturę i dlatego pracują prawidłowo nawet wówczas, gdy temperatura ich obudowy wynosi 80°C. Dawniej spotykane były diody krzemowe o nietypowych oznakowaniach DK... (od: dioda krzemowa). Obecnie produkowane diody krzemowe są oznaczone symbolami zgodnymi z europejskim systemem oznaczeń elementów półprzewodnikowych (omówionych w numerze 5 br.).

Dla układów prostowniczych małej i średniej mocy są przeznaczone diody typu 660 — ...R oraz BYP 401 — ... Część oznaczenia, pokazana kropkami, podaje wartość maksymalnego napięcia, jakie dana dioda wytrzymuje. Dodatkowa litera R na końcu oznaczenia informuje, że anoda diody jest wewnętrznie połączona galwanicznie z obudową. Wygląd zewnętrzny diody typu BYP-50R jest pokazany na rys. 1, a podstawowe dane techniczne tej serii diod zestawiono w tabeli I.

Tabela I

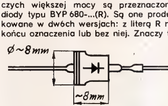
Typ diody	U_{maks}	I_{wypr}
BYP 660-50R	50 V	0,6 A
BYP 660-100R	100 V	0,6 A
BYP 660-300R	300 V	0,6 A
BYP 660-500R	500 V	0,6 A
BYP 660-700R	700 V	0,6 A

Wygląd zewnętrzny diody typu BYP 401-50 jest pokazany na rys. 2, a podstawowe dane techniczne tej serii diod zestawiono w tabeli II.



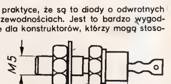
rys. 1. Dioda typu BYP 660-100R w obudowie metalowej

Do zestawienia układów prostowniczych większej mocy są przeznaczone diody typu BYP 680-...(R). Są one produkowane w dwóch wersjach: z literą R na końcu oznaczenia lub bez niej. Znaczy to



rys. 2. Dioda typu BYP 401-50R w plastykowej obudowie

w praktyce, że są to diody o odwrotnych przewodnościach. Jest to bardzo wygodne dla konstruktorów, którzy mogą stosować jeden wspólny radiator dla dwóch połączonych w szereg diod (np. w układach prostowniczych z czterema diodami w tzw. układzie mostkowym). Wygląd zew-



rys. 3. Dioda typu BYP 680-100R w obudowie metalowej

nętrzny diody typu BYP 680-100 jest pokazany na rys. 3, a podstawowe dane techniczne tej serii diod zestawiono w tabeli III.

Tabela II

Typ diody	$U_{maks.}$	I_{wypr}
BYP 401-50	50 V	1 A
BYP 401-100	100 V	1 A
BYP 401-200	200 V	1 A
BYP 401-400	400 V	1 A
BYP 401-600	600 V	1 A
BYP 401-800	800 V	1 A
BYP 401-1000	1000 V	1 A

Tabela III

Typ diody	$U_{maks.}$	I_{wypr}
BYP 680-50(R)	50 V	5 A *)
BYP 680-100(R)	100 V	5 A *)
BYP 680-300(R)	300 V	5 A *)
BYP 680-500(R)	500 V	5 A *)
BYP 680-600(R)	600 V	5 A *)

*) W optymalnych warunkach tj. przy temperaturze obudowy około 25°C i przy obciążeniu rzeczywistym (rezystorem). W wyższych temperaturach (do około 85°C) i przy obciążeniu pojemnościowym prąd wyprostowany musi być mniejszy, tj. około 3 A.

KONRAD WIDELSKI



СВЕТЛАНА НОСОВА
г. Тюмень
ул. 30 лет Победы,
д. 11, кв. 80
15 lat

ВЕРА БОРИСОВА
г. Тюмень
ул. 30 лет Победы,
д. 11, кв. 85
11 lat, zbiera kalendarzyki i znaczki pocztowe

ТЕЛЬМАН АСКЕРОВ
г. Сумгвит 28 к-л.
ул. Дружбы, д. 45/2, кв. 22
17 lat, zajmuje się radiotechniką

СЕРГЕЙ ИВАНОВ
г. Харьков 171
ул. Петрозаводская,
д. 83, кв. 88

ГАЛЯ ХАУСТОВА
г. Коломна Моск. обл
ул. Дзержинского,
д. 4, кв. 121
15 lat, interesuje się fizyką i matematyką

НАТАША РУШЕВА
г. Севастополь Крым обл
ул. Адм. Макарова,
д. 15, кв. 19
10 lat

СВЕТЛАНА РАЕВА
г. Москва
ул. Вирюлевская,
д. 52, к. 3, кв. 504
11 lat

ВЕРА МАНИША
г. Москва
шоссе Энтузиастов
д. 94, к. 4, кв. 340
12 lat

СВЕТЛАНА ВАСИЛЬЕВА
г. Ленинград
ул. 2-ая Комсомольская,
д. 54, кв. 3
14 lat

ФАИНА КРЮКОВА
г. Свердловск Л-146
пр. Решетникова, д. 14, кв. 28
interesuje się fizyką i matematyką

СЛАВА АНИСИМОВ
г. Кустанай
ул. Гоголя, д. 144, кв. 82
12 lat

НАТАША ЛАЗАРЕВА
Калининская обл.
п/о 3-с Савватьевский.
д. 6, кв. 1
interesuje się literaturą, matematyką i sportem

ЛЮДМИЛА ТЕЛИК
Камчатская обл
р-он Тигильский
п. Палана
ул. Ленина, д. 4, кв. 10
13 lat, uczy się angielskiego

ЛЮДА ГАРАНИКОВА
г. Череповец
Вологодская обл.
ул. Ленина, д. 80, кв. 20
14 lat

ОЛЯ КОЖЕВНИКОВА
г. Череповец
Волгоградская обл
ул. М. Горького, д. 24, кв. 32
15 lat

СЕРГЕЙ ЛУПУНДЮК
г. Целиноград
ул. Ленина, д. 117 а, кв. 87
10 lat

Nagrody — zestawy optyczne — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłaszany w nrze 6/80 otrzymują: Mirosław Brzozowski, Zgierz; Wojciech Knigawka, Biała Podlaska; Marek Michalik, Tarnów; Jacek Staszelis, Warszawa; Anna Stolarczuk, Szczecin.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Piotr Adamczuk, Lublin; Marek Bieryła, Czudec; Krzysztof Cal, Koszalin; Zbigniew Drewniak, Dygowo; Mirosław Lubaszewski, Biała Podlaska; Cezary Mikołajczyk, Bolesławiec; Krzysztof Pleban, Śrem; Mariusz Pytka, Bychawa; Grzegorz Tomczak, Chodów; Jacek Wesołowski, Kurzeszyn.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: Wielka Niedźwiedzica składa się z gwiazd oznaczonych liczbami od 11 do 17; Mała Niedźwiedzica: od 18 do 22 i Gwiazdy Polarnej; Kasjopeja: od 29 do 33; Pegaz: od 34 do 38; Herkules: od 50 do 56; Wolarz: od 23 do 28; Perseusz: od 5 do 10; Orzeł: od 45 do 49; Woźnica: od 1 do 4; Łabędź: od 39 do 44.



HUTNICTWO PLAZMOWE

Szwedzka firma SKF STEEL opracowała nową technologię wytopu surówki przy użyciu generatora plazmowego. Generator plazmowy umożliwia ogrzanie gazów do temperatury 10 000°C, przy której następuje jonizacja, a gaz przyjmuje postać plazmy.

Główne zalety metody to zmniejszenie zużycia energii o 25% oraz zmniejszenie ilości odprowadzonych do atmosfery gazów o ponad 90%.

Przewiduje się, że metoda plazmowa znajdzie praktyczne zastosowanie w hutnictwie za 2—3 lata.

ELEKTROWNIA — GIGANT

Konstruktorzy radzieccy planują budowę olbrzymiej elektrowni wodnej na rzece Burji będącej dopływem Amuru.

Przewidywana moc tej elektrowni wynosi 2000 MW.

Nowa elektrownia zaopatrzy w energię elektryczną rozbudowujący się przemysł radziecki na Dalekim Wschodzie.



AUTOMATYCZNY NADAJNIK

W Wielkiej Brytanii skonstruowano automatyczny miniaturowy nadajnik przeznaczony dla osób wykonujących niebezpieczną pracę, np. dla górników czy strażaków.

W razie wypadku powodującego unieruchomienie pracownika nadajnik emituje sygnał alarmowy po upływie 30 sekund.

MÓWIĄCY SAMOCHÓD

Amerykański samochód Lincoln „rozmawia" ze swoim kierowcą. Pojazd wyposażony jest w syntetyzator głosu sprzężony z komputerem.



Na pytanie kierowcy dotyczące np. ilości benzyny w baku, jednostkowego zużycia paliwa czy też przewidywanego czasu przejazdu komputer podaje informację głosem.

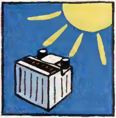
Rodzaj i natężenie głosu mogą być dobierane w zależności od upodobań kierowcy.

SZTUCZNE SZMARAGDY

Związek Radziecki jest cenionym na świecie producentem sztucznych kamieni szlachetnych, m.in. rubinów i szmaragdów. Syntetyczne kamienie są poddawane skomplikowanej obróbce mającej na celu nadanie im odpowiedniego kształtu.

Do obróbki sztucznych szmaragdów, charakteryzujących się zmiennymi parametrami fizykochemicznymi (ciężar, twardość itp.), zastosowano ostatnio maszynę cyfrową, dzięki której uzyskano znaczną poprawę jakości obrobionych kamieni.





RADZIECKIE OGNIWA SŁONECZNE

W ZSRR skonstruowano oryginalne ogniwa słoneczne, które mogą być stosowane do tworzenia wysokosprawnych baterii.

Sprawność urządzenia osiąga 15%, a jego trwałość jest oceniona na 25 lat.

Specjalna konstrukcja ogniw pozwala na wyzyskanie energii promieni słonecznych nie tylko padających bezpośrednio, ale i odbitych. Baterie słoneczne będą wykorzystane m.in. do napędzania pomp nawodniających na terenach pustynnych.



TYLKO DLA ESKIMOSÓW

Pieczywo i napoje produkowane w USA dla potrzeb ludności mieszkającej na Alasce są pakowane w podwójną folię, a przestrzeń między warstwami jest wypełniona substancją egzotermiczną reagującą z powietrzem.

Rozerwanie folii powoduje reakcję chemiczną, podczas której wydziela się ciepło ogrzewające zapakowany produkt.

Dzięki temu wynalazkowi Eskimosi mogą spożywać ciepłe bułeczki — bez ich podgrzewania.

KONKURS

Bordzo wozną operocją podczos wytworzonio różnych części moszyn jest kontrolo prawidtowości ich wymiorów. Służą do tego przyrządy i pomoce pomiorowe dostosowone do rodzoju, wortości i wymogonej doktadności wykononio pomioru geometrycznego.

Woszym zodoniem jest dobronie do odpowiednich wymiorów części (no rysunkoch oznoczonych literomi) włościwych przyrządów pomiorowych (oznoczonych cyfromi).

Wszyscy, którzy nodeślą prawidtowe rozwiązanie, wezmą udziot w losowaniu nogród. Termin nodsytonio odpowiedzi uptywo w dniu ukazonio się nostępnego (październikowego) numeru w kioskoch „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, nalezy odciąć i nokleić no kortę z rozwiązoniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziatu w losowaniu. Adresować należy: 00-950 Warszawo, skrytka pocztowa 1004, red. „Kalejdoskop Techniki", koniecznie z dopiskiem „Konkurs".

Rozwiązanie zogodki technicznej
czyli
MINI-KONKURSU
WAKACYJNEGO
(ogłoszonego w nrze 7/80 KT)



Koła wogoników kolei szynowo-linowej, toczące się po wewnętrznych szynoch rozjazdu, są po prostu zupełnie płaskie, nie mają tzw. kotnierzy, jakie są w kołoch normolnych wogonów kolejowych. Notomiost koło toczące się po zewnętrznych szynoch rozjazdu mają kotnierze podwójne z obu stron powierzchni tocznej. Schematyczny rysunek wyjaśnio to najlepiej.

Wyniki naszego mini-konkursu wakacyjnego podamy w jednym z najbliższych numerów „Kalejdoskopu Techniki".

Spis treści:

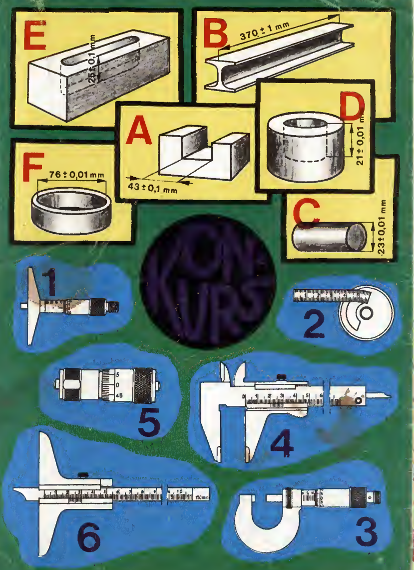
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż Józef Beck, mgr Lija Penlkowska, mgr Hanna Tyszka (z-co red. nacz.), Barbara Woglewsko (sekretarz redakcji), mgr inz. Włodzimierz Wojnert (redoktor naczelny), mgr inz. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Koscielniak, M. Teodarczyk, W. Tarbus, W. Wojnert.

WYDAWNICTWO
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 18, 00-048 Warszawa, tel 26-80-18.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2856/80 — S-13
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950


E
25 ± 0,1 mm
B
370 ± 1 mm
D
21 ± 0,01 mm
A
43 ± 0,1 mm
F
76 ± 0,01 mm
C
23 ± 0,01 mm
KON-KURS
1
2
5
4
6
150 mm
3

Cena 4 zł

KALEJDOSKOP TECHNIKI 10

(282)
1980



Grzechotka dla cesarskiego dziecka

Uroczysty obiad, wydany przez cesarza Francji, Napoleona III, dobiegł końca. Brali w nim udział tym razem sami mężczyźni, członkowie korpusu dyplomatycznego w Paryżu. Cesarz, siedzący u szczytu stołu, rozmawiał z zajmującymi miejsce po jego obu stronach ambasadorami Francji i Hiszpanii. Roznoszono lody.

— Ostatnie przedstawienie w Operze było doprawdy prześliczne — zaczął rozwlekle wypowiadać swoje wrażenia Anglik.

— Tak, ja również uważam, że... — przerwał mu Hiszpan i nagle zamilkł. Wzrok pełen zdumienia, niedowierzania, a wreszcie obrazy wlepił w jeden punkt stołu.

Ambasador angielski, któremu kolega przerwał tak bezceremonialnie, poszedł za jego wzrokiem — i nagły, ciemny rumieniec przepłynął przez jego twarz. Byłoż to rozmyślne uchybienie ze strony Francuzów? Jak na to zareagować?

Cesarz zauważył ich tajone wzburzenie. Właściwie czekał na efekt od kilku chwil. W oczach migotały mu iskierki humoru.

— Panowie zdoje się zwrócili uwagę na łyżeczki do lodów.

— W istocie — wycedził Anglik.

— Dawno mi się nie wydarzyło jeść lody cynową łyżeczką — stwierdził zimno Hiszpan.

— I dziś się to panom nie wydarzy. Te łyżeczki nie są cynowe. Proszę je wziąć do ręki.

— Rzeczywiście, bardzo lekkie! — zdziwił się Anglik.

Ale już dalsi biesiadnicy usłyszeli tę rozmowę i zwrócili uwagę na swoje łyżeczki.



— Co za dziwny metal!

— Gdyby nie ich lekkość i to matowość, można by myśleć, że mamy do czynienia ze srebrem!

— Nie, nie widziałem jeszcze podobnego metalu. Co to jest?

— Ten metal jest w chwili obecnej droższy nie tylko od srebra, ale i złota — wyjaśnił z satysfakcją cesarz. — To aluminium *). Wydobywa się je z gliny. Produkcja tego metalu to sprawa niełatwa.

Łyżeczki z nowego metalu bardzo się wszystkim podobały.

— Takie srebro z gliny!

— Miejmy nadzieję, że produkcja aluminium rozszerzy się. Chętnie nabyłbym takie sztućce.

— Doprawdy, mnie się one bardziej podobają niż srebrne lub złote — ktoś chciał zrobić przyjemność cesarzowi.

Zapomniane lody powoli roztapiały się w miseczkach.

◆ ◆ ◆

Obiad się zakończył, goście opuścili pałac. Cesarz udał się do swego gabinetu, gdzie oczekiwał na niego adiutant.

— Profesor Deville już czeka, najjaśniejszy panie.

— Wprowadź go tutaj, mój chłopcze.

Do gabinetu wszedł zwawo profesor Henryk Sainte Claire Deville. Cesarz podszedł do niego dwa kroki, serdecznie uścisnęli sobie ręce.

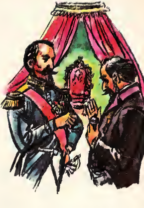
— Łyżeczki zrobiły nadzwyczajne wrażenie, profesorze.

— Cieszę się. Ale łyżeczki to tylko próbka tego, do czego można użyć aluminium. Jest to metal, który — jak sądzę — może być zastosowany do ważniejszych spraw.

— Tak. Jego lekkość to najcenniejsza cecha, prawda?

— Nie zapominajmy też o tym, że aluminium da się odlewać, skrawać, nie rdzewieje, nadaje się do obróbki cieplnej. Same zalety! — uzupełnił Deville

— Przyznam się jednak panu, profesorze, że poczułem się trochę nieswojo, gdy moi goście, zachwycając się nowym me-



talem, o mały włos nie zaczęli mnie wypytywać o szczegóły z nim związane.

— Wasza cesarska mość wie bardzo dużo o aluminium i byłby w stanie zaspokoić ciekawość panów dyplomatów.

— Nie bardzo. Wiem, że glin wydobywa się z gliny, której jest najważniejszym składnikiem. Pamiętam też, co mi pan mówił, profesorze, że ten glin jest trzecim co do wielkości rozpowszechnienia składnikiem skorupy ziemskiej.

— Po tlenie i krzemie, tak.

Ale nie umiałbym odpowiedzieć, dlaczego — jeśli tak jest — inne metale, jak złoto, srebro, miedź, ołów, znane są ludzkości od zarania jej dziejów, podczas gdy aluminium zostało odkryte dopiero niedawno.

— Po pierwsze dlatego, że glin nigdy nie występuje w przyrodzie w stanie czystym, podczas gdy niektóre z wymienionych przez waszą cesarską mość metali — owszem, występują. Po wtóre, jeśli nawet wymienione metale pojawiają się w

*) Nazwa glin oznacza pierwiastek Aluminium to ten sam glin w języku techniki

noturze jako związki, względnie łatwo było otrzymać z nich czysty metal. Tymczasem nad otrzymaniem czystego glinu trudzili się nadaremnie najwięksi uczeni. Glin ma bardzo duże powinowactwo z tlenem, łączy się z nim łatwo. Do wydobycia czystego glinu z tlenku glinu potrzebna jest bardzo duża ilość energii. Tokże pierwszy, który próbował otrzymać czysty glin, uczony angielski Dovy...

— Davy, znam to nazwisko. Mówił mi pan o nim. To on właśnie się wypowiedział, że nawet z gliny wydobędzie lśniący metal.

— Wydobył poprzednio inne metole: wapń, stront, bor, sód i potas, stosując elektrolizę, to znaczy — mówiąc najogólniej — przepuszczanie stałego prądu elektrycznego przez związek danego pierwiastka rozpuszczony w wodzie.

— Ale mu się to z glinem nie udało.

— Nie.



— I tu kończą się moje wiadomości o aluminium.

— Odkrył je Oersted, duński uczony, a potem poprawił wyniki Wohler. Oersted działał na chlorek glinu, który otrzymać łatwo, amalgamatem potasowym. Potas łączył się z chlorem, a glin z rtęcią. Wystarczyło potem tylko oddestylować rtęć przez ogrzewanie...

— Dość, dość, profesorze, nie jestem chemikiem.

— Wasza cesarska mość jest kimś niestychanie wozniejszym: jest tym, który pobudza chemików do działania i ułatwia im je.

— Ładnie pan to ujął, profesorze. W istocie, pragnę, aby we Francji zaczęto najprędzej produkować aluminium.

— Rzadka to cecha władców, wasza cesarska mość, zrozumienie dla potrzeb nauki.

— Nie, nie, panie Deville, proszę mi nie mówić komplementów. Zależy mi na aluminium z powodów politycznych. Jestem władcą państwa i mam obowiązek dbać o jego bezpieczny byt. A dzisiejsza Europa to pod pozorami spokoju drzemiący wulkan i nie wiadomo, kiedy on wybuchnie. Te Prusy ze swoimi ambicjami i apetytami. Potrzeba nam we Francji nowoczesnej broni. A aluminium, metal tak lekki, a w stopach tak twardy, nadaje się wspaniale na hełmy i broń.

— To prawda, najjaśniejszy panie. Ale powtarzam, że nowy metal może znaleźć w gospodarce narodowej daleko szersze zastosowanie niż tylko wyrób broni. To metal nowy, wszystko stoi przed nim otworem i nawet trudno dziś przewidzieć, w jaki sposób będą mogły być wykorzystane jego wspaniałe możliwości.

— Tym lepiej. A więc rozwijajmy pańską fabrykę aluminium w Salindres. W razie potrzeby państwo przyjdzie panu z pomocą finansową.

— Dziękuję. Wpierw jednak muszę jeszcze udoskonalić wydobywanie glinu. Wprawdzie zastosowanie sodu zamiast używanego przez Oersteda potasu ułatwiło i potaniło produkcję glinu — i dopiero teraz możemy go wydobywać na miarę przemysłową, jednakże nie jestem jeszcze zadowolony. W czasie tego procesu wydobywają się opary chloru i sodu, szkodliwe dla ludzi. Muszę to zwalczyć.

Rozmowa trwała jeszcze przez jakiś czas, wreszcie Deville wstał i pożegnał się. Przy pożegnaniu wyjął z kieszeni ozdobne pudełko i z nieśmiałym uśmiechem wręczył cesarzowi.

— Na zadatek przyszłych możliwości naszego metalu — rzekł.

Cesarz otworzył pudełko i uśmiechnął się.

— Prześliczne! Istne cacko! Dziękuję!

Deville wyszedł. Cesarz drugimi drzwiami opuścił gabinet i przez szereg pokoi skierował się do tej części pałacu, w której wychowywał się książę Eugeniusz Ludwik Jan Józef Napoleon Bonaparte, jedyny syn i następca tronu cesarza Napoleona III, przyszły — w zamierzeniu ojca — cesarz Francji, obecnie liczący jedenaście miesięcy życia. Dwie damy dworu, obdarzone zaszczytnym urzędem piastunek cesarzewicza, na widok władcy wstały z miejsc i złożywszy głęboki ukłon stanęły na uboczu. Cesarz pochylił się nad wspaniałą kołyską.



— Lulu! — rzekł z miłością — Lulu!

Dziecko śmiejąc się i gaworząc wyciągnęło do niego rączki. Cesarz otworzył przyniesione przez Deville'a pudełko, wyjął z niego aluminiową grzechotkę i podał ją synowi.

HANNA KORAB

W ELEKTROWNI

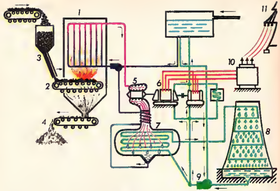
Zapraszam Was do zwiedzenia elektrowni (oczywiście tylko w wyobraźni). Będzie to duża elektrownia parowa opalana węglem — najpopularniejszy i najszerzej stosowany typ zakładu energetycznego wytwarzającego energię elektryczną. Elektrownia taka jest również nazywana elektrownią cieplną, ponieważ do wytwarzania w niej prądu potrzebne jest ciepło. Zasada jej pracy, najogólniej rzecz ujmując, polega na kolejnym przetwarzaniu jednych rodzajów energii w drugie, aż do otrzymania produktu końcowego — energii elektrycznej.

Proces ów zaczyna się od wyzwolenia z węgla, przez jego spalanie, energii cieplnej, która służy do podgrzewania wody w kotłach parowych i wytwarzania pary. Uzyskana para jest pod wysokim ciśnieniem doprowadzana rurami do turbin parowych, w których następuje dalsza przemiana energii, a mianowicie energii cieplnej w energię mechaniczną. Nabrawszy bowiem przy wlocie do turbiny wielkiej szybkości, para rozpręża się potem podczas przepływu przez turbinę, wprawiając jej wirnik w ruch obrotowy.

Kolejny i ostatni etap przeobrażeń energii to przekształcenie energii mechanicznej w elektryczną, co odbywa się w sprzężonej z turbiną prądnicy. Stąd energia elektryczna jest doprowadzana przewodami do rozdzielni, której zadaniem jest zbieranie płynących z poszczególnych prądnic potoków energii i jej rozdzielanie między wszystkie wychodzące z elektrowni linie elektryczne.

Oto w znacznym skrócie zasada działania elektrowni cieplnej. A teraz w drogę przez poszczególne jej działy.

W zespole zabudowań elektrowni najokazalszym budynkiem jest k o t ł o w n i a. Jej znaczna, kilkunastopiętrowa zazwyczaj wysokość wynika z olbrzymich rozmiarów ustawionych w jej wnętrzu kotłów. Wysoko w górze, nad kotłami, mieszczą się zbiorniki węgla. Wykonane ze stali lub żelbetu, mają kształt zwęża-



jący się ku dołowi i przechodzący tutaj w rury zwane zsuwniami. Jak się nietrudno z tej nazwy domyślić, rurami tymi węgiel zsuwa się na ruszty kotłów, gdzie jest spalany.

Do wytwarzania pary w kotłach potrzebna jest oczywiście woda, drugi obok węgla podstawowy „surowiec” dla elektrowni. Zanim jednak woda trafi do kotłów, musi być nie tylko starannie oczyszczona, ale ponadto także specjalnie uzdatniona, jak się to fachowo określa. Owo uzdatnianie polega na jej zmiękczeniu, podgrzaniu i odgazowaniu. Gdyby tego nie robiono, z niezmiękczonej, twardej wody wydzielałby się szkodliwy dla pracy kotła osad zwany kamieniem kotłowym (jak on wygląda, możecie stwierdzić zaglądając do wnętrza zwykłego, starego czajnika), a rozpuszczone w wodzie gazy nadżerałyby ścianki kotła. Urządzenia do uzdatniania wody składają się na odrębny dział elektrowni, mieszczący się albo w somym budynku kotłowni, albo w jego pobliżu. W dziale tym znajduje się również laboratorium, w którym chemicy stale i regularnie badają jakość wody, a jej próbki pobierają z różnych części urządzeń kotłowni.

Należycie uzdatniona woda jest tłoczona pod ciśnieniem do kotłów (oznaczonych na rys. cyfrą 1). Nowoczesne kotły są potężnymi konstrukcjami kilkudziesięciometrowej wysokości. Wnętrze takiej budowli jest wypełnione ogromną ilością rur. Płynąca nimi woda ogrzewa się od płomieni lub gorących gazów spalinowych powstających przy spalaniu węgla. A spala się go, w zależności od systemu kotła, albo na mechanicznych rusztach, albo w tzw. paleniskach pyłowych.

Ruszt mechaniczny 2 ma formę szerokiej, płaskiej taśmy, znajdującej się w stałym, bardzo powolnym ruchu. Jeszcze przed samym paleniskiem nieustannie spada na nią ze zsuwni 3 strumień miału węglowego, który później, w czasie powolnej wędrówki przez palenisko, ulega spalaniu. Pozostałości spalania — popiół i żużel — spadają na końcu rusztu do niżej położonych lejów. Oprócz opisanego rusztu, zwanego łańcuchowym, w paleniskach kotłów stosowane są również inne typy rusztów mechanicznych, których nie będę tu opisywać. Wszystkie ruszty mechaniczne napędzane są silnikami elektrycznymi.

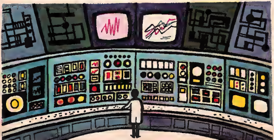
Nowoczesne kotły porowe często są opalane nie miałem, ale pyłem węglowym. W związku z tym w ich paleniskach nie ma rusztu, ponieważ pył węglowy jest do nich wdmuchiwany wraz z powietrzem przez specjalne dmuchawy. Natychmiast po dostaniu się do komory paleniskowej ulega on błyskawicznemu spaleniu, na dno komory opada więc tylko sam popiół.

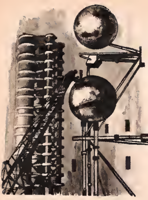
Pod kotłownią, kilka metrów poniżej poziomu jej podłogi, znajdują się popielniki 4, do których spada popiół i żużel z kotłowych palenisk. Owe produkty spalania albo wyjeżdżają stąd żelaznymi wózkami przetaczanymi po szynach, albo też są usuwane specjalnymi kanałami lub rurociągami. Odprowadzany nimi popiół i żużel tworzy w sąsiedztwie elektrowni wielkie hałdy.

Nazwa „kotłownia" kojarzy nam się jeszcze dość często z obrazem zadymionego i zakopconego pomieszczenia, w którym umorusani pyłem węglowym palacze mozolą się przy ładowaniu węgla do buchających żarem i płomieniami palenisk. Skojarzenie takie byłoby w odniesieniu do kotłowni nowoczesnej elektrowni najzupełniej błędne. Wnętrze kotłowni przypomina wielką halę fabryczną, w której panuje jednostajny szum pracujących silników i rozmaitych mechanizmów. Wśród ogromnych kotłów, pomp oraz plątaniny przewodów rurowych niemal nie widać zaledwie paru osób, które obsługują urządzenia kotłowni. Obserwują oni pilnie oświetlone tarcze aparatury kontrolno-pomiarowej oraz manipulują od czasu do czasu rozmaitymi dźwigniami, przyciskami i wyłącznikami. W wielkich nowoczesnych elektrowniach nie ma nawet i tych kilku osób, wszelkie bowiem przyrządy i aparaty do zdalnego elektrycznego sterowania pracą urządzeń kotłowni oraz do pomiarów i kontroli efektów ich działania mieszczą się w odrębnym wydzielonym pomieszczeniu.

Następny dział elektrowni nosi nazwę m a s z y n o w n i lub h a l i t u r b i n. „Umeblowanie" tej przestronnej, widnej i lśniącej czystością hali stanowią rozstawione w szerokich odstępach najważniejsze w całej elektrowni maszyny — turbozespoły. Każdy z nich składa się z dwóch głównych części: turbiny parowej 5 i generatora 6, czyli — używając poprawnej polskiej terminologii — prądnicy. Praca turbozespołu polega na tym, że wirnik turbiny, wprawiony w ruch obrotowy doprowadzoną do turbiny i rozprężającą się w niej parą, wprawia w ruch wirnik prądnicy elektrycznej, w której energia mechaniczna ruchu obrotowego zostaje przetworzona na energię elektryczną.

Maszynownia elektrowni ma oprócz swego głównego poziomu, na którym rozlokowane są turbozespoły, jeszcze drugi, niżej położony, noszący nazwę k o n d e n s a c y j n e g o. Na tym dolnym piętrze hali maszyn mieszczą się różne





pomocnicze urządzenia turbin, wśród których wyróżniają się wielkie walcowate kondensatory 7 (stąd nazwa poziomu), czyli mówiąc po polsku — skraplacze. Dokonuje się w nich skroplenie pary opuszczającej turbinę. Skropla się ona na powierzchni kilku tysięcy rurek, uzupełniających wnętrze skraplacza, ochłodzonych przepływającą przez nie wodą chłodzącą. Powstała ze skroplenia pary woda jest tłoczona z powrotem do kotła, przy czym po drodze wstępnie się ją podgrzewa parą pobieraną z turbin. Trotiwszy do kotła, woda krąży w obiegu zamkniętym na trasie: kocioł — turbino — skraplacz — kocioł. Drugi obieg wody — to obieg wspomnianej tu wody chłodzącej, powodującej skraplanie się pary. Opuszczając skraplacz woda to jest oczywiście ogrzana ciepłem odebranym parze. Po to, aby mogła być ponownie użyta do chłodzenia rurek skraplacza, sama musi zostać przedtem ostudzona.

Odbywa się to w tak zwanych chłodniach kominowych 8, które dzięki swemu wyglądowi są bardzo charakterystycznym fragmentem większości elektrowni. Kozdy, kto oglądał kiedyś elektrownię, choćby tylko z oddali, na pewno zauważył w jej sylwetce wielkie, pękate, nieco u góry zwężone wieże, z których unosi się biały opar. To są właśnie chłodnie kominowe. Dostarczono rurociągiem do chłodni ciepła woda spada w jej wnętrzu z wysokości kilkudziesięciu metrów koskadami, rozpryskując się w postaci drobnego deszczu. Powietrze, wchodzące do chłodni dołem pod wpływem naturalnego ciągu, chłodzi spadające krople wody. Ochłodzona woda zbiera się w betonowym zbiorniku pod chłodnią i jest stąd tłoczona pompami 9 z powrotem do skraplaczy. Część wody oczywiście się ulatnia przy chłodzeniu i musi być uzupełniana świeżą wodą.

Chłodnie są niepotrzebne wówczas, gdy elektrownia jest usytuowana w pobliżu rzeki lub jeziora. W takim przypadku czerpana stąd pompami woda chłodząca jest tłoczona wprost do skraplacza, a po spełnieniu swojego zadania odpływa z powrotem tam, skąd ją pobrano.

Zapoznając się z obiegiem wody zboczyliśmy z trasy naszej wędrówki, zgodnej z głównym kierunkiem przepływu energii w elektrowni. Powróciwszy na ten szlak, znowu znajdziemy się w moszynowni przy turbozespołach.

Na turbinie kończy się c z ę ś ć c i e p l n a elektrowni, to znaczy to jej strefa, w której wyzwolona z paliwa energia cieplna po przejściu przez kocioł, rurociąg i turbinę zostaje przekształcona w energię mechaniczną, obracającą wirnik turbiny, a za jego pośrednictwem również wirnik prądnicy. Od połączenia obu wspomnianych wirników zaczyna się c z ę ś ć e l e k t r y c z n a elektrowni, wyposażona w maszyny i urządzenia, przez które energia przepływa już w postaci prądu elektrycznego.

Pierwszym ogniwem tej drugiej strefy, do którego prąd elektryczny trafia po wyprodukowaniu go w prądnicach, jest r o z d z i e l n i a 10. Do niej spływają potoki energii elektrycznej z poszczególnych prądnic, aby po odpowiednim rozgospodarowaniu opuścić ją wybiegającymi z elektrowni liniami elektrycznymi 11. A oto jak sama rozdzielnia jest urządzona i wyposażona.

Drogę z prądnic do budynku rozdzielni prąd elektryczny przebiega kablem albo szynami umocowanymi na porcelanowych

podporach. Przewody te są doprowadzane w rozdzielni do tak zwanych szyn zbiorczych, mających postać prętów lub sztab miedzianych, również umocowanych na porcelanowych izolatorach. Wszystkie punkty dopływu prądu do tych szyn oraz jego odpływu z nich są odgrodzone ściankami, które dzielą wnętrze rozdzielni na szereg celek. Dzielą zaś po to, aby w razie zwarcia między przewodami (co powoduje powstanie tzw. łuku elektrycznego) utrudnić przerzucanie się ognia z jednych urządzeń na drugie.

Wielkie rozdzielnie mają kilkadziesiąt takich celek, usytuowanych wzdłuż długich korytarzy. Na każdej celce umieszczony jest napis określający kierunek, z którego prąd elektryczny przepływa lub w którym odpływa. W celkach mieszczą się wyłączniki, odłączniki, transformatory i rozmaite inne urządzenia służące do rozdziału prądu, mierzenia jego napięć, zabezpieczania prawidłowości związanych z tym manipulacji itp.

Im wyższe jest napięcie w rozdzielni, tym większe są wymiary jej urządzeń, odstępy między nimi oraz ich odległości od ścian, barier itd. Ponieważ ulokowanie rozdzielni na bardzo wysokie napięcie wymagałoby z przytoczonych względów ogromnego budynku, przeto tego typu rozdzielnie buduje się często „na świeżym powietrzu", w otwartym terenie, nie ostaniając ich ścianami ani dachem. Noszą one wówczas nazwę r o z d z i e l n i n a p o w i e t r z n y c h.

Naszą wędrówkę po elektrowni kończymy w dziale stanowiącym jej „mózg" — w n a s t a w n i. Jeżeli przejdziemy do tego działu z maszynowni rozdygotanej przez pracujące turbozespoły, ogarnie nas od razu cisza, spokój i skupienie. Pomieszczenie jest obszerne i jasno oświetlone, a wzdłuż jego ścian ciągną się szeregiem tablice i pulpity z najrozmaitszymi tajemniczymi przyrządami — dźwigniami, przyciskami, kontaktami, wskaźnikami oraz zapalającymi się i gasnącymi co jakiś czas lampkami. Stąd, z tego pomieszczenia, kieruje się działaniem poszczególnych części elektrowni. Tu zgrupowane są wszystkie przyrządy i aparaty, które kontrolują jej pracę. Sterują maszynami, włączają i wyłączają poszczególne linie elektryczne oraz zabezpieczają wszystkie znajdujące się w elektrowni urządzenia.

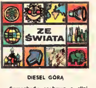
W nastawni wszystkie przyrządy pomiarowe są wmontowane w ustawione pod jej ścianami tablice nastawcze, na których znajdują się również przyrządy tak zwanego rozrządu zdalnego — klucze i przyciski urządzeń napędzających wyłączniki w rozdzielni, wskaźniki ich położenia oraz lampki sygnalizacyjne. Wspomniane przyrządy są rozmieszczone w taki sposób, aby tworzyły elementy narysowanego na tablicach nastawczych schematu układu połączeń elektrycznych.

Obsługujący nastawnię dyspozytor ma przed oczami całkowity obraz pracy elektrowni, uwidoczniony na tablicach i pulpitach nastawczych. Praca ta jest prawie w całości zautomatyzowana, a dyżurny nastawczy jedynie ją kontroluje. Na przykład uruchomienie turbozespołu w nowoczesnej elektrowni sprowadza się do prostego przekręcenia klucza nastawczego, który przekazuje odpowiedni impuls do poszczególnych urządzeń uruchamiających turbinę i przyłączających prądnicę do szyn zbiorczych w rozdzielni.

Co się jednak dzieje dalej z wyprodukowaną energią elektryczną? O tym opowiem już innym razem.

WITOLD SZOLGINIA





DIESEL GÓRĄ

Samochody osobowe z silnikiem diesla podbijają rynki światowe. Wzrost zainteresowania nimi jest spowodowany przede wszystkim tym, że koszty eksploatacji silników wysokoprężnych są niższe niż silników benzynowych. Specjaliści obliczyli, że gdyby wszystkie samochody miały silnik diesla, to ogólne zużycie paliwa zmniejszyłoby się o 30%. Nie bez znaczenia jest również mniejsza szkodliwość spalin emitowanych do atmosfery z silników zasilonych ropą. Do najbardziej udanych samochodów wyposażonych w silnik diesla należą:

- Peugeot 604 R Turbo spalający 6,1 litra ropy na 100 km przy szybkości jazdy 90 km/h;
- Mercedes osiągający prędkość 165 km/h i spalający tylko 11 litrów na 100 km.

REKORD OSZCZĘDNOŚCI

W Australii ustanowiono światowy rekord zużycia paliwa. Specjalnie skonstruowany pojazd z



silnikiem 10 cm³ pokonał dystans 145 km, spalając tylko 0,15 l paliwa; średnie zużycie wyniosło więc około 0,1 l na 100 km.

Pojazd prowadzany przez poziomo leżącego kierowcę jechał z prędkością 25 km/h.

KUPON KONKURS 10/80

RESORY Z TWORZYWA

W Wielkiej Brytanii produkowane są resory samochodowe z laminatów wzmocnionych włóknem szklanym. Resory charakteryzują się wyższą wytrzymałością oraz niższą wagą niż resory stalowe.

Masa trójpiórowego resoru przeznaczonego dla samochodu ciężarowego wynosi zaledwie 20 kg.

SZTUCZNA KREW

Farmakolodzy japońscy spreparowali syntetyczny płyn zdolny do pochłaniania i przenoszenia tlenu i dwutlenku węgla.

Płyn, zwany sztuczną krwią, jest stosowany eksperymentalnie w szpitalach Japonii i USA, zastępując w niektórych transfuzjach krew naturalną.

Sztuczna krew ma kolor biały.



NAPĘD HYBRYDOWY

W USA skonstruowany jest samochód osobowy z napędem elektro-benzynowym.

Silnik elektryczny o mocy 30 kW (40 KM) używany będzie w czasie rozpędzania pojazdu, natomiast silnik spalinowy o mocy 22 kW (30 KM) — na trasie.

W czasie gwałtownych przyspieszeń obydwa silniki mogą pracować równolegle.

Samochód wyposażony będzie w 10 akumulatorów doładowywanych w czasie jazdy na silniku benzynowym, bądź też z sieci w czasie postoju.

Zastosowanie podwójnego napędu pozwoli na zmniejszenie zużycia energii o 5%.

Pierwsze egzemplarze pojawią się na rynku w połowie lat osiemdziesiątych.

KOPIARKA LASEROWA

W USA skonstruowano rewelacyjną kopiarkę wykonującą reprodukcje 100-krotnie szybciej



niż obecnie używane urządzenia tego typu.

Proces kopiowania wykonywany jest promieniami laserowymi, przez komputer, a tekst może być przekazywany na odległość za pomocą sztucznych satelitów.

Skopiowanie jednej strony tekstu lub wykresu trwa niecałe 2 sekundy.

ZEGAREK NA CIEPŁO

W Szwajcarii skonstruowano męski zegarek naręczny zasilany specjalnym ogniwem przetwarzającym ciepło człowieka na energię elektryczną.

Ogniwo wytwarza energię o mocy 8—12 mikrowatów.



Moc ogniwa jest wprost proporcjonalna do powierzchni styku koperty zegarka z ręką jego właściciela.

Prace badawcze nad ogniwem trwały 3 lata.

PŁASZCZ Z ELEKTRODAMI

W Szwecji wykonano płaszcz ochronny przeznaczony dla osób pracujących przy urządzeniach elektrycznych.

Płaszcz wyposażony jest w dwie elektrody umieszczone w rękawach oraz miniaturowy przekaźnik noszony w kieszeni.

W momencie dotknięcia do przedmiotu znajdującego się pod napięciem następuje natychmiastowe wyładowanie dzięki wyrównaniu potencjału między elektrodami.

Bardzo krótki czas przepływu prądu wynoszący 6 milisekund gwarantuje całkowite bezpieczeństwo.

NAJSZYBSZY POCIĄG

Koleje brytyjskie wprowadzają do eksploatacji na linii LONDYN — GLASGOW pociąg pasażerski osiągający prędkość 257 km na godzinę.

Pociąg poruszać się będzie po tradycyjnych torach, dotychczas eksploatowanych w normalnym ruchu.

Specjalny mechanizm przesuwający środek ciężkości pociągu w trakcie pokonywania zakrętów pozwala na jazdę z pełną prędkością na całej trasie.

O LUDWISARZACH i odlewaniu dzwonów

Sztuka wykonywania różnych przedmiotów metalowych metodą odlewania znana jest od około 5000 lat p.n.e. Odlewnictwo należy więc do najstarszych rzemiosł. Wymagało ono dobrej znajomości właściwości metali i sporządzania z nich stopów, a także umiejętności wykonywania modeli i form odlewniczych.

Początkowo robiono głównie przedmioty domowego użytku (siekiery, sierpy, groty oszczepów i strzał) oraz ozdoby, jak spinki, broszki itp. Niejednokrotnie odlewy te były bogato zdobione ornamentami, co było sztuką trudną i pracochłonną. Dlatego odlewnictwo zaliczane było do rękodzieł artystycznych.

Rozpowszechnienie się chrześcijaństwa spowodowało wielki rozkwit sztuki odlewniczej w Europie w XI i XII wieku, w tym także w Polsce. Wiązało się to z dużym zapotrzebowaniem na przedmioty kultu religijnego, takie jak: chrzcielnice, kielichy, posągi, dzwony, lichtarze i ozdobne kraty.

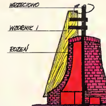
Najstarszym zabytkiem sztuki odlewniczej na ziemiach polskich, pochodzącym właśnie z tego okresu, są brązowe drzwi Katedry Gnieźnieńskiej. Również wzrost dobrobytu dworu królewskiego i warstw rycerstwa stworzył zapotrzebowanie na odlewane z cyny i srebra misy, dzbany, puchory, łyżki i inne naczynia domowego użytku.

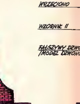
Wszystko to sprzyjało powstawaniu warsztatów odlewniczych, a jednocześnie ich specjalizacji. Wykonawców odlewów mniejszych i bardziej precyzyjnych, odlewanych z materiałów łatwiej topliwych nazywano w dawnej Polsce konwisarzami lub po łacinie stannifusores. Natomiast majstrów zajmujących się odlewaniem większych przedmiotów z brązu i spiżu nazywano ludwisarzami (cuprifusores lub campanarum fusores).

Największymi odlewami wykonywanymi w ludwisarniach w tym okresie były dzwony i z tego względu warsztaty te często nazywano dzwonolejniami. Umiejętność odlewania dzwonów stanowiła pilnie strzeżoną tajemnicę starych mistrzów ludwisarskich i często było ono przekazywane z ojca na syna. Jak skomplikowana to było sztuka, może świadczyć fakt, że na jakość dzwonu miało wpływ wiele czynników, m. in. jego konstrukcja, a zwłaszcza ukształtowanie profilu dzwonu, właściwy dobór składu chemicznego stopu odlewniczego oraz technologia topienia metalu na dzwon. Tylko prawidłowy dobór tych czynników sprawiał, że dzwon brzmiał pełnym i czystym tonem.

Dzisiaj, dzięki wielu dawnym dokumentom i opisom, metoda odlewania dzwonów została dokładnie poznana. I chociaż liczy ona sobie kilkaset lat, do dnia dzisiejszego nie uległa większym zmianom. Tak jak dawniej składa się z następujących operacji: formowania rdzenia, wykonania „fałszywego dzwonu", czyli modelu dzwonu, zrobienia formy zewnętrznej (płaszcza), składania formy i







przygotowania do zalewania oraz zalanie formy ciekłym metalem.

Rdzeń, czyli część formy odtwarzającą wewnętrzny kształt dzwonu, wykonuje się w postaci stożka murowanego z cegieł. Na powierzchnię stożka nakłada się warstwę masy formierskiej, która składa się głównie z plastycznej gliny. W środek stożka wstawia się wrzeciono z umocowanym wzornikiem. Stanowi go deska z wyciętym wewnętrznym profilem dzwonu. Obracając wzornik dookoła wrzeciona wygładza się powierzchnię rdzenia. Po wysuszeniu rdzenia powierzchnię jego pokrywa się cienką warstwą mieszaniny łoju z woskiem, która stanowi warstwę izolującą.

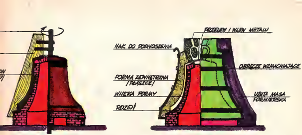
W celu zrobienia „fałszywego dzwonu" zdejmuje się poprzedni wzornik i zakłada wzornik odpowiadający zewnętrznemu obrysowi dzwonu. Następnie wykonuje się takie same czynności jak przy formowaniu rdzenia, po czym formę „fałszywego dzwonu" suszy się i nakłada warstwę izolującą. Po starannym wygładzeniu tej warstwy robi się na niej płaskorzeźby, ornamenty i napisy. Sporządzone są one z materiału łatwo topliwego, najczęściej z wosku. Z kolei wykonuje się formę zewnętrzną, tzw. płaszcz, który wzmacnia się cęgami i stalowymi obręczami.

Tak wykonaną formę dokładnie się suszy, a po ostygnięciu zdejmuje się formę zewnętrzną (płaszcz). Następnie ostrożnie usuwa się z rdzenia „fałszywy dzwon", który rozłupuje się na kilka części. Teraz dokładnie oczyszcza się powierzchnię rdzenia i płaszcza ze wszystkimi wgłębieniami odtwarzającymi napisy i ornamenty.

Po wykonaniu tych czynności rdzeń ponownie przykrywa się płaszczem zewnętrznym, a na całości ustawia się formę odtwarzającą koronę dzwonu. W formie tej jest zrobiony kanał, przez który wlewa się ciekły metal.

Dawniej najczęściej stosowano stop składający się z czterech części miedzi i jednej części cyny, często także dodając do niego srebro lub złoto. Zwyczaj dodo-





wania metali szlachetnych najczęściej praktykowany był przez wędrownych ludwisarzy. Wykonywali oni zamówienia, chodząc od miasta do miasta. Zazwyczaj budowali piec na wielkim placu i dokonywali odlewania dzwonu publicznie. Kiedy brąz był już stopiony, wędrowny dzwonolej przypominał, że stop tadniej dźwięczy, gdy domieszać do niego trochę srebra lub złota. A teraz właśnie jest najodpowiedniejsza chwila, by wrzucić do tygla kilka monet.



Mieszczanie podchadzili w dobrej wierze, że mogą przyczynić się do wykonania dobrego dzwonu. Lecz inne było przeznaczenie ich pieniędzy. Monety przechwycone przez podwójne dno tygla i przemyślnie skonstruowane skrytki, po odejściu tłumu wpadały do sakiewek ludwisarzy.

◆ ◆ ◆

Najstarszymi zabytkowymi dzwonami w Polsce są: dzwon „Nowak" pochodzący z drugiej połowy XIII w., znajdujący się na Wieży Srebrnych Dzwonów Katedry na Wawelu, oraz dzwon z 1382 r., znajdujący się w Bieczu w województwie krośnieńskim.

Największym dzwonem w Polsce jest dzwon „Zygmunt" z Katedry Wawelskiej, ważący 8000 kg. Wykonany został w 1520 roku przez Jana Behama na zamówienie króla Zygmunta Starego (znany jest obraz Jana Matejki pod tytułem „Dzwon Zygmunta").

Największym dzwonem na świecie jest dzwon „Car—Kołokoł" — Król Dzwonów, odlany w 1735 r. i znajdujący się na moskiewskim Kremlu. Waży on 12 327 pudów, tj. około 200 000 kg. Wysokość dzwonu z koroną wynosi 6,12 m, a średnica u dołu 6,60 m. Ale to na pewno już wiecie, gdyż o Królu Dzwonów pisaliśmy przed pół rokiem w „Kalejdoskopie Techniki".

M. SKOWRON



A GŁOŚNIKI Z TONSILU

Do Zakładów Wytwórczych Głośników TONSIL we Wrześni jechaliśmy z mieszanymi uczuciami. Wiedzieliśmy, że głośniki i zestawy głośnikowe TONSIL na różnych wystawach i targach, a m.in. na Międzynarodowych Targach Poznańskich, zdobywały złote medale, że cieszyły się uznaniem na Światowym Festiwalu Dźwięku w Paryżu i że są poszukiwane nie tylko w Polsce, lecz także we Francji, USA, RFN, Holandii i innych krajach, w których przemysł radiotechniczny stoi przecież na wysokim poziomie. Z drugiej zaś strony mieliśmy świadomość, że we współczesnych urządzeniach elektroakustycznych głośnik jest najprostszym elementem, jest po prostu przetwornikiem, który zamienia impulsy elektryczne na akustyczne. Cóż więc ciekawego możemy zobaczyć w zakładach produkujących głośniki i co interesującego można o nich napisać?

O tych wątpliwościach powiedzieliśmy głównemu konstruktorowi ZWG TONSIL. Ten, zamiast odpowiedzi, zaprowadził nas do niewielkiej sali znajdującej się w jednym z budynków zakładów. Ściany tej sali od sufitu do podłogi są zawieszone ciężkim zielonym materiałem. Po jednej stronie pod ścianą na podłodze, na półkach, podstawkach i statywach stoją dziesiątki różnego rodzaju głośników i zestawów głośnikowych: wielkie jak szafy ubraniowe, mniejsze jak szafki, kuliste duże i małe jak pięść dziecka. Siadamy naprzeciw, w wygodnych fotelach. Przed nami na stoliku mikrofon i pulpit z przyciskami. Inżynier wydaje dyspozycje.

— Uwaga, zaczynamy! proszę test numer jeden.

Nad niedużymi zestawami zapalają się czerwone żarówki i jednocześnie słyszymy muzykę. Stereofonio. Z lewej strony wyraźnie słychać instrumenty perkusyjne i basy, ze środka skrzypce i wiolonczele, z prawej zaś strony flety, piszczałki i fortepian.

— Słuchamy teraz — informuje nasz przewodnik — zestawów produkowanych dla francuskiej firmy Thomson o mocy 20 watów. A teraz włączę podobne zestawy, tylko o mocy 40 watów.

Muzyka ta sama, ale tony niskie są głębsze, a wysokie wyrazistsze. Wydaje się, jak gdyby przed nami stali muzycy grający na różnych instrumentach; moglibyśmy nawet wskazać palcem, gdzie który z nich się znajduje.

— Proszę porównać teraz jakość dźwięku zestawów produkowanych dla Stanów Zjednoczonych o mocy 100 watów — proponuje inżynier.

— Sto watów? To ogromna moc! Uszy będą nas bolały!

— Alez nie — śmieje się inżynier — przecież nie muszą być włączone na całą moc, wcale nie o to chodzi. Oczywiście 100-watowe głośniki można by zainstalować w wielkich halach, ale też można za ich pomocą słuchać muzyki w małym pomieszczeniu, bardzo cicho. Taki właśnie zestaw to już nie zwykły przetwornik elektroakustyczny, lecz instrument.

◆ ◆ ◆

Prawdziwy instrument... Konstruktorzy na całym świecie od lat konstruują coraz doskonalsze odbiorniki radiofoniczne, magnetofony i gramofony, zapewniając coraz

wierniejsze przenoszenie lub odtwarzanie dźwięków. Dąży się do tego, by miłośnik dobrej muzyki mógł jej słuchać w domu tak jak w sali koncertowej, by współczesne urządzenia elektroakustyczne przekazywały wiernie dźwięk basów i fletów, fortepianu i skrzypiec, czysto, w pełnym brzmieniu, bez szumów, przydźwięków i innych zakłóceń. Czyli z wysoką wiernością. Ta „wysoka wierność", kilkanaście lat temu precyzyjnie określona poszczególnymi danymi technicznymi, zwana jest po angielsku „hight fidelity", a w skrócie, przyjętym dla oznaczenia sprzętu, który spełnia te wymagania, oznaczona symbolami „hi-fi".

Prace nad konstruowaniem urządzeń elektroakustycznych odpowiadających normom „hi-fi" przyniosły już wiele efektów nie tylko za granicą, ale i u nas. W różnych zakładach zjednoczenia UNITRA wyprodukowano między innymi odbiorniki klasy hi-fi, takie jak: „Radmor 5100", „Kleopatra", „Merkury", gramofony: „Fonomaster", „Daniel", magnetofony. „Dama pik", „Aria", „Finezja", oraz wiele rodzajów urządzeń wzmacniających i korygujących dźwięk. Aby jednak te urządzenia mogły odegrać swoją rolę, potrzebne są — również wysokiej jakości (klasy hi-fi) — głośniki czy raczej zestawy głośnikowe z dwóch, trzech, a nawet pięciu głośników, każdy o innych właściwościach, zamkniętych w odpowiednio zbudowanych skrzynkach.

◆ ◆ ◆

Z sali, w której słuchaliśmy brzmienia różnych głośników, przechodzimy teraz do hal produkcyjnych. W halach tych, rozmieszczonych w kilku budynkach zakładów, odbywa się — mówiąc w dużym skrócie — przygotowanie produkcji, montaż i kontrola oraz pakowanie i magazynowanie gotowych wyrobów.

W hałach nie zatrzymujemy się dłużej, aby nie przeszkadzać w pracy. W jednej z nich przez chwilę obserwujemy, jak wielkie maszyny obrabiają magnesy, a inne wycinają z taśm blachy obudowy, czyli szkielety i ażebrowania głośników. W drugiej hali automatyczne i półautomatyczne maszyny tłoczą ze specjalnie pre-



parowanej tektury czasze głośników i formują ich metalowe „serca" — membrany.

Wszystkie podzespoły wytworzone w działach przygotowania produkcji oraz inne, przysyłane z różnych fabryk w Polsce: przewody, wtyczki, gniazdka, drewniane skrzynki — spotykają się w hali montażu głównego. Panuje tu laboratoryjna czystość. Przy długich stołach, nad którymi są umieszczone wyciągi wentylacyjne, pracują przeważnie kobiety. Poszczególne elementy głośnika szybko i sprawnie składają w jedną całość według określonego schematu. Czynności muszą być wykonane z największą precyzją: trochę za dużo kleju, za mało cyny, niewielkie przesunięcie w prawo lub w lewo, a głośnik będzie fałszował dźwięk.

Część głośników — po sprawdzeniu ich jakości — pakuje się w kartonowe pudła i wysyła do fabryk produkujących odbiorniki radiofoniczne, gramofony i magnetofony. Część zaś jest transportowana na



inną kondygnację hali montażowej, w której powstają zestawy głośnikowe. W ściance czołowej drewnianych szaf wypełnionych gąbką poliuretanową umieszcza się kilka głośników, z których każdy przetwarza inne dźwięki: wysokie, średnie, niskie. Głośniki te muszą być — niczym struny w skrzypcach lub gitarze — odpowiednio zestrojone. Przygotowanie tej produkcji, a więc „strojenie", a następnie kontrola prawidłowego zestawienia głośników, odbywa się w specjalnej komorze bezechowej.

* * *

Komora bezechowa to duma zakładów. Jedyna tego rodzaju w Polsce i jedna z najlepszych w Europie: w wysokim, sięgającym czterech pięter budynku, wisi na linach betonowe, kwadratowe „pudło". Nie styka się ani z ziemią, ani ze ścianami, dzięki temu nie przenosi żadnych drgań, jakie powstają na przykład podczas przejazdu pociągu lub ciężarowego samochodu. Ściany wiszącego kwadratu składają się z kilku warstw betonu, stali i materiałów głuszących. Dodatkowo wewnątrz wszystkie ściany są wyłożone stożkami z pianki poliuretanowej wysokości chyba dwóch metrów. W środku kwadratu jest rozpięta siatka z grubego drutu. Po takiej podłodze chodzimy niepewnie, niemal ze strachem. Na niej ustawio się badany sprzęt, powiedzmy, głośniki i bardzo czułe mikrofony. Po zasunięciu ogromnych, ciężkich drzwi, również dźwiękoszczelnych, włącza się generatory dźwięku. Na zewnątrz komory bezechowej, w oddzielnym pomieszczeniu, precyzyjne przyrządy określają walory głośników, o m.in. pasmo przenoszonych częstotliwości, poziom zniekształceń itp. Pomiary dokonywane w tak idealnych warunkach dostarczają dokładnych informacji, czy zostały spełnione wymagania techniczne stawiane przez konstruktorów w odniesieniu do określonych przetworników (zestawów głośnikowych, głośników, mikrofonów słuchowek i innego sprzętu produkowanego w TONSIL-u) i czy odpowiadają normom klasyfikacyjnym.

Komorę bezechową zbudowano we wrzesińskim TONSIL-u dziesięć lat temu. A jak dawniej badano walory i jakość głośników lub mikrofonów?

Starsi pracownicy opowiadają, że na dachu jednego z fabrycznych budynków w nocy ustawiano odpowiednie przyrządy i oczekiwano aż miasteczko uśnie. Wtedy zaczynały się próby. Nagły świst lokomotywy, daleki sygnał klaksonu samochodowego lub czasem krzyk nocnego ptaka niweczył wielogodzinną pracę. Bo jeśli nawet inżynier przeprowadzający próby nie usłyszał tych odgłosów, to zarejestrowały je czułe przyrządy. Poprowiano więc konstrukcję głośnika i znów wychodzono na dach...

To już daleka przeszłość! Skoro wspominamy przeszłość, dodajmy, iż przemysł elektroakustyczny powstał we Wrześni dopiero po II wojnie światowej. W pierw-



szych łatach powojennych w zakładach TONSIL produkowano głośniki (TON) i silniki małej mocy (SIL). Stąd wzięła się nazwa zakładów, dziś wprawdzie nie odpowiada ona profilowi produkcji, ale stała się już tradycją i marką.

* * *

Wyjeżdżając z Wrześni nie mieliśmy już żadnych wątpliwości: produkcja tak pozornie nieskomplikowanych urządzeń, jakimi są przetworniki elektroakustyczne — głośniki, nie jest taka prosta, zwłaszcza nowoczesnych urządzeń: zestawów głośnikowych klasy hi-fi. Można ją chyba przyrównać do budowy skrzypiec lub gitary: wystarczy przecież — jakby się wydawało — z drewnianych deseczek skleić pudełko, wyciąć otwory, przymocować struny(!) — i instrument gotowy. Ale jakże trudno jest zbudować takie „pudełko", które wydaje nie tylko dźwięk, ale dźwięk o czystym, pięknym brzmieniu.

BARBARA WAGLEWSKA

KĄCIK KONSTRUKTORA

CHOINKA

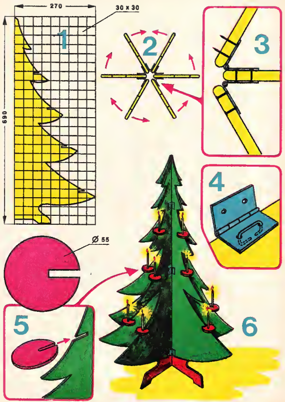
Wszyscy szanujemy przyrodę i bardzo lubimy przebywać w czystym, ładnym lesie, gdzie rosną świerki, jodły czy sosny. Ale w okresie świąt ścinamy te piękne drzewka, aby po kilku dniach zeschnięte wyrzucać na śmietnik. A może w tym roku postanowimy inaczej: zamiast ścinać drzewko, które rosnąć musi kilka lat, zróbmy inną, też ładną choinkę, lecz własnoręcznie wyciętą z... płyty pilśniowej.

Na prostokątnym kawałku cienkiej płyty pilśniowej o wymiarach 690×270 mm narysujemy ołówkiem kratownicę o „oczkach" 30×30 cm. Według tej siatki-kratownicy przerysujemy powiększoną szablon choinki według rysunku 1. Ale taka połówka choinki nie jest ładna! Zatem najpierw wytniemy piłką szablon, a następnie według niego zróbmy jeszcze pięć takich samych „połówek" choinki. Łącznie musimy wyciąć sześć jednakowych części. Te sześć części, połączonych równoległe wzdłuż prostych krawędzi, stworzy przestrzenną formę prawdziwej choinki. Wszystkie części łączymy przez przynitowanie do ich krawędzi małych zawiasów (lub pasków skóry). Połączone części w widoku z góry przedstawiono na rysunku 2. Oczywiście dwie części: pierwsza i ostatnia, nie są połączone, dzięki czemu choinka daje się łatwo złożyć i można ją przechować do następnego roku. Nity można zrobić z gwoździ, a sposób nitowania i łączenia wyjaśnia przekrój na rysunku 3. (Zamiast łączyć nitami można skrzydełko zawiasów przymocować klamrą wygiętą z drutu jak na rysunku 4).

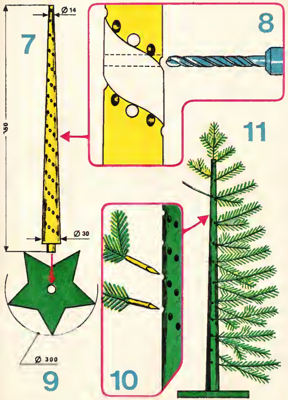
Ze sklejki wycinamy kilkanaście krążków o średnicy około 55 mm. Szczeliny — nacięcia w tych krążkach (patrz rysunek 5) — muszą być dopasowane „na wcisk" do pionowych ścianek choinki. Na tych poziomo przymocowanych krążkach mocujemy kolorowe lampki lub świeczki choinkowe. Całą choinkę malujemy farbą emulsyjną w kolorze ciemnozielonym, a krążki pod lampki (rysunek 6) można pomalować farbą w kolorze czerwonym.

Zupełnie inaczej zrobiona jest choinka z gałęzi świerku, które kupimy oddzielnie i w ten sposób również ochronimy las przed wycinaniem całych drzew. Zasadę „zbudowania" takiej choinki przedstawia następny rysunek. Z kawałka kwadratowej listwy z drewna sosnowego wystrugamy okrągły wałek o długości około 750 mm (rysunek 7). Obrabiając drewno strugiem formujemy kształt wałka zwężającego się ku górze według wymiarów podanych na rysunku 7. W dolnej części, po nacięciu piłą na obwodzie, obrobimy tarnikiem krótki okrągły czop, który służy do osadzenia „pnia" w podstawie. Podstawę pnia choinki wytniemy w kształcie gwiazdki z grubej sklejki lub deski (rysunek 9).

Wiertłem do metalu wywiercimy kilkadziesiąt otworów, ustawiając wiertło prostopadle do powierzchni bocznej pnia choinki. Zasadę rozmieszczania otworów



270
30 x 30
690
1
2
3
4
Ø 55
5
6



Ø 14
7
750
Ø 30
8
11
Ø 300
9
10

wyjaśnia rysunek 8. Najlepiej dodatkowym paskiem papieru owinąć spiralnie cały pień, a następnie na krawędzi papieru wiercić otwory. W części dolnej używamy wiertła o średnicy około 5,5 mm, w części środkowej wiertła 4,5 mm, w części górnej otwory mogą być jeszcze mniejsze, np. o średnicy 3,8 mm. Przed „włożeniem" gałązek cały pień i podstawę malujemy kolorowymi farbkami wodnymi. Pień można pomalować w brązowo-zielone pasemka, nadając drewnu wygląd kory świerku. Zaczynając od dołu, w otwory pnia wciskamy gałązki. Końcówki gałązek należy najpierw ostrugać scyzorykiem (rysunek 10), a następnie bardzo silnie wciskać w poziome otworki pnia, formując ładną i zgrabną choinkę. Po okresie świąt wyjmujemy gałązki, a pień wraz z podstawą przechowujemy do następnego roku.

A. SŁODOWY

SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga! Przypominamy, w listach do redakcji koniecznie podojcie — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

✦ ✦ ✦

Kol. KONRAD LASKOWSKI, lat 14, ul. B. Prusa 13 m 10, 60-819 Poznań — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Harcerski radiotelefon Szpak". Do wymiany przeznacza inne broszurki z tej serii oraz numer „Horyzontów Techniki" ze schematem odbiornika tranzystorowego.

Kol. MAREK BOCH, lat 13, ul. Fiszera 51 m 9, 81-231 Gdańsk—Wrzeszcz — za luźne numery „Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" chciałby otrzymać książkę pt. „Jeżdżę motorowerem »Komar«".

Kol. TADEUSZ BIAŁEK, lat 16, ul. Klonowa 5c/35, 32-511 Jaworzno 3 — w zamian za aparat fotograficzny skrzynkowy, książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki" oraz luźne numery „Małego Modelarza" odda lutownicę 160 W, przystawkę UKF do odbiornika lampowego, a także luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Młodego Technika" i „Horyzontów Techniki". Nawiąże korespondencję z fotoamatorami.

Kol. GERARD BABIUK, lat 15, ul. Niedziałkowskiego 9 m 7, 74-300 Myślibórz — poszukuje książek pt. „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe", „Projektowanie i konstruowanie odbiorników tranzystorowych" oraz „Elektronika w domu, pracy, szkole". Odda za nie różne części elektrotechniczne, a także nalepki, prospekty i adresy firm samochodowych.

Kol. WIESŁAW HAP, lat 14, Sostaki 84, 38-804 Tarnowiec — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" dla początkujących, książek o UFO i kosmosie, książki pt. „Mały modelarz rakiet", „Horyzontów Techniki dla Dzieci" z lat sześćdziesiątych, „Kalejdoskopów Techniki" z lat 1976—1977 oraz „Małych Modelarzy". Do wymiany przeznacza prospekty samochodowe, ciekawe książki, luźne numery „Motoru", znaczki pocztowe, monety zagraniczne oraz silniczek 4,5V.

Kol. WOJCIECH KOBAKCIWSKI, lat 14, ul. Trzcinkn 33, 05-310 Kołuszyn — zajmuje się modelarstwem. Kolegom, którzy odstąpią mu zbędne numery „Małego Modelarza" może oddać stare banknoty i monety oraz znaczki pocztowe. Nawiąże korespondencję z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. JAN KLIMA, lat 14, Wola Zabierzowska 45, 32-752 Zabierzów — interesuje się chemią i elektroniką. Za słuchawkę radiową, sprzęt i odczynniki chemiczne oraz książki S. Sękowskiego pt. „Moje laboratorium", cz. I, Żiwka K. Kostića pt. „Między zabawą a chemią" i „Elektrowa chemia" oferuje oporniki i kondensatory, książkę pt. „Energia atomu", a także różne ciekawe broszurki.

Kol. MAREK LICZMAŃSKI, lat 14, ul. Bydgaska 10/3, 87-100 Toruń — za lunetę astronomiczną dowolnego typu oferuje „Małe Modelarze", cztery klasery ze znaczkami, książkę „Zrób to sam" i cztery silniczki 4,5 V.

Kol. DARIUSZ PINKIEWICZ, lat 17, Góry Kluczkowickie, 24-335 Wrzelowiec — stare monety, silniczek spalinowy 2,9 cm³, słuchawki 2000/7 oraz różne części radiotechniczne wymieni na lunetkę.

Kol. JÓZEF STASIAK, lat 14, ul. Wojska Polskiego 13/38, 24-100 Puławy — poszukuje planów łodzi żaglowych „Wydra", Słonko", „Cadet" i łodzi klasy BM, oferuje za nie luźne numery „Modelarza", „Planów Modelarskich", „Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika".

Kol. ANDRZEJ GAWRYJOŁEK, lat 17, ul. Wiślana 68/2, 08-535 Dęblin — interesuje się radiotechniką. Za książki z tej dziedziny, zwłaszcza takie jak „Amatorskie odbiorniki tranzystorowe", „Miniaturowe odbiorniki tranzystorowe", „Projektowanie i konstruowanie odbiorników tranzystorowych", odda różne części elektrotechniczne i luźne numery czasopism technicznych.

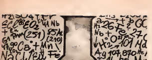
Kol. ROMAN STASIAK, lat 15, ul. Daszyńskiego 32, 95-070 Aleksandrów Łódzki — nawiąże korespondencję z kolegami, którzy tak jak on interesują się elektrotechniką i fotografią.

Kol. ANDRZEJ FELEDYN, lat 15, ul. I Armii WP 17a/3, 72-310 Płoty — interesuje się astronomią i modelarstwem. Za silniczek 4,5 V, książkę J. Pietrzyka pt. „Majsterkowanie dla wszystkich", broszurki z serii „Zrób to sam" i opis budowy lunety astronomicznej odda książki o tematyce technicznej i przygodowej, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" oraz „Słownik ilustrowany dla wszystkich".

Kol. GRZEGORZ MAZGAJSKI, lat 13, ul. A. Struga 3 m 54, 96-300 Żyrardów — wymieni książki o fotografii na schematy nadajnika i odbiornika jednokanałowego do sterowania modeli.

Kol. JACEK GRABOWSKI, lat 15, ul. Kordeckiego 34, 44-80 Wodzisław—Rydułtowy — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu książek pt. „Zdalne kierowanie modeli" lub „Jak zbudować kierowany radiem model". W zamian oferuje luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Młodego Technika".

Kol. RYSZARD KWACZ, lat 16, ul. Czarnieckiego 55/1 m 7, 14-100 Ostróda — za książki pt. „ABC modelarstwa samochodowego" oraz „Budowa i pilotaż radiomodeli" odda inne, takie jak „ABC modelarstwa okrętowego", „Poradnik morskiej służby radiotelefonicznej", „Człowiek i morze".



SPOTKANIE ZE ZWIĄZKAMI MIEDZI

Miedź jest jednym z najważniejszych metali używanych przez człowieka. Po srebrze jest najlepszym przewodnikiem prądu elektrycznego i ciepła. Miedź jest dosyć odporna na wpływy otoczenia, jednak na skutek długotrwałego działania wilgoci i dwutlenku węgla powierzchnia metalu pokrywa się zieloną warstewką patyny będącej mieszaniną zasadowych węglanów miedziowych.

W naszych doświadczeniach źródłem miedzi będzie pięciowodny siarczan miedziowy, zwany niekiedy sinym kamieniem, lub inny rozpuszczalny w wodzie związek miedzi dwuwartościowej (chlorek miedziowy, azotan miedziowy). Siarczan miedziowy można kupić w sklepach chemicznych. Jeżeli zdobyliśmy techniczny siarczan miedzi, to trzeba go koniecznie oczyścić przez krystalizację. W tym celu rozpuśćmy w 250 ml wrzącej wody 100 g technicznego siarczanu miedziowego. Po kilku minutach gotowania kryształy powinny się rozpuścić, na dnie zlewki zostanie jedynie piasek i trochę innych zanieczyszczeń. Przesączmy teraz gorący roztwór możliwie szybko przez lejek z sączkiem z bibuły lub ewentualnie ze zwitkiem waty. Klarowny roztwór $CuSO_4$ pozostawmy na noc w chłodnym miejscu. Następnego dnia na dnie naczynia znajdziemy sporo ładnych niebieskich kryształów pięciowodnego siarczanu miedziowego $CuSO_4 \cdot 5\,H_2O$, które będą naszym podstawowym substratem w dalszych doświadczeniach.

Na początku nauczymy się wykrywać związki miedzi. W tym celu rozpuśćmy w 10 ml wody maleńki kryształek siarczanu miedzi, otrzymany przez nas roztwór będzie prawie zupełnie bezbarwny. Dodajmy teraz kilka mililitrów wody amoniakalnej; roztwór zabarwi się na intensywny ciemnoniebieski kolor wskazujący na obecność związków miedziowych w badanej próbce. Intensywne zabarwienie pochodzi od powstającego kationu amomiedziowego $Cu(NH_3)_4^{2+}$. Jeszcze bardziej czułą próbą na związki miedzi jest reakcja z cyjanożelazianem potasowym $K_4[Fe(CN)_6]$, zwanym dawniej żelazocyjankiem potasowym. Roztwór cyjanożelazianu potasowego wytrąca z obojętnego roztworu soli miedziowych czerwonobrunatny osad cyjanożelazianu miedziowego:

$$2\,CuSO_4 + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Cu_2[Fe(CN)_6]\downarrow + 2\,K_2SO_4$$

W obecności małych ilości związków miedzi roztwór przybiera różowobrunatną barwę.

Dosyć charakterystyczna jest także reakcja z wodorotlenkiem sodowym lub potasowym. (Uwaga — wodorotlenki są substancjami żrącymi, należy pracować w okularach!) Do 2 ml kilkuprocentowego roztworu siarczanu miedziowego dodajmy około 5 ml 5% roztworu wodorotlenku sodowego (wodorotlenek sodowy pod nazwą sody żrącej można czasem kupić w drogerii). Zauważymy, że wytrąca się niebieski osad, który po pewnym czasie lub po lekkim ogrzaniu wyraźnie ciemnieje. Niebieski osad to nierozpuszczalny w wodzie wodorotlenek miedziowy. Jest on dosyć nietrwały i szybko przemienia się w czarny tlenek miedziowy.

$$CuSO_4 + 2\,NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$$
$$Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$$

Związki miedzi można również łatwo wykryć za pomocą tak zwanej perły boraksowej. Do tego doświadczenia potrzebna nam będzie niewielka ilość czteroboranu sodowego, zwanego popularnie boraksem. Związek ten można bez większych kłopotów kupić w aptece. Do naszych celów wystarczy z powodzeniem 5 g tej substancji.

Poszukajmy kawałka stalowego drucika. Jeden jego koniec wygnijmy w małe oczko, natomiast drugi osadźmy w korku,

który będzie nam służył jako rączka. Oczko wygrzejmy w płomieniu palnika do czerwoności i szybko zanurzmy w sproszkowanym boraksie. Boraks przylepi się do oczka. Bryłkę ogrzewajmy, po chwili stopi się na szklistą masę. Jeżeli kuleczka będzie zbyt mała, nabierzmy jeszcze trochę boraksu. Teraz rozgrzaną do czerwoności perełką boraksową dotknijmy jakiegoś związku miedzi, na przykład siarczanu miedziowego. Następnie wprowadźmy drucik do płomienia; przeniesie w płomieniu utleniającym zabarwi perełkę na niebiesko, a w płomieniu redukcyjnym na czerwono.



Tym wszystkim, którzy nie słyszeli jeszcze o rodzajach płomienia, należy się krótkie wyjaśnienie. Otóż przy odpowiedniej ilości doprowadzonego powietrza płomień palnika staje się niebieski i nie kopci, wyraźnie też widać jego dwie części. Część wewnętrzna, zwana stożkiem redukcyjnym, jest niebieska i ma dosyć niską temperaturę, natomiast zewnętrzna, tzw. stożek utleniający, jest bezbarwna, a jej temperatura wynosi około 1300°C.

Wróćmy jeszcze na chwilę do doświadczenia z perłą boraksową i zastanówmy się nad jego istotą. Ogrzewany boraks traci wodę krystalizacyjną stając się szklistą kropelką składającą się z bezwodnego czteroboranu sodowego. Prażone związki miedzi przechodzą w tlenek, który rozpuszcza się w boraksie, tworząc kolorową emalię. Jeżeli ogrzewanie prowadzimy w części utleniającej płomienia, perełka zabarwia się na niebiesko (kolor charakterystyczny dla związków miedziowych Cu^{2+}). Ogrzewanie perełki w części redukującej powoduje redukcję związków miedziowych do miedziawych, które z boraksem dają czerwone szkliwo.

Na koniec jeszcze jedna metoda wykrywania związków miedzi, bardzo prosta i możliwa do przeprowadzenia nawet w prymitywnym laboratorium. W roztworze siarczanu miedziowego zanurzmy na chwilę dokładnie oczyszczony kawałek żelaza (może być stalowy gwóźdź) lub cynku. Wkrótce zauważymy, że srebrzysta powierzchnia metalu pokryła się brązową warstewką miedzi. Reakcja ta jest charakterystyczna dla wszystkich rozpuszczalnych w wodzie związków miedzi. W ten sposób niegdyś górnicy wykrywali ten metal w rudach. Odrobinę rudy rozpuszczano w kwasie azotowym i kroplę cieczy przenoszono piórkiem na ostrze scyzoryka. Czerwonawa plamka wskazywała na obecność miedzi w rudzie. Żelazo jako metal mniej szlachetny od miedzi wypiera ją z roztworu według równania:

$$Fe + CuSO_4 \rightarrow Cu + FeSO_4$$

Reakcję tę wykorzystała działająca w 1735 roku w Paryżu grupa oszustów, zajmująca się przemianą żelaza w miedź. Żelazne przedmioty zanurzali oni w roztworze siarczanu miedziowego: część żelaza rozpuszczała się, miedź pokrywała cienką warstwą cały przedmiot, który niezbyt wprawni bryli za wykonany z czystej miedzi. No tej samej zasadzie była oparta metoda wydobywania miedzi z miedzionośnych źródeł w hrabstwie Wicklow w Irlandii. Z każdej tony zużytego żelaza otrzymywano około 720 kg czystej miedzi. Podobne metody stosuje się również dzisiaj, zwłaszcza gdy ruda zawiera stosunkowo niewiele miedzi.

MACIEJ UMIŃSKI

WYNIKI MINIKONKURSU WAKACYJNEGO

Pozornie wydawało się, że nasz minikonkurs wakacyjny jest łatwy do rozwiązania. Tymczasem okazało się, że jest wręcz odwrotnie. W sumie wpłynęło około 300 odpowiedzi, z których tylko 10% było prawidłowych. Dużą grupę nieprawidłowych odpowiedzi stanowiły rozwiązania, których autorzy sugerowali zastosowanie we wszystkich kołach wagonika (lewych i prawych) kołnierzy po jednej i tej samej stronie kół. Koledzy ci nie zastanowili się, że wagonik na takich kołach po prostu zsunąłby się z szyn. Część odpowiedzi była tylko w połowie poprawna. Ich autorzy słusznie podawali, że koła wagoników toczące się po zewnętrznych szynach rozjazdu powinny mieć podwójne kołnierze, aby koła te były prowadzącymi, lecz jednocześnie w zewnętrznych rysowali pojedyncze kołnierze; nie pomyśleli o tym, że takie koło nie przejdą przez skrzyżowanie wewnętrznych szyn rozjazdów, gdyż właśnie kołnierz na to nie pozwoli.

Niewielu tylko rozwiązało minikonkurs prawidłowo. Rozwiązanie to podaliśmy już w poprzednim numerze, przypomnimy je jednak jeszcze raz: koła wagonika toczące się po zewnętrznych szynach rozjazdu mają podwójny kołnierz (z obu stron koła) i w ten sposób pewnie „trzymają się" szyny, zaś koła zewnętrzne są zupełnie płaskie.

Nagrody — książki — otrzymują: Ryszard Bączkowski, Gdynia; Przemysław Bień, Kraków; Radosław Broda, Poznań; Jarosław Dyda, Szczecin; Zbigniew Florek, Solec Kujawski; Karol Janotowski, Rumia; Adam Kleiner, Kraków; Adam Kuleta, Końskie; Tomasz Manikowski, Glebułtów; Sylwia Mehlis, Gliwice; Michał Nazarczuk, Warszawa; Marek Nierodzik, Mikołów; Jerzy Oleszczuk, Lublin; Artur Ornatowski, Bolesławiec; Robert Sadłowski, Gdańsk; Jacek Stefaniak, Bydgoszcz; Dariusz Stępniak, Ostrów Wielkopolski; Andrzej Sutek, Warszawa; Tomasz Szewczyk, Szczawno Zdrój; Paweł Szymanek, Warszawa; Wojciech Śliwiński, Żywiec; Janusz Tołoń, Wrocław; Sławomir Turek, Warszawa; Piotr Zdanowski, Łódź; Stefan Życzkowski, Kraków.

Nagrody — komplety cyrkli — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nrze 7/80 otrzymują: Jarek Czech, Opocz; Krzysztof Dziedzic, Staszów; Maciej Grygorcewicz, Połczyn Zdrój; Maciej Nuzarewicz, Ostrów Wlkp.; Michał Kozlik, Katowice; Jerzy Krowczyk, Krasnystaw; Marta Łętacha, Kraków; Michał Mysłowski, Szczecin; Mariusz Nowak, Poniatowa; Jerzy Skupień, Legnica; Iza Sobkowska, Poznań; Sławomir Śniegocki, Kielce; Joanna Terplińska, Warszawa; Kazimierz Zobromski, Andrychów; Krzysztof Zaręba, Lublin.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A — 5, 6, 8; B — 4; C — 3; D — 5, 8; E — 5, 10; F — 2; G — 5, 6, 10; N — 1, 9; I — 1, 7.

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4-5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA „KALEJDOSKOP TECHNIKI" DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

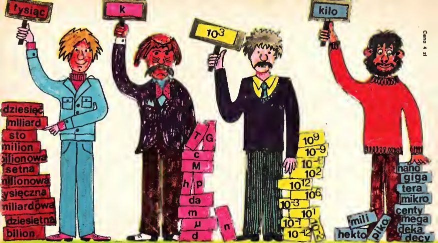
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Wagiewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosocki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

WYDAWNICTWO
SIGMA
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISMA I KSIĄŻKI TECHNICZNE
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 15 marca — na II kwartał
— do 15 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-00-16

Indeks 38250

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3132/80 — S-4
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



KONKURS

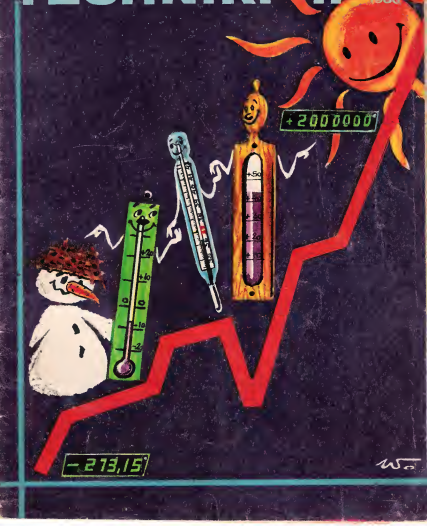
W [illegible], fizyce, chemii, [illegible] i [illegible], jak i w wielu innych dziedzinach nauki i techniki stosuje się powszechnie ujednolicone prawie na całym świecie tak zwane wielokrotności i podwielokrotności jednostek. Powinniście dobrze je poznać, gdyż będziecie się spotykali z nimi coraz częściej.

W rozwiązaniu konkursu należy zestawić: symbol wielokrotności lub podwielokrotności, jego nazwę oraz wielkość liczbową i słowną.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu ciekawych nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (listopadowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1084, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

KALEJDOSKOP TECHNIKI 11

(283)
1960



BYĆ ALCHEMIKIEM

Johann Kunkel z dumą myślał o swoim ojcu. Ojciec bowiem był alchemikiem księcia Holsztynu. A stanowisko alchemika stanowiło powód zazdrości dla wielu.

— Takiemu to dobrze! smaży sobie i prazy w tygielkach, nie napracuje się. A jak książę dba o niego! Wszystko dla alchemika, czego tylko zażąda!

Mały Johann od wczesnego dzieciństwa ponad wszelkie zabawy przedkładał przebywanie w ciemnej, obszernej pracowni ojca. Na stołach były rozstawione słoiki z siarką, z solami, z rtęcią, opiłkami żelaza. Dziwaczne butle o powyginanych szyjkach, napełnione różnokolorowymi płynami, retorty, miseczki i moździerze różnej wielkości połyskiwały w świetle wiecznie płonącego, ziejącego żarem komina. Zawsze tam coś syczało i kipiało, z potężnych retort wydobywały się blade pary, wszystko było gotowane, destylowane, sublimowane. Chłopiec patrzył, pytał, pożywiała go praca ojca, choć jej nie rozumiał.

Ojciec jednak niechętnie go widział w izbie, wyprawiał go na dwór, do kolegów. Od służby książęcej też, nie od ojca, dowiedział się mały Johann o celu zajęć starego Kunkla.

— To nie wiesz, chłopcze, że twój ojciec chce stworzyć kamień mądrości? Książę czeka na niego niecierpliwie.

— Co za kamień mądrości? — zdumiał się Johann.

— Na, kamień mądrości albo kamień filozoficzny, nie słyszałeś o nim? To jest taki kamień, którego dotknięcie zmienia wszystkie metale w złoto.

— A nieprawda, bo kamień mądrości przywraca młodość i zdrowie, sprzeciwił się ktoś.

— Głupiś. Jedno i drugie zarówno.

Johann bez tchu pobiegł do ojca. Stary Kunkel, co się rzadko zdarzało, siedział bezczynnie ze zwieszonymi rękami. Te oznaki zdradzały Johannowi prawdę: ojcu znów się jakieś doświadczenie udało.

— Ojcze, ty zrobisz kamień mądrości, prawda? — zawołał z przejęciem chłopiec.

Ojciec zwrócił twarz ku niemu i roześmiał się jakoś niewesoło. Nagle przygarnął syna do siebie i zaczął mówić cicho i gwałtownie:

— Nie ma kamienia mądrości, nie ma i nie będzie, ale jest, jest możliwa zamiana metali nieszlachetnych w złoto! Przyroda stale tego dokonuje: iluż to razy znajdowano srebro obok ołowiu, złoto obok srebra! W tych miejscach metale jeszcze nie zakończyły przemiany w złoto w całej swej masie. A jeśli tak, to można tę zamianę wykonać sztucznie, w piecu alchemika!

— Ołów w złoto? — spytał Johann nic nie rozumiejąc.

Ojciec jakby zapomniał, że mówi do dziecka.

— Posłuchaj Johann, Arystoteles *), największy mędrzec świata, uczy nas, że ten świat składa się z czterech pierwiastków: powietrza, ziemi, ognia i wody. Mogą się one przemieniać jedne w drugie albo łączyć się. Są jeszcze dwa pierwiastki dodatkowe: topliwości i palności. Żywiołem topliwości jest rtęć, żywiołem palności — siarka. Wszystkie metale topią się i palą. A więc w metalach jest ukryta i siarka, i rtęć. Trzeba więc zrobić metal, w którym proporcja siarki i rtęci będzie taka sama jak w złocie. Ale my nie wiemy, jaka jest proporcja siarki i rtęci w złocie... Dlatego trzeba próbować, wciąż próbować, znaleźć ten właściwy stosunek siarki i rtęci. A wtedy — gdy znajdziemy już tę formułę — prawdziwym drobiazgiem będzie wytworzenie złota!

Ochłonął z uniesienia, puścił chłopca i rzekł do siebie:

— No tak, tylko tej formuły ciągle nie ma i nie ma...

Oprzytomniał zupełnie, odsunął chłopca od siebie na odległość ramienia i rzekł:

— Ale ty nie masz być alchemikiem, rozumiesz? Nie chcę dla ciebie takiego życia!

*) Arystoteles (384—322 p.n.e.) — najznakomitszy uczony starożytności. Jego nauka o czterech pierwiastkach trwała niewzruszenie w Europie aż po wiek XVII



— Przecież wszyscy mówią, że być alchemikiem to wielki zaszczyt i szczęście.. i powodzenie... Płacą im.. zapraszają na uczty.. żyją na książęcych dworach.. — bełkotał mały, przerażony wybuchem ojca.

— Tak, tylko jeśli księciu znudzi się długie oczekiwanie na rezultat pracy alchemika. Bywały już wypadki, gdy smarowano takiego nieszczęśnika złotem na całym ciele i wieszano na pozłacanej również szubienicy.

— Ojcze! — zawołał przerażony i wstrząśnięty Johann i zaczął płakać. Ojciec przytulił go do siebie:

— Nie bój się, mnie to nie spotka. To się zdarza tylko wtedy, gdy zostanie wykryte, że alchemik wszedł na drogę oszustwa udając, że już potrafi robić złoto.

Johannowi obeschły oczy.

— Ja chcę być alchemikiem. To wspaniałe, tworzyć coś nowego. Może ja właśnie znajdę receptę na złoto.

Ojciec uśmiechnął się:

— Wspaniałe? Czasami bywa coś wspaniałego. Po drodze do przeniknięcia tajemnicy złota alchemicy odkryli wiele prawd chemicznych. Wynaleźli na przykład płyn, który — on jedyny — rozpuszcza złoto. To jest woda królewska. Ale nie pozwolę ci na to, abyś został alchemikiem. Kiedy tylko trochę podrośniesz, pójdziesz na naukę do aptekarza. To szanowany i bezpieczny zawód.

◆ ◆ ◆

I Johann, gdy skończył lat czternaście, stał się uczniem aptekarskim w pobliskim miasteczku. Robił pigułki z mielonego rogu jelenia dobre na malarię, maść z bobrowego sadła bardzo skuteczną na zwichnięcia, proszki z utartych pereł przeciw zatruciu, wodę księżycową dobrą na oczy — innymi słowy uczył się zawodu.

Ale w kilka lat potem umarł nagle jego ojciec, nie stworzywszy recepty na złoto. Młody chłopak otrzymał w dziedzictwie cały sprzęt alchemiczny.

Aptekarz zezwolił, aby Johann w swojej izbie urządził pracownię alchemiczną i przeprowadzał w niej próby wytwarzania złota. Zastrzegł sobie tylko, aby to robił w godzinach wolnych od pracy i aby w razie gdy Johann znajdzie poszukiwaną proporcję, on został współposiadaczem wynalazku.

Widocznie aptekarz chełpił się w miasteczku, a może i dalej, że w jego domu pracuje alchemik, może przechwalał jego osiągnięcia, dość że pewnego dnia pojawił się w aptece wysłannik dworu saskiego i po krótkiej rozmowie z Johannem skłonił go do przeniesienia się na dwór



w Dreźnie. Tam młody alchemik otrzymał przyrzeczenie wysokiej pensji i tytuł: Chemicus Tajnego Książęcego Laboratorium.

No tak, być alchemikiem znaczyło doznawać stale powodzenia.

◆ ◆ ◆

Początkowo wszystko układało się dobrze. Johann Kunkel otrzymał pomocnika-laboranta i przyrzeczenie dostarczenia funduszów na zakup aparatury i surowców. W zamian za to poprzysiągł „milczenie aż do grobu".

Najpierw zniknął laborant, zabrany do posług u jakiegoś dostojnika. Potem Kunkel musiał się targować o pieniądze na zakup aparatury. Elektor saski wyjechał, nie było do kogo się zwrócić. Na domiar złego znaleźli się na dworze złośliwcy i zazdrośnicy, którzy szeptali, że Kunkel nic nie robi, bo nic nie umie. Gdy wreszcie Johann zgłosił się do marszałka dworu z prośbą o wypłatę pensji, otrzymał przez lokaja taką odpowiedź:

— Jeżeli pan Kunkel umie wyrabiać złoto, tedy nasze złoto mu niepotrzebne, jeśli zaś tego nie umie, to za co mamy mu płacić?

◆ ◆ ◆

Szczęście uśmiechnęło się do Kunkla, gdy zaprosił go do Berlina elektor brandenburski, książę Fryderyk Wilhelm. Tu otrzymał wprawdzie mniejszą pensję, która miała jednak tę zaletę, że była regularnie wypłacana, oraz tytuł radcy dworu.

No i czy nie jest dobrze być alchemikiem?

Lata doświadczeń naukowych i życiowych nauczyły czegoś Kunkla. W rozmowach z elektorem przekonał go, że nie tylko złoto stanowi bogactwo, jest nim również rozwinięty przemysł. Elektor miał zaufanie do Kunkla, obaj rozumieli się doskonale. W rezultacie Kunkel objął zarząd kilku hut szkła. W krótkim czasie na rynku pojawiło się szkło kryształowe wysokiej jakości, które od razu zaczęło przynosić duże dochody. Wreszcie Kunkel otrzymał od elektora wspaniały prezent...

◆ ◆ ◆

Płynie na zachód od Berlina rzeka Hawela, skąpa w wodę latem, ale wiosną i jesienią rozlewająca się na łąki i bagniska. W najszerszym jej miejscu znajduje się pokryta gęstym lasem bezludna wyspa. Nazywają ją Wyspą Pawią, choć pawia tam nigdy nikt nie widział. W krzakach buszują tylko króliki, po które niekiedy wyprawia się stary Georg, zaufany pomocnik wielkiego kuchmistrza dworu.

Pewnego dnia Georg popłynął łodzią na wyspę z poleceniem upolowania pewnej liczby królików. Już z daleka zauważył, że na wyspie coś się dzieje. Przy brzegu stało kilka łodzi, tak wielkich, jakie tylko mogły się poruszać po Haweli. Gromady ludzi wydobywały z nich materiały budowlane, niektórzy wycinali na pewnej przestrzeni krzaki i drzewa, inni równali teren.

— Wielki Boże, co to? — wykrzyknął Georg.



W gromadzie pracujących znalazł się znajomy Georga, majster budowlany Miller. Podszedł i przywitał się.

— Elektor ofiarował Wyspę Pawią alchemikowi Kunklowi.

— I dla niego budujecie dom? Będzie mieszkał na takim bezludziu?

— Zdaje się, że on szuka bezludzia. On i jego pracownicy.

— Pracownicy?

— Tak. Dom ma być zbudowany solidnie, z wielkimi piecami, jak w jakiejś fabryce.

— A króliki?

— O, króliki będziecie sobie łowić, ale z dala od domu i tylko wy. Wstęp na wyspę będzie wszystkim zabroniony, wyjazd też — to dotyczy pracowników Kunkla.

◆ ◆ ◆

Płynący czasem po Haweli rybacy oglądali z dala Wyspę Pawią, na której wśród drzew wznosił się czerwony dom Kunkla z szerokim kominem. Z komina wydobywały się ponure dymy, czasem płomienie świecące, a przejrzyste jak widmo.

Omijano to miejsce. Powszechne było przekonanie, że Kunkel związał się z czarnymi mocami i jest w posiadaniu straszliwych tajemnic. Dziwiono się tylko, że nie dochodzą z wyspy potępieńcze jęki.

◆ ◆ ◆

— Ależ to cudo! — powtarzał z upojeniem Fryderyk Wilhelm obchodząc wkoło stolik, na którym stał wazon. Wazon był istotnie niezwykły: rżnięty, z czerwonego szkła o prześlicznym odcieniu, mienił się jasno lub ciemno w zależności od padającego światła. — Cudowny! Jak pan to wykonałeś? Przejrzyste szkło rubinowe!

Kunkel w odpowiedzi roześmiał się.

— To tajemnica produkcji, wasza książęca mość. Ale mogę wykonywać stale takie i inne wazony. Ręczę, że znajdą nabywców, którzy je kupią choćby na wagę złota.

— Tak, koniecznie trzeba rozwinąć tę produkcję. Co za cudowny kolor! — I elektor raz jeszcze obszedł stolik ozdobiony rubinowym wazonem.

To było w roku 1687. A w roku następnym elektor Fryderyk Wilhelm zakończył życie.

◆ ◆ ◆

— Po raz drugi zapytuję pana, mości panie Kunkel, czy jest pan skłonny zwrócić jego książęcej mości, elektorowi Fryderykowi, pobrane sumy?

— Przyznam się, panowie, że nie mogę zrozumieć, o jakie sumy chodzi.

— Przecież wyjaśniamy: otrzymywał pan ze skarbu państwa roczną pensję jako alchemik. Pensja ta była bardzo wysoka.

— Taką wyznaczył mi zmarły książę Fryderyk Wilhelm.

— Obecnie panuje nam książę Fryderyk, który jest zdania, że pensja była za wysoka przynajmniej o połowę. Prócz tego otrzymał pan Wyspę Pawią — podatki za nią też coś wyniosą. Razem elektor wymaga od pana zwrotu 27 tysięcy talarów.

— Ależ ja nie rozporządzam taką sumą!

— Prócz tego elektor żąda, aby pan zwrócił pobrany ze skarbu państwa kruszec złota.

Kunkel zbladł.

— Złoto musi się znaleźć, panie Kunkel. Doprawdy, rzadko się chyba zdarza alchemik, który zamiast dawać złoto, pobiera je od swego pana. Cóż więc pan z nim zrobił?

— To moja tajemnica.

— W takim razie zapłaci pan i za to złoto.

— Panowie, mam dom w mieście, sprzedam go, ale i to nie wystarczy na pokrycie tego, jak mówicie, długu. Gdybym jednak miał możliwość prowadzenia dalej wyrobu rubinowego szkła, skarb państwa zyskałby na tym.

— O nie, księcia Fryderyka nie interesuje wyrób rubinowego szkła. Przecież po tym nieszczęśliwym pożarze na Wyspie Pawiej nie może już być o tym mowy.

◆ ◆ ◆

Drewniane domostwo, ponure i czarne ze starości, było siedzibą Piotra Lonkego, właściciela małego gospodarstwa. Sam Piotr Lonke wyszedł właśnie na ganek i włożywszy ręce do kieszeni patrzył przed siebie nachmurzony. Po chwili wyszła za nim jego żona.

— No i jak z nim jest? Dziś chyba gorzej?

— On jest bardzo chory, Piotrze.

— Gotów jeszcze umrzeć. Ładnie się urządziłem! Wtedy, gdy go spotkałem w tej gospodzie w Bernau, był zdrów i żwawy, przynajmniej tak wyglądał. Mówił, że jest alchemikiem, że ma sekret wytworzenia jakiegoś rubinowego szkła, co miało przynosić wielkie dochody.. Opowiedział mi całe swoje życie. Pomyślałem sobie: a może to los się do nas uśmiecha, stawiając na naszej drodze tego Kunkla? Zabrałem go ze sobą, a tu... a masz!

— Musimy się nim zaopiekować, Piotrze. Nie dlatego, że to dawny alchemik naszego zmarłego księcia, tylko że to jest chory człowiek potrzebujący pomocy. Przecież nie żałujesz mu tej izdebki, w której leży.

— Nie ma ani grosza przy duszy! — wrzasnął z wściekłością Lonke. — Umarłby z głodu, gdybym go nie zabrał! A przecież to alchemik!



Alchemicy robią złoto!

Uspokoił się nieco.

— Widziałem przecież jego papiery. Po wyjeździe z dworu elektora w Berlinie trafił na dwór króla szwedzkiego, uzyskał tytuł szlachecki! I co z tego? Widocznie nie robił temu królowi złota jak należy, skoro znalazł się tutaj, w Bernau, bez grosza!

Na ganek wpadła służąca.

— Wielmożna pani, widzi mi się, co ten czarnoksiężnik całkiem pomarł! — wykrztusiła przerażona.

Małżeństwo Lonke wpadło do małej izdebki, gdzie w zimie trzymano jabłka. Na wąskim łóżku leżał Johann Kunkel, jego oczy patrzyły martwo w sufit.

Tak zakończył żywot alchemik, uczany tych czasów, nie wydając nikomu swojej tajemnicy. Dopiero w dwieście lat później po raz drugi wynaleziono sposób wyrobu rubinowego szkła. Otrzymuje się je przez rozpuszczenie w masie szkła mikroskopijnej ilości złota.

HANNA KOBAB

KOLOROWE TERMOMETRY

Czy za pomocą związków chemicznych można określać temperaturę? Tak, bo okazuje się, iż istnieje ścisły związek między barwą różnych połączeń nieorganicznych a temperaturą. Mówiąc po prostu, istnieje wiele związków zmieniających swą barwę w zależności od temperatury. Jeśli z kolei zmiana ta jest odwracalna i zachodzi zawsze w tej samej określonej temperaturze, to związek taki mógłby zastąpić termometr. Czy jednak istnieją związki o takich właściwościach? Okazuje się, że tak, a co najważniejsze, nie są one wcale drogie i skomplikowane. Najprostszym tego rodzaju związkiem jest biel cynkowa, czyli tlenek cynkowy, ZnO. Tlenek cynkowy w normalnej temperaturze jest zupełnie biały, natomiast ogrzany powyżej 180°C przybiera kolor starej kości słoniowej (brunatnożółty). Gdy temperatura tlenku cynkowego spadnie poniżej 180°C, przybiera on powoli znowu kolor biały.

Zmiana koloru tlenku cynkowego w zależności od temperatury nie jest zbyt ostra, a co najważniejsze, nie zachodzi ona wyraźnie w wąskim zakresie temperatury, lecz jest jakby rozmyta. Znacznie już lepszym związkiem może być jodek rtęciowy. W zwykłej temperaturze jest on jaskrawo czerwony, natomiast w temperaturze 126—127°C zmienia gwałtownie kolor na cytrynowożółty. I odwrotnie, po ostudzeniu żółty jodek rtęciowy przybiera znów kolor czerwony.



JAK OTRZYMAĆ JODEK RTĘCIOWY?

Jodek rtęciowy można otrzymać dwoma sposobami. Podajemy obydwa, lecz uprzedzamy, że **rtęć, tak zresztą jak wszystkie związki tego metalu, jest dla zdrowia szkodliwa.** Przy otrzymywaniu jodku rtęciowego używany jest również inny, dość **niebezpieczny związek — kwas azotawy.** Dlatego też opisanych tu doświadczeń nie należy przeprowadzać w warunkach domowych. Natomiast na zajęciach kółka chemicznego, pod kierunkiem nauczyciela, z pewnością uda wam się skonstruować czujniki temperatury w zakresach 126—127°C, 60—65°C oraz 40—45°C.

Pierwszy sposób otrzymywania jodku rtęciowego polega na dokładnym rozcieraniu rtęci z podwójną ilością jodu. Mimo że sposób ten wydaje się łatwy, lepiej postąpić inaczej: kilka kropel rtęci (np. ze stłuczonego termometru) rozpuszczamy w 10—15 cm^3 kwasu azotowego. W wyniku tej reakcji, której towarzyszy wydzielanie się brunatnych tlenków azotu (czynność tę należy wykonać pod wyciągiem), powstaje azotan rtęciowy $Hg(NO_3)_2$. W oddzielnej probówce rozpuszcza się w wodzie 3—5 g jodku potasu KJ, a następnie roztwór ten wlewa się do uprzednio już przygotowanego roztworu azotanu rtęciowego, $Hg(NO_3)_2$. Teraz nastąpi wytrącanie się pięknego czerwonego osadu jodku rtęciowego HgJ_2. A oto wzór tej reakcji:

$$Hg(NO_3)_2 + 2KJ \rightarrow HgJ_2\downarrow + 2KNO_3$$

Osad jodku rtęciowego odsącza się i przemywa starannie kilkakrotnie wodą na sączku. Po zdjęciu z bibuły osad suszy się na powietrzu.

JODEK RTĘCIOWY ZMIENIA BARWĘ

Odrobinę jodku rtęciowego nakładamy cieniutką warstwą na bibułę. Kto ma lupę, może z łatwością stwierdzić, iż pro-

szek ten składa się z maleńkich czworokątnych kryształków. Bibułę z jodkiem należy położyć na kawałku grubej blachy i ogrzewać ją od dołu bardzo powoli.

Dlaczego trzeba ogrzewać przez grubą blachę? Aby zapewnić równomierny i co najważniejsze — powolny wzrost temperatury. Pamiętajmy bowiem, że przy ogrzaniu do temperatury 250°C jodek rtęciowy ulega rozkładowi. Natomiast duża masa metalu nie dopuści do lokalnego przegrzania, a osiągnięcie temperatury 126°C będzie zasygnalizowane zmianą barwy jodku. Tak więc w miarę powolnego ogrzewania zauważymy, iż w pewnym momencie czerwony proszek zblednie i przybierze jaskrawy cytrynowożółty kolor. Jeśli teraz obejrzymy jodek przez lupę, to z łatwością zauważymy, iż kryształki zmieniły nie tylko barwę, ale i postać. Żółtą substancję tworzą teraz kryształki nie czworokątne, lecz o wyraźnie rombowym kształcie. I odwrotnie, podczas powolnego stygnięcia płytki przy temperaturze 126°C jodek z żółtego przejdzie w czerwony.

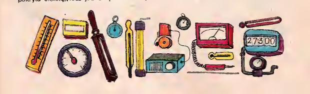
Przemiany takie można przeprowadzać nieograniczoną ilość razy, byleby nie przekroczyć temperatury 250°C.

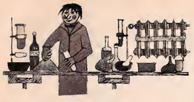
Do małej parowniczki wsypujemy parę gramów jodku rtęciowego i zakrywamy starannie kawałkiem czystej płytki szklanej. Gdy już wszystko przygotowaliśmy, parowniczkę stawiamy na siatce azbestowej i zaczynamy ją bardzo powoli podgrzewać. I w tym wypadku chodzi o temperaturę powyżej 130°C, lecz oczywiście poniżej 250°C. Gdy zrobimy to wszystko należycie, zauważymy, że w miarę ogrzewania na powierzchni szkiełka zakrywającego parowniczkę zaczną się zbierać cienkie, żółtozłote blaszki. Parowniczkę ostrożnie ogrzewamy dalej, aż cała dolna powierzchnia szkiełka zostanie pokryta cienką, lecz jednolitą warstewką



żółtych kryształków jodku rtęciowego. Wtedy przerywamy ogrzewanie, a płytkę z żółtym nalotem odwracamy i kładziemy poziomo, aby całość ostygła i osiągnęła temperaturę otoczenia. Jeżeli w całym tym doświadczeniu zachowaliśmy należytą czystość, to ze zdziwieniem zaobserwujemy teraz, że kolor jodku rtęciowego pozostanie nadal żółty mimo ostudzenia go do temperatury pokojowej. A przecież z poprzedniego doświadczenia już wiemy, że punktem przemiany barwnej czerwonego jodku rtęciowego jest temperatura 126—127°C. Czyżby tym razem związek ten uległ jakiemuś rozkładowi, iż nie przybiera koloru odpowiedniego do danej temperatury?

Łatwo się przekonać, że tak nie jest. Weźmy cienki pręcik metalowy lub szklany i bardzo lekko dotknijmy nim w kilku miejscach żółtego jodku rtęciowego. Wywoła to niespodziewany efekt. Te miejsca, które zostały dotknięte lub poruszone pręcikiem, staną się natychmiast czerwone. Korzystając z tego ciekawego zjawiska, możemy wykonać bardzo efektowny pokaz. Po pokryciu w podany sposób płytki szklanej warstewką żółtego





jodku rtęciowego możemy pisać lub rysować na jego powierzchni, gdyż każdemu dotknięciu pręcika towarzyszy powstawanie czerwonych punktów czy też kresek. Dzięki temu można więc otrzymać wyraźne czerwone litery bądź rysunek na żółtym tle.

Zupełnie słusznie można jednak zadać pytanie, dlaczego jodek rtęciowy wcześniej nie zmienił barwy. Przecież wiadomo, że zmiana barwy z żółtej na czerwoną zachodzi w temperaturze 126—127°C. Okazuje się jednak, że w warunkach dużej czystości i przy braku mechanicznych bodźców, takich jak wstrząsy lub tarcie, żółte kryształki jodku rtęciowego mogą zachować swą barwę nawet po ostudzeniu do temperatury pokojowej. Co ciekawsze — przy braku bodźców mechanicznych barwa ta może się utrzymywać godzinami. Stan ten można porównać z roztworem przesyconym, gdyż zarówno w jednym, jak i w drugim wypadku jest to jakby równowaga nietrwała i wystarczy najmniejsze zanieczyszczenie, tarcie czy lekki wstrząs, aby momentalnie zapoczątkować przemianę. Natomiast w normalnych warunkach, gdy specjalnie nie dbamy o zachowanie czystości, gdy zanieczyszczenia i obce domieszki nie dopuszczają do powstawania stanu równowagi nietrwałej — po obniżeniu się temperatury jodku rtęciowego do 127—126°C od razu barwa tego związku zmienia się z żółtej w czerwoną.

FARBA TERMICZNA REAGUJĄCA NA TEMPERATURĘ 60—65°C

Jak mogliśmy zaobserwować w poprzednim doświadczeniu, zmiana barwy jodku rtęciowego podczas ogrzewania i studzenia jest co prawda widoczna i ostra, ale związek ten jest nieco kapryśny jak na chemiczny kolorowy termometr. Dlatego też do wyrobu prawdziwych farb termicznych stosowane są nieco inne związki chemiczne. Teraz właśnie podamy, jak zrobić taką farbę zmieniającą odwracalnie swą barwę z czerwonej na brunatną w temperaturze 60—65°C.

W 20 cm^3 wody destylowanej rozpuszczamy 2,5 g jodku potasowego, KJ. Gdy jodek potasowy rozpuści się całkowicie, wsypiemy do roztworu 8 g jodku rtęciowego, HgJ_2; będzie to roztwór nr 1. Z kolei w drugiej probówce rozpuszczamy w 20 cm^3 destylowanej wody 3 g siarczanu miedziowego, $CuSO_4$; będzie to roztwór nr 2. Następnie roztwór nr 2 przelewamy do zlewki i wlewamy do niego małymi porcjami, stale mieszając, roztwór nr 1. Mieszaniu roztworów towarzyszy powstawanie czerwonego osadu opadającego powoli na dno. Osad ten stanowi dosyć skomplikowany związek zawierający miedź oraz jod i rtęć.

Po półgodzinnym odstaniu klarowną ciecz zlewamy ostrożnie znad osadu, który następnie przenosimy na sączek z bibuły. Osad na sączku trzeba teraz starannie przemyć kilkanaście razy wodą destylowaną.

Suchy i drobno roztarty osad można bądź rozrobić pokostem (wtedy otrzymamy farbę termiczną do pokrywania powierzchni metalowych, ceramicznych i drewnianych), bądź też zmieszać z rzadkim klejem z mąki lub klejem acetonowym. W tym ostatnim przypadku powstają farby, którymi można pisać lub rysować na papierze i kartonie. Rysunki takie po wyschnięciu są czerwone, gdy jednak zbliżymy je do grzejnika, żarówki czy kaloryfera, staną się brunatne, a po ostygnięciu przybiorą ponownie barwę czerwoną.

Farbami termicznymi, uzyskanymi przez zmieszanie otrzymanego proszku z pokostem, możemy namalować wąskie paski np. na kaloryferze: kolor farby będzie sygnalizował, czy temperatura kalo-

rytera jest niższo czy wyższa od 60—
—70°C.

FARBA TERMICZNA REAGUJĄCA NA TEMPERATURĘ 40—45°C

W 200 cm^3 wody destylowanej rozpuszczamy 5 g jodku potasowego, KJ; po ogrzaniu tego roztworu dodajemy 8 g jodku rtęciowego i mieszamy aż do całkowitego rozpuszczenia. Będzie to roztwór nr 1. W drugiej probówce z 10 cm^3 destylowanej wody rozpuszczamy 2,5 g azotanu srebrowego, $AgNO_3$. Będzie to roztwór nr 2. (Czynność tę należy wykonać w pokoju przyciemnionym). Po oziębieniu roztworu nr 1 dolewamy do niego, stale mieszając, roztwór nr 2. Początkowo wytrącony cytrynowy osad, stanowiący połączenie srebra, jodu i rtęci, opadnie i osiądzie całkowicie na dnie naczynia, po czym zlewamy ostrożnie klarowną ciecz, a osad przenosimy na sączek. Osad dokładnie przemyty na sączku kilkanaście razy destylowaną wodą suszymy między dwiema bibułami. Otrzymany suchy proszek zarobiony pokostem, klejem dekstrynowym czy acetonowym da nam farbę termiczną zmieniającą barwę z cytrynowej na brązową w temperaturze 40—45°C.

ALEKSANDRA SĘKOWSKA

SKRZYNKA POCZTOWA

Uwaga! W listach do redakcji podajcie — oprócs imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. JACEK KAMEKKE, lat 15, ul. Platynowa 6B, 81-032 Gdynia — poszukuje książki J. Wojciechowskiego pt. „Jak zbudować kierowany radiem model samochodu, statku i samolotu". W zamian oferuje luzne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „Modelarza"

Kol. MARIUSZ RATYNA, lat 18, ul. Strażacka 8 2?, 20-012 Lublin — książki pt.: „Podstawy radiotechniki i telewizji", „Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz — układy", „Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz — elementy" i „Poradnik majsterkowicza — fotografia" wymieni na soczewki 2 dwuwypukłe — jedna o średnicy około 45 mm i ogniskowej 1000 mm, druga o średnicy 8—12 mm i ogniskowej 10—15 mm oraz płaskowypukłą o średnicy około 20 mm i ogniskowej 40—60 mm

Kol. JAN ROGOWSKI, ul. Krasińskiego 14 m 33, 87 100 Toruń — za książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki, Elektronika w pracy, domu, szkole", przekaźnik i inne części elektrotechniczne odda odczynniki chemiczne i książki Stefana Sękowskiego

Kol. LECH WIATROWSKI, lat 15, ul. Serbinowska 15 m 1, 62—805 Kalisz — poszukuje 10 numeru „Kalejdoskopu Techniki" z 1979 r. W zamian odda broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia"

Kol. BOGUSŁAW PARUCH, lat 14, Bugucin, 24-180 Garbów — głośnik do radia lampowego, lampy, oporniki, kondensatory i inne części radiotechniczne wymieni na lornetkę

Kol. PIOTR JURKIEWICZ, lat 13, ul. 1 Maja 54 a m 4, 14-510 Orneta — poszukuje rezystora nastawnego 50—100, tranzystora BD 254 lub TG70 oraz kondensatora 10 μF

Oferuje za to książki: A. Rachwała pt. „Lotnicze modele na uwięzi" i T. Królikiewicza pt. „Nowoczesny samolot wojskowy".

Kol. LESZEK SIKORA, lat 15, ul. Jelenica 52, 43-450 Ustroń — książki pt. „Dzieci wszechświata", „Wszechświat, życie i człowiek", „Mały modelarz rakiet" wymieni na znaczki pocztowe i stare monety

Kol. KRZYSZTOF SZLAGOWSKI, lat 14, ul. Jedności Narodu 28/1, 83-110 Tczew — poszukuje odczynników chemicznych oraz naczyń potrzebnych do doświadczeń albo zestawu chemika (małego lub dużego). W zamian odda uszkodzony mały odbiornik radiowy na fale średnie, ciekawe broszurki, pięć numerów „Podziemnego Frontu", a także znaczki pocztowe i widokówki z całego świata.

Kol. KRZYSZTOF BALUTA, lat 18, ul. Gdańska 18, 11-500 Giżycko — tranzystory: SFT 125, GT2—307, SFT 307, MP 26 B wymieni na inne: BC 177, BF 257, BC 238, BF 429, BD 139, BD 140, BDY 24 lub BDY 25 oraz diody BYP 401 — 100 V

Kol. ANDRZEJ TĘPCZYK, lat 16, ul. Syreny 17 m 1, 01 145 Warszawa — odda młodszym kolegom roczniki „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1971—1980. W zamian chciałby otrzymać książki o hodowli rybek, urządzaniu akwarium, jego wyposażeniu itp.

Kol. LUCYNA BEATA PŚCIUK, lat 14, 38-622 Olszanica k. Leska 86 — luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" oraz roczniki „Młodego Technika" i „Przeglądu Technicznego" wymieni na znaczki pocztowe i widokówki

Kol. JACEK SIEMIENIECKI, lat 15, ul. Mickiewicza 148 m 14, 87 100 Toruń — za „Małe Modelarze" z modelami samolotów bojowych i okrętów wojennych odda inne numery tego czasopisma, „Plany modelarskie", luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i „ABC Techniki", znaczki pocztowe oraz ciekawe książki

Kol. SŁAWOMIR KROLAK, lat 15, ul. Malinowa 5, 53-009 Wrocław — odczynniki chemiczne, szkło laboratoryjne i książki o chemii wymieni na duży słownik polsko-angielski i angielsko-polski

Kol. ANDRZEJ KRUPA, lat 13, ul. Konarskiego 11, 82-500 Kwidzyn — za broszurki z serii „Zrób to sam", a zwłaszcza pt. „Harcerski radiotelefon «Szpak»" oferuje książkę D. Nührmana pt. „Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz"

(Ciąg dalszy na str. 23)



GIGANT ENERGETYCZNY

Na Syberii buduje się jedną z największych elektrowni węglowych. Siłownia BEREZOWSKOJE o mocy 6400 MW będzie mieć 8 bloków, każdy o mocy 800 MW.



Węgiel kamienny będzie dostarczony z pobliskiej kopalni odkrywkowej, której łączne wydobycie wyniesie około 50 milionów Mg (ton) w ciągu roku.

Energia elektryczna z nowej siłowni jest przeznaczona głównie dla zakładów metalurgicznych i petrochemicznych budowanych w tym rejonie Związku Radzieckiego.

PODMORSKI GAZOCIĄG

Już w przyszłym roku Włochy otrzymają z Algierii pierwszą partię gazu ziemnego. Gaz będzie przesyłany trzema rurami stalowymi ułożonymi na dnie Morza Śródziemnego na głębokości 600 m.

Całkowita długość gazociągu wynosi 160 km. Rurociągi zostały zmontowane za pomocą specjalnie skonstruowanego urządzenia o nazwie CASTORO-6.

Jest to potężna fabryka długości 151 m i szerokości 70 m, mocowana do dna za pomocą 12 kotwic o łącznej masie 160 Mg. Szybkość układania na dnie zatopionej rury wynosi 1,5 km na dobę.



LASER A TRZĘSIENIE ZIEMI

Sygnalizowane od wielu lat niebezpieczeństwo trzęsienia ziemi w Kalifornii ciągle wzrasta. Istniejąca w tym rejonie ziemi gigantyczna szczelina tektoniczna powiększa się w coraz szybszym tempie.

Rozsuwanie się skorupy ziemskiej jest kontrolowane za pomocą zespołu laserów, które



przekazują dane przez układ satelitarny. Jak wynika z ostatnich pomiarów, prędkość rozsuwania się szczeliny wynosi 93,3 mm w ciągu roku.

Uczeni obliczyli, że przy tej szybkości trzęsienie ziemi musi nastąpić w ciągu najbliższych 45 lat.

AUTOMAT TELEFONICZNY NA KARNETY

W Austrii skonstruowano automat telefoniczny działający bez użycia monet. Połączenie telefoniczne uzyskuje się za pomocą



odpowiednio zakodowanej karty kredytowej.

Po zakończeniu rozmowy miniaturowa drukarka umieszczona w automacie wpisuje na karcie koszt połączenia, a także podaje wielkość nie wykorzystanego jeszcze kredytu.

Karty kredytowe będą sprzedawane w kioskach ulicznych. Przypuszcza się, że nowe automaty uwolnią nas wreszcie od uciążliwego zbierania monet do telefonu.

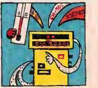
ZIMNE KOMPUTERY

W USA trwają zaawansowane prace nad zastosowaniem zjawiska nadprzewodnictwa w budowie komputerów.

Urządzenie doświadczalne ze złączami nadprzewodnikowymi pracują z szybkością ponad 100-krotnie większą niż obecnie eksploatowane komputery z półprzewodnikowymi obwodami scalonymi.

Komputery nowej generacji charakteryzują się małymi stratami mocy oraz niewielką objętością urządzeń.

Podstawową wadą komputerów nadprzewodnikowych jest konieczność ciągłego utrzymywania niskiej temperatury (bliżej zera bezwzględnego) przy użyciu ciekłego helu.



Wesoła Matma

Podczas sądowej rozprawy spadkowej sędzia zapytał świadka, dziewięćdziesięcioletniego staruszka:

— Czy miał pan lub ma jakieś rodzeństwa?

— Tak — odparł staruszek — przed stu czterdziestu laty miałem brata...

— Jak to? — zapytał zdziwiony sędzia.

— No tak, miałem brata, ale umarł on 140 lat temu.

— Świadek się myli lub niewątpliwie zawodzi go pamięć — stwierdził sędzia — to niemożliwe, przecież ma pan 92 lata.

— Nie, nie mylę się — upierał się staruszek — to pan sędzia nie umie liczyć i myśleć logicznie.

— Proszę, aby świadek zechciał powstrzymać się z wypowiadaniem tego rodzaju uwag w stosunku do sądu, bo w przeciwnym razie każę świadka ukarać grzywną — powiedział urażony sędzia.

Staruszek uśmiechnął się pod wąsem kręcąc głową, sięgnął do wiszącej u boku torby i wyciągnął z niej plik papierów. Pogrzebał w nich chwilę i wyjął dwa stare, bardzo zniszczone dokumenty.

— Oto dowody, że powiedziałem prawdę — rzekł wyciągając w kierunku sędziego rękę z dokumentami — jeden z nich, sprzed 92 lat, to metryka mego urodzenia, drugi zaś to akt zgonu mego brata sprzed 140 laty. Po prostu mój ojciec...

Przerwijmy w tym miejscu naszemu staruszkowi, abyście Wy sami mogli pomyśleć, jak udowodnił on w prosty arytmetyczny sposób, że powiedział prawdę... i czy w ogóle taka sytuacja mogła się wydarzyć.



(Rozwiązanie wewnątrz numeru)

W.W.

Czyżby brak Wam było wyobraźni?

W nrze 8/80 ogłosiliśmy konkurs nieco inny niż zazwyczaj. Prawidłowe rozwiązanie wymagało nie tyle wiadomości z dziedziny techniki ile spostrzegawczości i wyobraźni.

Niestety okazało się, że konkurs ten sprawił Wam, wbrew naszym oczekiwaniom, duże trudności.

Nikomu nie udało się odgadnąć, co przedstawiały zamieszczone fotografie — zatem nikt nie otrzyma nagrody. A szkoda!

ROZWIĄZANIE KONKURSU:

Powiększone fotografie przedstawiają: 1 — słone paluszki, 2 — pinezki, 3 — kromkę chleba, 4 — płytę pożdzierzową, 5 — łebki zapałek, 6 — ostrze noża, 7 — kawałek grubej dzianiny.



WĘDRÓWKA PRĄDU

W poprzednim numerze „Kalejdoskopu Techniki" zwiedziliście w wyobraźni elektrownię cieplną i dowiedzieliście się, jak ona pracuje i w jaki sposób powstaje w niej prąd elektryczny. Teraz opowiemy Wam o wędrówkach prądu z elektrowni do różnych jego odbiorców. Za przykład posłuży nam duże miasto.

Po „organizmie" miejskim energia elektryczna wędruje gęstą siecią rozprowadzających ją przewodów. Podobnie jak w organizmie człowieka krew jest rozprowadzana wychodzącymi z serca naczyniami krwionośnymi rozgałęziającymi się w liczne, coraz cieńsze przewody — w organizmie miasta energia elektryczna jest przesyłana rozbudowaną siecią przewodów.

Określenie „sieć", choć powszechnie używane, nie jest jednak precyzyjne. Wszystkie bowiem urządzenia techniczne służące do zaopatrywania miasta w energię elektryczną noszą nazwę u k ł a d u e l e k t r o e n e r g e t y c z n e g o. Popularnie nazywa się go siecią, mimo iż oprócz sieci przewodów należy do niego jeszcze wiele innych urządzeń „nanizanych" na „nitki" owej sieci, a służących transformowaniu, czyli przetwarzaniu energii elektrycznej na napięcie najdogodniejsze do jej przesyłania i dostarczania odbiorcom.

Urządzenia te są nazywane stacjami rozdzielczo-transformatorowymi lub krótko — stacjami. Na pewno znacie z widzenia niektóre typy tych obiektów, o metalowej obudowie w formie kiosku lub szafy, pomalowane na szaro i opatrzone ostrzegawczymi tabliczkami z wizerunkiem trupiej główki i błyskawicy oraz odpowiednim napisem. Ich rolę w rozprowadzaniu energii elektrycznej można przyrównać obrazowo do składów hurtowych i detalicznych w handlu, które zajmują się rozdziałem towaru między sklepy. Elektrownia, jak każdy zakład produkcyjny, wytwarza duże ilości „towaru" — energii elektrycznej, która za pośrednictwem rozdzielni w elektrowni i stacji na obszarze miasta jest rozprowadzana do poszczególnych odbiorców.





Prąd elektryczny krąży w organizmie miejskim po rozmaitego rodzaju i różnego przeznaczenia kablach napowietrznych i podziemnych. Jedne z nich — to kable silnych prądów wysokiego i niskiego napięcia: oświetleniowe i energetyczne. Inne, przewodzące słabe prądy, zasilają urządzenia telefoniczne, telegraficzne i sygnalizacji. Jeszcze inne dostarczają energię elektryczną do silników pojazdów komunikacji miejskiej — tramwajów, trolejbusów oraz szybkiej kolei miejskiej nadziemnej i podziemnej (metro).

Jak wyglądają i jak są prowadzone kable napowietrzne — nietrudno stwierdzić, ponieważ pajęczyna tych przewodów, rozpięta na słupach, masztach i innych podporach, jest łatwo zauważalna. Natomiast kable podziemne, zakopane wprost w ziemi lub biegnące w specjalnych, podulicznych tunelach, możemy zobaczyć tylko w czasie ich układania, wymiany lub przepro-

wadzanej z jakichś powodów kontroli, zajrzyweszy do ulicznego wykopu lub otwartej w tym celu studzienki kablowej. Widać tam wówczas węże zaizolowanych przewodów, cienkie lub grube, zależnie od ich „rangi".

Najwyższą rangę stanowią **magistrale miejskie**, czyli główne przewody miejskie przewodzące prąd o wysokim napięciu. Przebiegają one przeważnie tylko pod głównymi komunikacyjnymi arteriami miasta, wzdłuż terenów, na których są zgrupowane ważne ośrodki pobierania energii elektrycznej. Od przewodów magistralnych rozgałęziają się przewody **rozdzielcze**, prowadzone wzdłuż ulic miejskich. Zasadniczym zadaniem tych przewodów jest doprowadzenie prądu w pobliże zespołów zabudowy miejskiej.

Następną grupę „nitek" sieci przewodowej to przewody **rozprowadzające**, które — jak to wskazuje już sama ich nazwa — rozprowadzają prąd po danym fragmencie zabudowy miejskiej, jeszcze bardziej przybliżając go do odbiorców.

I wreszcie ostatnią grupę stanowią odgałęzienia przewodów rozprowadzających, czyli przewody **domowe**, po których prąd płynie do instalacji elektrycznej wewnątrz budynku, a za

ulicznego, a dwa następne nakazy — ograniczenia poboru energii elektrycznej w tak zwanym szczycie *). Po jednym nakazie przypada na alarmy straży pożarnej, milicji oraz technicznego pogotowia instalacji miejskich. I wreszcie kilka nakazów dotyczy różnych celów specjalnych. Prócz tego sterowanie powinno być jak najtańsze w użytkowaniu i niezawodne w działaniu.

W nowoczesnych układach elektroenergetycznych stosuje się tzw. **sterowanie nośne**, które ma wielką zaletę: wcale nie potrzebuje odrębnych przewodów do przesyłania sygnałów sterowniczych. Sygnały biegną bowiem po istniejących kablach sieci elektroenergetycznej, „zmieszane" z rozprowadzanym przez nią prądem. W dużym mieście, na przykład tej wielkości co Warszawa, przyczynia się to do zaoszczędzenia wielu dziesiątek kilometrów kabla.

Zalety sterowania nośnego najlepiej zrozumiemy na przykładzie oświetlenia ulic miasta

*) Szczytem elektroenergetycznym nazywa się okres najbardziej wzmożonego poboru energii elektrycznej. W granicach doby występuje szczyt poranny — od godz. 6 do godz. 8 i szczyt wieczorny — od godz. 18 do godz. 20. W granicach roku występuje szczyt jesienno-zimowy — od października do marca.



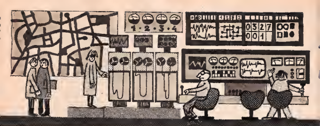
jej pośrednictwem — do poszczególnych jego odbiorników: żarówek, silników, aparatów radiowych i telewizyjnych, kuchenek elektrycznych, grzejników, wentylatorów itd.

Normalny, prawidłowy, nie zakłócany bieg życia miasta jest nie do pomyślenia bez stałego i regularnego dopływu „siły życiowej" — energii elektrycznej. Zaopatrywanie dużego miasta w energię elektryczną musi być scentralizowane, czyli prowadzone z jednego centralnego miejsca, zwanego **punktem dyspozytorskim**. Urządzenia sterownicze i przewody rozprowadzające sygnały sterownicze po całym układzie elektroenergetycznym powinny być jak najprostsze i jak najmniej liczne.

Sterowanie powinno mieć jak największą pojemność, czyli obejmować jak największą liczbę nakazów sterowniczych. Na przykład w elektroenergetycznym układzie miasta dwa nakazy mogą dotyczyć włączania i wyłączania oświetlenia

Oświetlenie to wymaga sterowania scentralizowanego, prowadzonego z jednego punktu. Trudno sobie bowiem wyobrazić, aby w całym dużym mieście stosowano indywidualne włączanie





i wyłączanie poszczególnych latarń ulicznych. Pracownicy zajmujący się tą żmudną czynnością musieliby w takim wypadku przebyć dwukrotnie w ciągu doby około półtora tysiąca kilometrów ulic i podejść do kilkudziesięciu tysięcy latarń...

Dlatego od dawna już w wielkich miastach jest stosowane centralne sterowanie oświetleniem ulicznym za pomocą specjalnych automatycznych zegarów i fotokomórek. Zegary zapalają i gaszą latarnie w tym czasie, na który zostały uprzednio nastawione, a fotokomórki — samoczynnie, z chwilą nastania zmroku lub ustąpienia ciemności nocnych. Urządzenia te działają wprawdzie bez udziału człowieka, ale mają ujemne strony, do których zaliczamy: zawodność działania, awarie i skomplikowaną konserwację. Sterowanie nośne, dające się bardzo łatwo obsługiwać centralnie, nie ma tych wad.

Jak już wspomnieliśmy, system zdolnego sterowania miejskim układem elektroenergetycznym powinien wykazywać jak największą pojemność nakazów sterowniczych. A czy wiecie, ile nakazów może spełnić sterowanie nośne? ni mniej, ni więcej tylko... osiemnaście! Oprócz wymienianych czterech — dwa nakazy włączania i wyłączania reklam świetlnych (popularnie zwanych neonami), dwa dotyczące oświetlenia iluminacyjnego, cztery — sygnalizacji regulującej ruch uliczny i sześć odnoszących się do różnych oświetleń specjalnych. W razie potrzeby w sterowaniu nośnym może się „zmieścić" jeszcze więcej nakazów.

W przeciwieństwie do pozostałych systemów sterowniczych, mających na ogół dość skomplikowaną aparaturę, sterowanie nośne ma aparaturę bardzo prostą, przejrzystą w konstrukcji i pracującą prawie bez dozoru. Zasada jej działania wygląda w skrócie następująco: sygnał sterowniczy, nadany w centralnym punkcie dyspozytorskim miasta, mknie po przewodach sieci elektroenergetycznej do zainstalowanych przy sterowanych urządzeniach małych aparatów. Reagując na sygnał, aparaty te, zwane przekaźnikami odbiorczymi, włączają lub wyłączają wspomniane urządzenia.

W czasie szczytu elektroenergetycznego jakość dostarczanej odbiorcom energii elektrycznej staje się gorsza. Światło przygasa, silniki gorzej pracują, a odbiorcy energii elektrycznej narzekają wówczas na elektrownię. Tymczasem elektrownia ledwie „dyszy" z wysiłku, jej urządzenia



są przeciążane, aparatura rozdzielcza i kable sieciowe nadmiernie się zużywają, powodując awarie w miejskim układzie elektroenergetycznym.

W następstwie tego zarówno wielcy odbiorcy energii elektrycznej (a więc zakłady przemysłowe, zakłady użyteczności publicznej, komunikacja miejska o napędzie elektrycznym i in.), jak i mali jej odbiorcy — „zwykli" mieszkańcy miasta ponoszą znaczne straty spowodowane przerwami w dostawie energii lub użytkowaniem energii o gorszej jakości.

W tej trudnej sytuacji nieocenione usługi oddaje właśnie sterowanie nośne. Po prostu przy tych wszystkich odbiornikach energii, które mogą pracować nie w ściśle określonych, ale w różnych, dowolnych porach, instaluje się przekaźniki odbiorcze sygnałów sterowania nośnego. Te małe, nieskomplikowane aparaty nastawia się na przyjmowanie odpowiednich nakazów niesionych sygnałem sterowniczym z centralnego punktu dyspozytorskiego. Kiedy zaczyna się szczyt elektroenergetyczny, do wszystkich tych przekaźników płynie sygnał z nakazem wyłączającym odbiorniki energii. Oczywiście po minięciu szczytu drugi nakaz ponownie je włącza.

Sterowanie nośne może przy tym skłaniać odbiorców energii elektrycznej do jej oszczędzania w jeszcze inny sposób. Oto przekaźniki odbiorcze tego sterowania instaluje się również przy licznikach zużycia energii, które są dwutaryfowe, a nawet trzytaryfowe. Taryfa I jest normalna, taryfa II — zaostrzona (wyższy koszt kilowatogodziny w okresie szczytu), a taryfa III — ulgowa (koszt niższy od normalnego w czasie „doliny" elektroenergetycznej, czyli w nocy). W odpowiednim momencie licznikowy przekaźnik odbiorczy pod impulsem sygnału sterowniczego przestawia licznik z jednej taryfy na drugą.

W ten sposób dzięki sterowaniu nośnemu, roznoszącemu błyskawicznie kilka zaledwie nakazów po obszarze całego miasta, można dokonać najodpowiedniejszej regulacji dostawy energii elektrycznej w szczycie. Jak łatwo się domyślić, korzyści są ogromne, dlatego też sterowanie nośne układami elektroenergetycznymi jest w wielu krajach świata stosowane na coraz większą skalę.

Jego rola nie ogranicza się bynajmniej tylko do dziedzin omówionych tutaj przykładowo. Dzięki niemu życie miasta może być znacznie usprawnione również przez wprowadzenie telemechaniki, telemetrii i telesygnalizacji. Cóż to takiego?

T e l e m e c h a n i k a — to zdalne uruchamianie (np. otwieranie i zamykanie) zaworów i zasuw w rurociągach sieci wodociągowej, ciepłowniczej i gazowej.



T e l e m e t r i a jest techniką zdalnych pomiarów działania wymienianych sieci i samej sieci elektroenergetycznej.

T e l e s y g n a l i z a c j a zaś polega na zdalnym oddziaływaniu na sygnalizację np. regulacji ruchu na skrzyżowaniach ulicznych. Korzyści wynikające z wprowadzenia do gospodarki miejskiej owych trzech telesystemów są wielkie.

Ale i to jeszcze nie wszystko. Sterowanie nośne umożliwia ponadto idealne regulowanie chodu wszystkich publicznych zegarów elektrycznych na terenie całego miasta. Dzięki niemu można również zapalać i gasić oświetlenie klatek schodowych we wszystkich budynkach miasta. No, a skoro mowa o budynkach, to przypominamy, że sterowanie nośne wkroczyło także do poszczególnych gospodarstw domowych, regulując w najwłaściwszy sposób funkcjonowanie rozmaitych domowych urządzeń elektrycznych.

Oto do czego jest zdolna nowoczesna elektronika: nawet lodówki, żelazko czy kuchenki elektryczne w prywatnych mieszkaniach mogą być zdalnie sterowane.

WITOLD SZOLGINIA



TRANZYSTORY GERMANOWE

Tranzystory germanowe są — oprócz diod — pierwszymi elementami półprzewodnikowymi produkowanymi w kraju już od wielu lat. W konstrukcjach profesjonalnych nie są one już stosowane, ich miejsce zajęły tranzystory krzemowe, o lepszych parametrach technicznych. Niemniej jednak radioamatorzy mają jeszcze w swych zapasach sporo tranzystorów germanowych, dlatego warto je poznać bliżej. Są one także spotykane w sprzęcie, ponieważ jest jeszcze użytkowana znaczna ilość sprzętu dawniej produkowanego, gdzie występują „niemodne" dziś tranzystory. Warto jest także zwrócić uwagę, że ceny tranzystorów germanowych są dość wysokie, znacznie wyższe od cen analogicznych egzemplarzy krzemowych. Jest to spowodowane tym, że produkcja tranzystorów germanowych jest niewielka, krzemowych — masowa.

Najstarsze typy tranzystorów germanowych były (i są nadal) oznaczone nietypowymi symbolami, niezgodnymi z tym, co podaliśmy w numerze 5/80. Ich symbol TG to po prostu skrót od słów: Tranzystor Germanowy, co oczywiście jest bardzo skąpą informacją. Bliższe dane techniczne tranzystorów są zestawione w tabelach. Każdej grupie tranzystorów odpowiada także rysunek obudowy podający podstawowe rozmiary obudowy oraz wyprowadzenia poszczególnych elektrod.

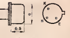
Tranzystory małej mocy, małej częstotliwości TG2 — TG8, przeznaczone do stopni wstępnych wzmacniaczy.



TG 2 ÷ TG 8

		TG2	TG3A	TG3F	TG4	TG5	TG8
Napięcie kolektor — baza	V	15	15	15	15	30	60
Prąd kolektora	mA	10	10	10	10	10	10
Prąd maksymalny kolektora	mA	50	50	50	50	50	50
Moc strat kolektora	mW	75	75	75	75	75	75
Częstotliwość graniczna	MHz	1,5	3,0	3,5	2,0	1,2	1,7

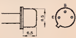
Tranzystory małej mocy, małej częstotliwości TG50 — TG55 przeznaczone do stopni wyjściowych małej mocy.



TG 50 — TG 55

		TG50	TG51	TG52	TG53	TG55
Napięcie kolektor — baza	V	30	60	30	15	30
Prąd kolektora	mA	150	150	150	150	150
Prąd szczytowy kolektora	mA	300	300	300	300	300
Moc strat kolektora	mW	175	175	175	175	175
Częstotliwość graniczna	MHz	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Tranzystory małej mocy, małej częstotliwości ASY34 — ASY37, przeznaczone do układów przełączających.



ASY34 — ASY37

		ASY34	ASY35	ASY36	ASY37
Napięcie kolektor — baza	V	15	30	30	30
Prąd kolektora	mA	200	200	200	200
Prąd szczytowy kolektora	mA	200	200	200	200
Moc strat kolektora	mW	150	150	150	150
Częstotliwość graniczna	MHz	4	6	6,5	15

Tranzystory małej mocy, wielkiej częstotliwości, przeznaczone do wzmacniaczy p. cz. i stopni mieszających w radioodbiornikach:

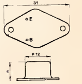


AF426 ÷ AF430

		AF426	AF427	AF428	AF429	AF430
Napięcie kolektor — baza	V	20	20	20	20	20
Prąd kolektora	mA	10	10	10	10	10
Prąd szczytowy kolektora	mA	—	—	—	—	—
Moc strat kolektora	mW	50	50	50	50	50
Częstotliwość graniczna	MHz	75	75	55	50	50

Tranzystory średniej mocy, małej częstotliwości, przeznaczone do wzmacniaczy m. cz. średniej mocy:

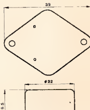
		ADP665	ADP666
Napięcie kolektor — baza	V	30	60
Prąd kolektora	mA	—	—
Prąd szczytowy kolektora	mA	1,5	1,5
Moc strat kolektora	mW	5	5
Częstotliwość graniczna	MHz	0,3	0,3



ADP 665/666

Tranzystory dużej mocy, małej częstotliwości przeznaczone do wzmacniaczy dużej mocy i przetwornic napięcia.

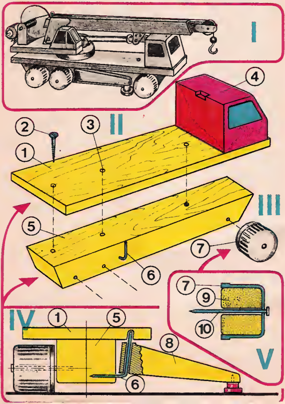
		ADP670	ADP671	ADP672
Napięcie kolektor — baza	V	20	30	60
Prąd kolektora	mA	1,5	1,5	1,5
Prąd szczytowy kolektora	mA	3	3	3
Moc strat kolektora	mW	10	10	10
Częstotliwość graniczna	MHz	0,2	0,2	0,2

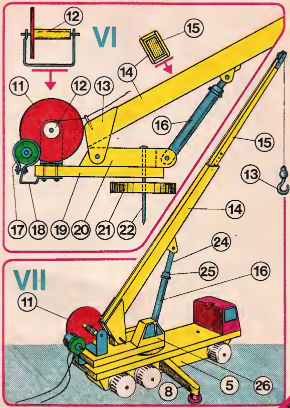


ADP670 ÷ ADP672

Uwaga: tranzystory AF426—429 były dawniej produkowane z oznaczeniami TG37—40, a ADP670—672 z oznaczeniami TG70—72.

KĄCIK KONSTRUKTORA





VI
12
15
14
11
12
13
16
15
13
14
17
18
19
20
21
22
24
25
16
VII
11
5
26
8

ŻURAW SAMOJEZDNY

Często na placach budowy domów widzimy różne dźwigi podnoszące duże płyty i materiały budowlane. Użyteczniejszy jednak jest nowoczesny żuraw samojezdny, który podnoszone ciężary przenosi i przemieszcza w różnych kierunkach. Żuraw jest zmontowany na specjalnym samojezdnym podwoziu.

Zbudujemy model takiego żurawia napędzany miniaturowym silniczkiem elektrycznym. Jest to udoskonalony model dźwigu, który opisaliśmy w umerze 12 z 1979 r. W czasie jazdy wysięgnik-ramię żurawia jest złożone jak na rysunku I.

Budowę rozpoczniemy od wycięcia części podwozia. Płyta górna 1, wycięta ze sklejki lub deseczki, ma następujące wymiary: długość — 280 mm, szerokość — 77 mm i grubość — 10 mm. Wkręty 2 mocują płytkę do ramy podwozia 5. Jest to klocek drewniany o wymiarach: długość — 260 mm, szerokość — 37 mm i grubość — 30 mm. Pionowy otwór 3 służy do osadzenia osi platformy obrotowej (której budowę wyjaśniają dalsze rysunki).

Kabinę kierowcy 4 zrobimy według własnej fantazji z jednolitego klocka drewna lub z grubej tektury.

Wygięte z drutu zaczepy 6 służą do zawieszenia składanych podpór bocznych.

Poprzeczny przekrój na rysunku IV wyjaśnia, w jaki sposób jest zawieszona podpora boczna 8. Pionowa oś zaczepu 6 jest nieco pochylona, w wyniku czego wysunięta podpora opiera się na powierzchni stołu. Końcówkę podpory zrobimy z zakrętki tuby po kremie.

Sześć kół podwozia można zrobić z okrągłych wałków drewnianych. Koła można również zrobić według rysunku V. Wnętrze pokrywki puszki aerozolowej 7 wypełniamy korkiem lub gipsem 9. Gwóźdź 10 jest osią koła.

No podwoziu jest osadzona platforma obrotowa, której budowę wyjaśnia rysunek VI. Deseczka 19 o wymiarach: długość 120 mm, szerokość — 70 mm i grubość — 9 mm, ma u góry przyklejony klocek 20. Na klocku zawieszone są zawiasowo ucha 13 wysięgnika 14. Wysięgnik 14 ma kształt prostokątnego pudełka (długości 240 mm) sklejonego z cienkich listewek lub z cienkiej sklejki. Wewnątrz wysięgnika 14 przesuwa się teleskopowo listewka 15 zakończona krążkiem, przez który przechodzi linka pociągowa z hakiem 23.

Krążek drewniany, o średnicy 66 mm, tworzy łożysko oporowe 21, przez które przechodzi oś platformy 22. Silnik elektryczny 17 jest zawieszony sprężyście w obejmie — blaszce 18. Gumka z zaworu dętki rowerowej, nasunięta na oś silniczka, tworzy rolkę napędową przekazującą obroty na tarczę 11 wałka wciągarki 12.

Teleskopowy popychacz 16 zrobimy z odcinka pisaka lub rurki.

Cały zmontowany żuraw, przygotowany do pracy, przedstawiono na rysunku VII. Ruch teleskopu 16 względem tłoczyska 24 jest ograniczony przez odpowiednie przesunięcie gumowego krążka 25.

Z klocka drewna jest zrobiona dodatkowa kabina 26, w której pracuje operator żurawia.

Rozstawione podpory 8 zabezpieczają pojazd przed przechylaniem się na bok w czasie przesuwania zaczepu wysięgnika poza punkty podporcia kół.

Przełącznik sterujący silniczkiem wciągarki elektrycznej opisaliśmy w „Kalejdoskopie Techniki" nr 12 z ubiegłego roku.

ADAM SŁODOWY

KASETA DO PRZECHOWYWANIA MODELI

Zapewne wielu z Was, szczęśliwych posiadaczy zestawu kolejki elektrycznej lub zbioru miniaturowych samochodów, ma kłopoty z ich przechowywaniem. Fabryczne opakowania, przeważnie wykonane z cienkiej tektury, są niewygodne w użyciu i szybko ulegają zniszczeniu. Również same modele o delikatnej konstrukcji narażone są w takich opakowaniach na uszkodzenie. Hobbyści i zbieracze przechowują swoje zbiory w specjalnych, przeznaczonych do tego celu futerałach, kasetach i klaserach.

Proponujemy Wam zrobienie prostej, ale bardzo praktycznej kasety do przechowywania zestawów pociągów kolejki

elektrycznej w skali HO, TT lub N. Można w niej też przechowywać miniaturowe samochody albo inne zbierane przez Was zabawki.

Kaseta składa się z dwóch jednakowych, płaskich skrzynek połączonych ze sobą zawiasami. Wymiary skrzynek, zależnie od skali modeli kolejowych, są podane w tabelce. Jeśli kaseta ma być przeznaczona do innych celów, wymiary musicie odpowiednio zmienić.

Skrzynki są wykonane z dwóch arkuszy płyty pilśniowej i listewek sosnowych, a ich wnętrze wyklejone jest cienką pianką poliuretanową. Płytę pilśniową można zastąpić sklejką tej samej grubości, a piankę poliuretanową — starym, grubym kocem lub podobnym materiałem.

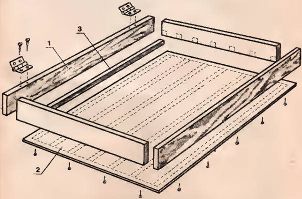
Pracę rozpoczynamy od przycięcia arkuszy sklejki lub płyty pilśniowej 2 zgodnie z ustalonymi wymiarami (tabelka). Następnie do ich brzegów mocujemy klejem do drewna i gwoździami odpowiednio przycięte listwy 1. Musimy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie kątów prostych i na wymiary pokrywy, która musi dokładnie pasować do skrzyni. Z kolei do pokrywy wklejamy listewki 3 w jednakowych odstępach (wielkość tych odstępów d podano w tabelce), a po wyschnięciu kleju łączymy z sobą skrzydła kasety.

Skrzynki przeznaczone na modele kolejowe w skali HO i TT najlepiej połączyć małymi zawiasami, natomiast do połączenia skrzyni na modele w skali N zamiast zawiasów można użyć pasków mocnej tkaniny lub cienkiej skóry.

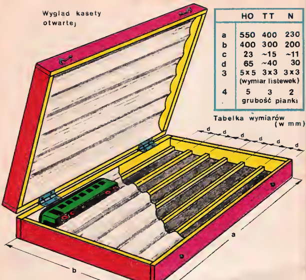
Ostatnią czynnością będzie przyklejenie pianki poliuretanowej i przymocowanie haczyków odgrywających rolę zamknięcia. Piankę najlepiej przykleić Butapremem, lekko ją naciągając.

Jeśli Wasz zbiór składa się z dużej liczby pojazdów, możecie zrobić kilka kaset, by wszystkie modele były zabezpieczone przed uszkodzeniem.

ROMAN KOZAK

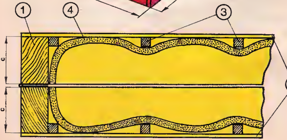


Montaż pokrywy kasety



	HO	TT	N
a	550	400	230
b	400	300	200
c	23	~15	~11
d	65	~40	30
3	5x5	3x3	3x3
	(wymiar listewek)		
4	5	3	2
.	grubość pianki		

Tabelka wymiarów (w mm)



Przekrój kasety z boku (widok ukształtowania wnętrza)

Ciąg dalszy ze str. 9

Kol. ALEKSANDER MATCZEWSKI, lat 12, ul. Estkowskiego 4/2, 43-100 Tychy — nawiąże korespondencję z kolegami, którzy tak jak on interesują się radiotechniką i krótkofalarstwem. Odstąpi różne części radiotechniczne takie jak termistory, tranzystory, druty ekranowe, rdzenie ferrytowe, przekaźniki itp. na inne części elektroniczne lub niesprawne urządzenia elektroniczne.

Kol. PAWEŁ TOPOŁA, lat 14, ul. Stalowa 43 24, 53-440 Wrocław — w zamian za głośnik 25 Ω, 2 W, diody, tranzystory, oporniki, kondensatory, silniczek 4,5 V i prospekty firm zagranicznych chciałby otrzymać 3 tranzystory, termistor, diody świecące i woltomierz. Nawiąże korespondencję z kolegami, którzy tak jak on interesują się elektroniką i fizyką.

Kol. GRZEGORZ CIOS, lat 15, ul. Krowoderskich Zuchów 18 m 14, 31-272 Kraków — kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu rdzenia transformatorowego typu EI 706 a, Qs = =12,3 cm^2 (85 blach o grubości 0,35 mm lub 40 blach o grubości 0,5 mm) lub podobnego oferuje trzy diody Zenera 8,2 V, kilka tranzystorów oraz potencjometr PM—121 — 2,2 MΩ — C—0,5 W (z wyłącznikiem).

Kol. WIESŁAW SOBOLEWSKI, lat 15, Kanie Iławeckie 8/1a, 11-223 Pieszkowo — odda broszurkę pt. „Chwyty obronne" oraz książki o tematyce lotniczej i przygodowej za luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „ABC Techniki", a także za znaczki pocztowe i monety zagraniczne.

Kol. JACEK OKOŁOWICZ, lat 13, Aleja 1 Maja 7 m 42, 15-443 Białystok — poszukuje odczynników chemicznych, za które oferuje szkło laboratoryjne oraz książki o chemii, fotografii, elektronice. Nawiąże korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. ZBIGNIEW RUSOCKI, lat 14, ul. Rzanowicka 381, 35-057 Tenczynek — kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu broszurek z serii „Zrób to sam" pt. „Odbiornik tranzystorowy »Ryś«", „Harcerski radiotelefon »Szpak«", „Urządzamy stereofonię", „Jak zbudować rakiety" i „Modele rakiet", oferuje ponad 40 numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci" oraz „Modelarzy".

Kol. DARIUSZ ZUCHMAŃSKI, lat 17, ul. W. Piecka 3/34, 25-345 Kielce — odda światłomierz fotoelektryczny „Leningrad 4", lampę błyskową „Amilux" i kołowrotek wędkarski „Reex" za lornetkę.

Kol. ZBIGNIEW SAMP, lat 18, ul. Piastów 17/3a, 74-100 Gryfino — silnik 220 V od gramofonu, uszkodzony miernik „Lava 1", brzęczyk i dzwonek 4,5 V, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Przeglądu Technicznego" i „Młodego Technika" z lat 1970—1980 odda za słuchawki stereo o oporności 200—400 Ω.

Kol. ANNA BOSZKO, lat 18, ul. Puszczyka 2 m 18, 02-777 Warszawa — poszukuje książek Stefana Sękowskiego pt. „Ciekawe doświadczenia" cz. I i II, „Pierwiastki w moim laboratorium" oraz „Na wszystko jest rada". W zamian za nie oferuje luźne numery „Relaxu", „Alfa" i inne broszurki polskie i zagraniczne.

Rozwiązanie Wesołej Matmy:

Ojciec naszego 92-letniego staruszka ożenił się bardzo młodo i już w wieku 18 lat został ojcem. Urodził mu się syn, który w tym samym roku zmarł jako niemowlę. Ojciec ożenił się powtórnie w wieku 65 lat i w rok później miał syna (właśnie naszego staruszka-świadka).

Obliczmy więc: od śmierci brata do urodzenia świadka upłynęło 48 lat (bo 65 + 1 — 18 = 48), a więc od śmierci brata do chwili obecnej upłynęło istotnie 140 lat (92 + 48 = 140), choć pozornie wydaje się to wręcz nieprawdopodobne.

SPIS TREŚCI:

PISMEM NR 4-5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA „KALEJDOSKOP TECHNIKI" DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I WYDAWNICTW TECHNICZNYCH NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 czerwca — na III kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalnie — zł 12,—; półrocznie — zł 24,—; rocznie — zł 48,—.
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00 048 Warszawa, tel. 26-80-18.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3479 80 — S-8
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

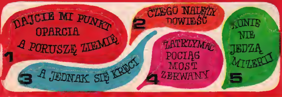
Cena zł 4



KONKURS

Kto (albo do kogo) wypowiedział te słowa, które weszły już do historii. Wiążą się one ze słynnymi, dobrze Wam znanymi wynalazcami i naukowcami.

Wszyscy, którzy podadzą trafne nazwiska i połączą je z właściwymi wypowiedziami, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", 00-950 Warszawa, 1004 skrytka pocztowa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".



KALEJDOSKOP TECHNIKI 12



Życzymy Wam
miłych, radosnych
Świąt Bożego Narodzenia
oraz spełnienia w Nowym Roku
wszystkich pięknych marzeń.
A ten inny niż zazwyczaj numer
- dzięki któremu oczyma wyobraźni możecie
zwiedzić kraje, gdzie gościli ostatnio nasi autorzy
- niech będzie dla Was gwiazdkowym upominkiem
od zespołu redakcyjnego



W KRÓLESTWIE ATENY

Podróże były moim marzeniem od dziecka. Pamiętam, jak jeżdżąc palcem po mapie w grubym atlasie wyciągniętym z biblioteki ojca odbywałam dalekie rejsy po morzach świata. Nęciły mnie odległe kraje, niezwykłe przygody, egzotyczne budowle, ciekawili nieznani ludzie i ich zwyczaje. Pamiętam też przygotowania do mojej pierwszej wielkiej podróży, która nigdy się nie odbyła, a to dlatego, że po prostu mama znalazła zgromadzone w tajemnicy zapasy na wielki rejs. Rozwiały się marzenia o wspaniałej włóczędze w nieznane pod pokładem jednego ze statków handlowych, na który chciałyśmy z kuzynką niepostrzeżenie zamustrować (spędzałam wtedy wakacje u swojej siostry ciotecznej w Gdyni). Miałyśmy wtedy po 11 lat i nie mogłyśmy zupełnie zrozumieć, dlaczego dorośli nie pojmują naszej wielkiej pasji podróżowania.

Podróżnicze książki, pochłaniane chyba w nadmiarze, podsycały moją wyobraźnię. Ale marzenia o wielkiej włóczędze musiały pozostać w sferze fantazji.

Potem przyszła kolej na inną pasję. Gdy w szkole zaczęła się nauka historii starożytnej, a potem lekcje łaciny, przestałam galopować na koniu po ogromnej prerii, przedzierać się z maczetą przez gęstą dżunglę Afryki, przeżywać przygody na bezludnych wyspach Pacyfiku i wędrować psim zaprzęgiem po mroźnych podbiegunowych szlakach.

Mój świat zaludniły postacie w chitonach, przechadzające się majestatycznie w oliwnych gajach na tle wspaniałych marmurowych budowli. Przyglądałam się ciekawie zwycięzcom wojen perskich, bohaterom wojny trojańskiej, płakałam nad losem Leonidasa, jeździłam po wróżby do delfickiej wyroczni i podziwiałam tragedie Ajschylosa i Sofoklesa wystawiane we wspaniałym amfiteatrze w Epidaurze, gdzie dzięki geniuszowi architekta każde najcichsze wypowiedziane słowo na środku sceny słyszane jest z każdego miejsca 17-tysięcznej widowni. Przygody Odyseusza wydawały mi się nie mniej ciekawe niż przeżywane parę lat wcześniej razem z Winnetou. Mity greckie stały się moją ulubioną lekturą. W wyobraźni widziałam się już na Olimpie uczestniczącą w sporach i waśniach bogów, w Wąwozie Termopilskim (którego, jak się dużo później przekonałam na własne oczy, właściwie obecnie nie ma) wspomagającą bohaterskich Spartan.



* * *

Przypomniałam sobie te moje dziecięce marzenia i fantazje stojąc niedawno u wrót Akropolu, przed Propylejami. Gęsty, różnojęzyczny, wielokolorowy tłum oblegający kasy, trzask aparatów fotograficznych, natrętny szum rozmów, głośne komentarze przewodników — wszystko to stwarzało nastrój przystojny raczej hałaśliwej nowoczesnej ulicy aniżeli szacownym dwutysiącletnim ruinom. Na pewno nie tak wyobrażałam sobie to spotkanie oko w oko ze starożytnością. Przestałam wówczas dziwić się planom i projektom ratowania Akropolu. Wydało mi się rzeczywiście koniecznością wytyczenie ścieżek dla zwiedzających, zdjęcie ocalałych jeszcze rzeźb, płaskorzeźb i pasągów, przeniesienie ich do klimatyzowanych sal muzeów i zastąpienie dokładnymi kopiami. Ponad 2,5 miliona turystów, którzy rocznie zwiedzają Akropol, zadepczą doszczętnie te dwutysiącletnie kamienie. Spaliny samochodów w ogromnej, bo liczącej dwa razy tyle mieszkańców co Warszawa, stolicy Grecji skruszą kolumny stojące przez tyle wieków. Potrzebny jest wysiłek uczonych i specjalistów całego świata, aby uratować Akropol.

* * *

Akropol — położona na wzgórzu wapiennym 156 m npm. dawna naturalna forteca była już zamieszkała w epoce neolitu (3500—3000 lat p.n.e.). W okresie mykeńskim (1600—1100 lat p.n.e.) zbudowano tu twierdzę obwarowaną murem z głazów. Znajdował się tam pałac mitycznego króla Erechteusa. Dawna warownia została całkowicie zniszczona w czasie wojen perskich. W V w. p.n.e. Perykles postanowił odbudować Akropolis Ateńską. Dzięki pracy wybitnych architektów i rzeźbiarzy: Iktinosa, Kallikratesa, Fidiasza, wzniesiono Propyleje, Partenon, Erechtejon i świątynię Nike.

* * *

Z zadumy wyrwał mnie podniesiony głos stojącego obok mnie Japończyka, który w niezrozumiałym dla mnie języku zapewne karcił swego kilkunastoletniego syna. Przed chwilą chłopak upuścił na ziemię aparat fotograficzny. A więc przechadzę przez słynne Propyleje. Przekraczam zaczarowany próg — by cofnąć się o 2,5 tysiąca lat. Ale tym razem wyobraźnia nie dopisuje. Może przeszkadzą jest ten kolorowy tłum, a może moje lata. Nie potrafię już ożywić tego placu, domalować w wyobraźni brakujących części budowli. Mogę tylko podziwiać harmonię, nieskazitelne piękno linii i proporcji, niezwykłe marmurowe ruiny. Przywołuję więc w pamięci same tylko informacje.

Słowo greckie „propyleia" znaczy: monumentalne wejście, brama. To rzeczywiście monumentalna budowla wzniesiona została z marmuru przez Mnesiklesa. Zajmowała całą zachodnią część wzgórza długości 74 m. Składała się z trzech części: centralnej i dwóch skrzydeł. Od frontu wznosiło się sześć kolumn. Dalej, wzdłuż rzędów kolumn, pięć przejść prowadziło na Akropol. Najlepiej zachowało się skrzydło południowe.

W dali z prawej strony — Partenon — słynna świątynia Ateny Partenos (wzniesiona w latach 447—438 p.n.e.). Ten największy, najbardziej imponujący i najpiękniejszy obiekt Akropolu wznoszący się w najwyższym punkcie świętego wzgórza skonstruowany został przez Iktinosa i Kallikratesa. Podziwiane od wieków dekoracje rzeźbiarskie zawdzięcza Fidiaszowi. Zbudowana z marmuru pentelickiego świątynia ma długość 69,51 m, a szerokość 30,86 m. Czterdzieści sześć kolumn, każda wysokości około 10,5 m, podtrzymuje sklepienie budowli. Na frontonie

Partenon





Propyleje

wschodnim rzeźby przedstawiają narodziny Ateny z głowy Zeusa, a na zachodnim kłótnię między Ateną i Posejdonem o panowanie nad Atenami. Na metopach z czterech stron — sceny mitologiczne, na ścianach zewnętrznych — słynne fryzy przedstawiające głowy Ateńczyków. Partenon, podobnie jak inne świątynie greckie, nie był dekorowany wewnątrz, wszystkie bowiem obrządki religijne odbywały się na dziedzińcu. W świątyni znajdowała się tylko wspaniała rzeźba dłuta Fidiasza przedstawiająca boginię Atenę i ołtarz. Architekci greccy zadziwili swoim mistrzostwem późniejszych o wiele wieków następców. Okazało się, że zaprojektowali budynek w ten sposób, że nie wszystkie płaszczyzny poziome są rzeczywiście poziome, a pionowa kolumnada też tworzy pewną krzywiznę. Poprawia to deformacje perspektywy i dzięki temu wzniesiona budowla sprawia wrażenie lekkości.

Od frontu Partenonu na północnej stronie — Erechtejon — cudowne dzieło sztuki klasycznej w stylu jońskim. Jest to budowla najbardziej ze wszystkich na Akropolu oryginalna. Wzniesiona w latach 421—407 p.n.e. na miejscu wielkiej sali królów ateńskich i najstarszych ołtarzy Ateńczyków.

Przypominam sobie legendę związaną z powstaniem Erechtejonu. Atena i Posejdon pokłócili się o władzę nad Atenami. Inni bogowie mieli rozsądzić, kto z nich jest ważniejszy dla Ateńczyków. Wtedy bóg morza uderzył swoim trójzębem w skałę i wytrysnęło źródło słonej wody — symbol potęgi morskiej Aten. Na to Atena uderzyła włócznią w ziemię i w tym miejscu wyrosła oliwka. Bogowie uznali drzewka oliwne za ważniejsze dla Ateńczyków i Atena wzięła pod swoją opiekę miasto. Później Ateńczycy, aby uczcić oboje poróżnionych rywali, wznieśli im pod tym samym dachem dwa ołtarze. Dlatego świątynia podzielona była na dwie części: część wyższą poświęconą Atenie, gdzie znajdował się bardzo stary posąg z drewna przedstawiający Pallas Atenę, oraz część o 3 m niższą poświęconą Posejdonowi i Erechteonowi — legendarnemu królowi, który miał tu swą siedzibę. Tam też zobaczyć można trzy zagłębienia, które zrobił Posejdon swym trójzębem i skąd trysnęła woda. Dalej loża kar, której sklepienie podtrzymuje 6 posągów dziewcząt. Jeden z nich jest wierną kopią — oryginał wywieziony wraz z innymi skarbami Akropolu (rzeźby, fryzy i metopy z Partenonu) przez wielkiego grabieżcę zabytków lorda Elgina w 1816 r. znajduje się w British Museum.

Kariatydy zastawiona rusztowaniami — prace konserwatorskie w toku. A może szykuje się je już na podróż do sal muzealnych?

Erechtejon





Akropolis Ateńska

I mimo wszystko zrobiło mi się żal, że może już nie zobaczę autentycznych, wspaniałych rzeźb na ich miejscach. Ale niestety była alternatywa: albo pozwolić na zniszczenie tego wspaniałego pomnika europejskiej cywilizacji i kultury, albo dzięki przeniesieniu do muzeum uratować to, co jest jeszcze do uratowania — czego nie zniszczyli: czas, grabieżcy, spaliny. Bo przecież nie można postawić tomy wielamilionowym turystom. Każdy, kto czuje się związany z kolebką naszej kultury, ma prawo do konfrontacji swoich wyobrażeń z rzeczywistością.

H. T.

ZATOKA BIAŁEGO NIEDŹWIEDZIA



Zatoka Białego Niedźwiedzia znajduje się w fiordzie Hornsund na szerokości +77°, czyli o 10,5 stopnia na północ od koła podbiegunowego. Fiord Hornsund jest jednym z trzech większych fiordów archipelagu Spitsbergen. W zatoce tej znajduje się Polska Stacja Polarna.

Według starych legend jest to „kraina mroku, chłodu, gołych kamieni i lodu, gdzie życie człowieka jest niemożliwe". W roku 1869 Leonie d'Oner pisała: „Gdyby można się było przenieść z uroczego Paryża do tych szerokości lodowych, nie wątpię, najodważniejszego człowieka ogarnąłby strach".

A jednak znaleźli się tacy, którzy nie przestraszyli się ani mroku, ani chłodu i udowodnili, że nawet w tak surowych warunkach człowiek może żyć i pracować.

Ten skrawek ziemi, który znajduje się prawie przy biegunie północnym, został odkryty i nazwany Spitsbergenem przez Holendra Willema Barentsa w roku 1596. Jednym z pierwszych stałych mieszkańców tej krainy spiczastych gór był niewątpliwie rosyjski przemysłowiec Iwan Starostin (data i miejsce urodzin nieznane, data śmierci — 1826 r., miejsce — Spitsbergen), który spędził tam 39 długich polarnych zim.

Wielu odważnych badaczy Arktyki wykorzystywało ten archipelag jako punkt wyjściowy do zdobycia bieguna północnego. Na przykład w roku 1827 rozpoczął stąd swoją odważną wyprawę na szczyt Ziemi Anglik William Parri (1790—1855), który pierwszy przekroczył 80°45' szerokości północnej. Pozostało mu tylko 700 km do celu, które, niestety, okazały się nie do przebycia.



Dobijamy do brzegu



Fotografia rodzinna

Jedenastego maja 1926 roku wystartowało ze Spitsbergenu norwesko ekspedycja Amundsena na sterowcu „Norwegia". Pilotował Włoch Umberto Nobile. Następnego dnia, zrobiwszy kilka kółek nad Biegunem, sterowiec poleciał w kierunku Alaski. Był to pierwszy lot z Europy do Ameryki przez biegun północny.

W roku 1928 Umberto Nobile ponownie startuje ze Spitsbergenu w kierunku bieguna północ-

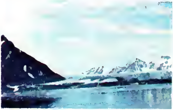


Nasza rezydencja

nego. Nobile i jego towarzysze osiągają szczyt Ziemi, lecz w drodze powrotnej sterowiec „Włochy" ulega katastrofie.

W ciągu kilku wieków Spitsbergen pozostawał „ziemią niczyją". Według Traktatu Paryskiego z 9 lutego 1920 roku archipelag Spitsbergen należy do Norwegii i jest rezerwatem przyrody. Państwo, które uczestniczyły w podpisaniu tego porozumienia, mają prawo przeprowadzić na terytorium Spitsbergenu badania naukowe nad florą, fauną i zasobami mineralnymi.

Władzę nad Spitsbergenem sprawuje gubernator, który jest wyznaczany przez króla Norwegii. Gubernator pełni jednocześnie funkcję naczelnika policji, notariusza oraz sędziego-rozjemcy. Jego rezydencja znajduje się w osadzie Longyeorbyen.



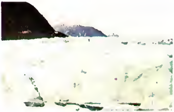
Widok z naszego okna

Drugim co do wielkości miasteczkiem Spitsbergenu jest Barentsburg, który zamieszkują górnicy ze Związku Radzieckiego. Znajduje się tam konsulat ZSRR. Z lotniska w Barentsburgu regularnie, raz w tygodniu odbywają się loty do Murmańska i Moskwy. W mieście jest również szpital, szkoła, przedszkole, kino na 370 miejsc, biblioteka, sala sportowa, stadion.

Powitalny bukiet



A to... nasze zapasy wody





W fiordzie jeszcze lato

Niemały wkład w poznanie Spitsbergenu wnieśli również polscy naukowcy, czego świadectwem może być mapa Spitsbergenu, zwłaszcza jego części południowej. Na mapie tej znajdujemy góry i lodowce, które noszą imiona wybitnych Polaków.

Na początku badania naukowe na terenie Spitsbergenu były prowadzone dość nieregularnie, małymi grupami, a niekiedy nawet przez



Na postoju najlepiej smakuje gorąca herbata

samotnych polarników. W roku 1957 w zatoce Białego Niedźwiedzia założono pierwszą polską bazę naukową. W chwili obecnej na terenie bazy znajduje się domek gospodarczy oraz dwa przylegające do siebie domki mieszkalne. Jeden z nich, niebieski, jest przeznaczony na mieszkanie 10-osobowej grupy pracującej zimą, drugi, biały — dla 30-osobowej grupy letniej.

Lodowiec z bliska





Pamiątkowe zdjęcie — na grzbiecie misia!

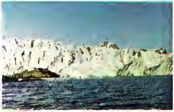
Z początkiem lata, które przychodzi na archipelag pod koniec czerwca, tych dziesięciu odważnych „zimowników" niecierpliwie wygląda upragnionego dymku nad fiordem, który oznacza dla nich powrót do Polski, do rodziny, a jednocześnie rozstanie z piękną krainą czystej bieli śniegu, niezapomnianego błękitu nieba, niepowtarzalnych krajobrazów. Statek przywozi następną grupę polarników, jedni z nich pozostaną na

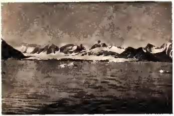


Nareszcie... długo oczekiwany

okres krótkiego 2-miesięcznego lata, a drudzy — na czas długiej surowej i ciemnej zimy. Już w sierpniu spada tu śnieg. Latem średnia temperatura wynosi około 5 stopni. Ale bywają również dni „upalne" — najwyższa temperatura, jaką tu zarejestrowano, wynosi +16,5° C. Zimą mrozy dochodzą do —40°; najniższa zarejestrowana temperatura wynosi —49,2°C.

...i z daleka





Letni pejzaż

Pancerz lodowy, który pokrywa więcej niż połowę terytorium Spitsbergenu, oraz ciepły prąd Golfsztrom, który omywa archipelag z zachodu, są przyczyną bardzo dużych i częstych zmian ciśnienia. Bardzo częste są tu również wiatry huraganowe. Nie mniej groźnym i niebezpiecznym zjawiskiem niekorzystnie wpływającym na psychiczny stan człowieka są długie polarne dnie (135 dób) i równie długie polarne noce (90 dób). Wytrzymać to wszystko mogą jedynie ludzie zdrowi fizycznie i psychicznie. Dlatego też przed wyprową polarną przyszli polarnicy przechodzą bardzo dokładne badania lekarskie, otrzymują bardzo ciepłe, nieprzewiewne i nieprzemakalne ubrania, a w bazie stworzono im „domowe" warunki. Każdy z polarników ma meble, lecz osobny pokoik wyposażony w łóżko, szafę, radio. Jest dużo, pięknie urządzona świetlica, gdzie można spotkać się z kolegami po trudnym dniu pracy, pełnym odkryć, niespodzianek, niebezpieczeństwo i podzielić się z nimi swoimi wrażeniami. Jest radiopokój, do którego się wchodzi „przytrzymując" serce, ażeby nie wyskoczyło z radości w oczekiwaniu na krótką chwilę rozmowy z rodziną, z ukochanymi dziećmi. W bazie skompletowano już dość dużą bibliotekę, w której można znaleźć zarówno książki naukowe, jak i beletrystyczne. A w długie polarne noce można uczyć się języków obcych z podręczników i nagrań kasetowych.

Jest w tym domku również gabinet lekarski, w którym można zrobić nie tylko wszystkie podstawowe badania, ale także nieskomplikowaną operację. Dyżur w kuchni też nie sprawia większych kłopotów, nawet tym, którzy raczej niechętnie odwiedzali to pomieszczenie we własnym domu, ponieważ jest ono bardzo dobrze wyposażone, a i „w garnek jest co włożyć". Ze zmywaniem naczyń i kąpielą nie ma kłopotów — cały czas jest ciepła woda.

Polscy naukowcy zajmują się różnorodnymi badaniami. Glacjolodzy prowadzą badania ruchów i prędkości topnienia lodowców. Na podstawie tych badań wysunięto hipotezę, że w okresie ostatniego zlodowacenia cała powierzchnia Spitsbergenu była pokryta gigantycznym pancerzem bardzo potężnych lodowców, pod których ciężarem archipelag skrył się w oceanie na głębokość jednej trzeciej kilometra. Kiedy zrobiło się na Ziemi cieplej, lodowce się cofnęły, a powierzchnia archipelagu znów wystąpiła nad ocean.

Meteorolodzy prowadzą badania pozwalające lepiej i dokładniej przewidzieć pogodę na całej kuli ziemskiej.

Specjaliści od magnetyzmu badają rozkład magnetycznego pola Ziemi i zachodzące w nim zmiany. Udowodniono, że rozkład tego pola ma bardzo duży wpływ na rozwój życia na Ziemi.

W tym roku rozpoczęto również badania optyczne, które skoncentrują się na badaniach przezroczystości atmosfery oraz badaniach zorzy polarnej. Jak się okazuje, na pozór dalekie sąsiedztwo rozwiniętej przemysłowo Europy zaczyna być coraz bardziej widoczne na tych szerokościach — wystąpiły tu ślady zanieczyszczenia atmosfery.

Zorza polarna, mimo iż już od kilku wieków zadziwia ludzi swoim majestatycznym pięknem, nie jest jeszcze dokładnie zbadana. Na Spitsbergenie zorza jest dość mocno rozbudowana i trwa niekiedy 15 godzin.

Geologowie wraz z geofizykami i biologami prowadzą badania historii Ziemi. Na przykład w osadowych warstwach trzeciorzędu (trwał od około 60—70 do 1 miliona lat temu) znaleziono szczątki flory i fauny, na podstawie których stwierdzono, że w okresie tym na Spitsbergenie rosły piękne lasy, składające się z dębów, świerków, sosen, topoli, cyprysów, magnolii. W epoce jury (trwała od około 155 do 130 mln lat temu) rosły tu nawet subtropikalne drzewa, takie jak palmy, gigantyczne paprocie i inne.

A dzisiaj jest to kraina wiecznego mrozu: w ciągu roku ziemia jest zamarznięta na głębokości 300 metrów, w czasie krótkiego lata odmarza tylko górna warstwa, nie przekraczająca dwóch metrów.

A jednak nie jest to martwa kraina. Botanicy znaleźli tu ponad 200 gatunków kwiatów, mchu i porostów. Z kwiatów najbardziej rozpowszechnione są żółte skalnice, niebieskie niezapominajki, białe maki. W lipcu i sierpniu jest tu dużo

Kraina lodu i nagich skał



grzybów: gołąbków, koźlaków. W gęstym dywanie mchu można znaleźć również karłowate wierzby i brzozy. Wszystkie rośliny są niezwykle małe: wierzba ma 5 cm, a kwiatki są mniejsze od ziarenek grochu. Wspaniałe dywany z korzeni, delikatnych łodyżek i listków, miniaturowych kolorowych płateczków, w krainie lodowatych wiatrów mocno i ciasno przyklejone do stoków gór, stanowią jeden z cudów żywej przyrody.

Gospodarzem tej krainy jest bez wątpienia biały niedźwiedź. Latem niedźwiedzi nie ma w zatoce — wyruszają na północ. Natomiast zimą jest to prawdziwa Zatoka Białego Niedźwiedzia. Stwarza to duże zagrożenie dla ludzi pracujących w bazie. Ponieważ bazę budowano latem, wybrano miejsce ładne i zdawało się bezpieczne. Dopiero zimą się okazało, że wybrano jedno z najbardziej niebezpiecznych miejsc na Spitsbergenie: baza stoi dokładnie na zimowym szlaku białych niedźwiedzi. Wyobraźcie sobie: polarna noc, biały śnieg, a w nim śpi zakapony kosmaty białocytrynowy olbrzym z czujnym czarnym noskiem. Trudno go odróżnić od bieli śniegu i można na niego nastąpić! Dlatego też polarnicy zawsze wychodzą we dwóch i każdy ma przy sobie broń. Kiedy się mieszka po sąsiedzku z kilkutonowym gospodarzem tej ziemi, trzeba mieć się na baczności — również w domku okna i drzwi muszą mieć mocne zabezpieczenie.

Oprócz niedźwiedzi żyją na Spitsbergenie także inne gatunki zwierząt. Są np. foki — najlepszy przysmak niedźwiedzi. Latem na wysokich wzgórzach wśród mchu i trawy można spotkać woły piżmowe i renifery, a w najbardziej głuchych zakątkach archipelagu — lisa polarnego, niekiedy zająca lub mysz.

W zielonkawoniebieskiej wodzie okalającej archipelag zamieszkuje duża ryb. Są tu tak rzadko spotykane gatunki, jak: bielucha, halibut, zębacz. Kiedyś bardzo duża była wielorybów. Teraz spotkać je można znacznie rzadziej. Zawitał tu również groźny drapieżnik — orka niebieska.

Na archipelagu naliczono też ponad 30 gatunków ptaków. Do najbardziej zadziwiających należą chyba mewy północne. Ptaki te latają bardzo szybko i są niezwykle wojownicze: broniąc swego gniazda atakują każdego, nawet człowieka. W ciągu roku odbywają one bardzo długą podróż: lato spędzają w Arktyce, a na zimę odlatują na drugi koniec Ziemi — na Antarktydę.



Lodowcowe pułapki

Spitsbergen — to kraina, którą odwiedzają i wciąż do niej wracają najodważniejsi z odważnych, najromantyczniejsi z romantycznych.

L. J. S.

Nagrody — suwaki logarytmiczne — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłaszany w nr. 9/80 otrzymują: Mirosław Brzóska, Olsztyn; Norbert Radek, Kielce; Janusz Schiffer, Nowa Dęba; Piotr Walewski, Wałbrzych; Mirosław Wulnikowski, Bydgoszcz.

Nagrody pocieszenia — małe drukarenki — wylosowali: Michał Berezowski, Lubin; Jerzy Jaszowski, Iława; Dariusz Koranowski, Elbląg; Marek Krupa, Krosno; Roman Lipigórski, Września; Piotr Murgrabia, Skierniewice: Eugeniusz Niewiński, Grajewo; Robert Polusiński, Słupsk; Janusz Sojko, Wiśniowa; Urszula Zabuska, Siedlce.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: A-4; B-2; C-3; D-1; E-6; F-5.



Baśniowa kraina DISNEYA



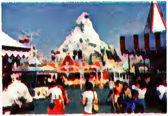
Jeśli Disneyland — to przede wszystkim myszka Miki, pies Pluto i ich dobrana kompania. Tak i ja myślałem, kiedy wybierałem się do królestwa Disneya. Miałem nawet wątpliwości, czy wypada mi tam iść, przecież to wielki plac zabaw dla dzieci.



Alicja w Krainie Czarów

Mieszkałem w Hollywood u naszego rodaka, pana Pasternackiego (współtwórcy filmu amerykańskiego), czyli na skraju Los Angeles, a Disneyland znajduje się na drugim krańcu tego

Mount Everest



miasta-giganta. Na przejechanie przez tego molocha i dostanie się na drugi kraniec straciłem trzy godziny. Los Angeles liczy bowiem prawie 15 milionów mieszkańców. Ciekawość jednak jest silniejsza aniżeli trudy podróży. Pojechałem



Statek piratów

wczesnym rankiem, aby u celu być już w momencie otwarcia podwoi Disneylandu. I dobrze zrobiłem. No długo przed otwarciem bram królestwa bajek tłumy obległy kasy.

Disneyland to miasto w mieście. Z centrum Los Angeles istnieją specjalne połączenia autobusowe z oznaczeniem Disneyland.

Siedziba karaibskich piratów



Do Disneylondu można się dostać także koleją jednoszynową wprost z przystanków autobusowych i to chyba jest największą przyjemnością. Rzucom okiem na plan tej gigantycznej krainy czarów. Czego tu nie ma! Jest tu wszystko, co budziło podziw i postrach w przeszłości, a także to, co spotykamy dziś. Jest ponadto kraina fantazji i przyszłości.

Od czego zacząć, aby poznać Disneyland? Kiedy już się tam znaleźliśmy, proponuję następujący porządek. Po wykupieniu biletów wstępu przestudiujemy plan znajdujących się obiektów. Następnie wsiadamy do pociągu kolei jednoszynowej, aby odbyć rundę nad fragmentem obiektów i popatrzeć na nie z góry, ocenić rozmiar naszej wędrówki i ustalić w pamięci rzeczy najciekawsze. Koleiką tą możemy powrócić na stację wyjazdową, możemy także pozostać w disneyowskim mieście.

Jeden dzień nie wystarczy, aby zobaczyć wszystko. Musimy więc wybrać to, co nas szczególnie interesuje. Trudne to, co prawda, wszystko bowiem jest ciekawe. Ale spróbujmy. Jeszcze jedno. Należy pamiętać, że w Disneylondzie obok świata fantazji, techniki, cudów i przygody jest również nasza planeta w miniaturze: Mount Everest widoczny z daleka, będący niejako punktem orientacyjnym, Missisipi ze starymi krypami napędzanymi wielkimi kołami przeorującymi wodę, stare kopalnie złota i pirackie przystanie. Są tam ponadto: drzewo Tarzana, łodzie podwodne i rakiety kosmiczne. Wszystko to robi wrażenie autentyzmu.

Pasjonująca jest wyprawa łodzią podwodną w głębiny Oceanu. Oprócz wody i łodzi wszystko jest tu wykonane z mas plastycznych, a więc zarówno flora, jak i fauna podmorskich toni.

Disneyland nie tylko bawi, ale i uczy. Jest nie tylko siedzibą myszki Miki, psa Pluto i kaczora Donalda, ale także żywą lekcją historii techniki. Te śmieszne jednak postacie były 25 lat temu pierwszymi mieszkańcami Disneylandu. Potem papa Disney wprowadził do swojej baśniowej krainy wszystko, co może bawić i uczyć młodzież, a więc także stare dyliżanse, tramwaje, budynki sprzed wieków, konne szyby kopalniane itp.



Spacerem po Missisipi

Byłem prawie wszędzie, ale poświęciłem na to aż dwa dni. Przyznam się, że chwilami dostawałem zawrotu głowy. Oglądałem parady kukieł, słuchałem chóru ptaków, przepływałem przez paszczę wieloryba. Zapomniałem, że jestem dorosłym człowiekiem. Wprowadzono mnie w kra-



Koleika linowa

inę czarów, a tym samym wyłączono z życia dojrzałego. Bowiem tam się bawi się razem ze wszystkimi, bo u Disneya inaczej nie można.

BRONISŁAW DOSTATNI

GRA

Zapraszamy Was na wycieczkę do Disneylondu. Wsiadamy na stacji do pociągu, który obwiezie nas dookoła zaczarowanego parku. Ustawiamy pionki (po jednym dla każdego gracza) na polu oznaczonym strzałką, po czym rzucamy dwiema kostkami i posuwamy się (do przodu lub do tyłu), wybierając albo liczbę oczek na jednej lub na drugiej kostce, albo też sumę oczek na dwóch kostkach. Zaczarowaną krainę możemy zwiedzać z okien pociągu (posuwając się po torze kolejki), ale możemy też wysiadać po drodze i zbaczać z trasy. Za zwiedzenie różnych obiektów otrzymujemy premie (liczby punktów na palach). Gra toczy się do momentu, gdy pierwszy z graczy ukończy podróż (w ostatnim rzucie będzie miał tyle oczek, ile brakuje do ostatniego — zielonego — pola). Za skończenie gry dostaje on premię 50 punktów. Wówczas sumuje się punkty uzyskane przez poszczególnych graczy: wygrywa ten, kto uzysko największą sumę. Maksymalnie można zdobyć 500 punktów. Oczywiście zdobyć punkty można tylko wówczas, gdy po wyrzuceniu kostkami odpowiedniej liczby oczek pionek zatrzymo się na punktowanym polu, przy czym za zwiedzenie danego obiektu można zaliczyć punkty tylko raz.



10
10
20
15
20
50
30
60
10


10
15
35
15
60
40
30
20
NEYLAND



PODZIEMNY SKARBIEC

Kiedy uczniów jednej ze szkół angielskich poproszono o napisanie lub narysowanie, z czym się im kojarzą nazwy poszczególnych krajów europejskich, to się okazało, że dla większości z nich Szwajcaria jest nieodłącznie związana z zegarkami i czekoladą. Jeden z ośmiolatków narysował nawet wielki zegar podobny do tortu imieninowego ze wskazówkami z czekolady.

Będąc w Genewie nie widziałam zegarków z czekoladowymi wskazówkami, spotkałam natomiast zegar-klomb. Znajduje się on na bulwarze genewskim, ciągnącym się wzdłuż jeziora. Na tarczy, wysadzonej niskimi kwiatami w kolorze bordo, rosły — bo jak to nazwać inaczej? — jasnazielone cyfry. Mechanizm zegarowy, sprytnie ukryty pod dywanem z kwiatów, uruchamiał wskazówki. W sposób niedostrzegalny dla oka przesuwała się wskazówka godzinowa, wolna płynęła po cyferblocie minutowa i wesołymi krokami biegła cieniutka wskazówka sekundowa.

Zegar kwiatowy — dumą mieszkańców Genewy — „chodzi" od wiosny do późnej jesieni. Tylko ogrodnicy od czasu do czasu ostrożnie wykopują przekwitłe krzaczki, zastępując je nowymi gatunkami, które właśnie powinny kwitnąć.

Sprawdzam swój zegarek z klombem i idę dalej ulicami Genewy — tego niezwykłego i jedynego w swoim rodzaju miasta, gdzie dzielnice staromiejskie, piękne secesyjne kamienice i ultranowoczesne gmachy, które swą architekturą wyprzedzają nasze stulecie, tworzą jedną harmonijną całość, a pejzaż wielkomiejski w sposób niedostrzegalny zlewa się z majestatyczną panoramą gór i wielką taflą jeziora.

Nawet reklamy, wśród których na każdym kroku można spotkać nazwy światowej sławy firm produkujących zegarki, nie wydają się tu takie natrętne, chociaż dziwnie wyglądają znajome słowa „Omega", „Tissot" i „Longines" ledwie widzialne na tarczach zegarków w tak wielkiej skali.

Przypuszczam, że mieszkańcy Genewy i innych miast nie dostrzegają tej niezliczonej liczby zegarków, które „nacierają" tu na przybysza ze wszystkich stron. Nawet w kiosku z gazetami, gdzie rano kupowałam bilety autobusowe, leżało i wisiało ze dwadzieścia rodzajów budzików, mechanicznych i elektronicznych zegarków ręcznych itp. Cóż dopiero mówić o domach towarowych i sklepach specjalistycznych!

Statystyki podają, że Szwajcaria produkuje rocznie 66 milionów zegarków, czyli ponad 10 na jednego obywatela od niemowlęcia do starca. Przemysł zegarmistrzowski ma 300-letnią tradycję. Jego główny ośrodek — miasto La Choux-de-Fonds (La Szo de Fą) znajduje się na wysokości około 1000 m npm w dolinie Jury Szwajcarskiej, w kantonie Neuchâtel (Newszatel). Pewnego dnia pojechałam tam, żeby zobaczyć muzeum „jedno z najbardziej nowoczesnych" na świecie, jak twierdzi przewodnik turystyczny,





międzynarodowe muzeum zegarmistrzostwa „Człowiek i czas". Już w odległości kilkudziesięciu kilometrów od La Choux-de-Fonds na znakach drogowych obok nazwy miejscowości pojawiły się charakterystyczny znak i nazwa miejscowości. Miasto, które chlubi się tradycją zegarmistrzostwa, informowało o jednej z największych swoich osobliwości.

Prawie cała ludność La Choux-de-Fonds w sposób pośredni lub bezpośredni jest związana z przemysłem zegarmistrzowskim, który narodził

się tu dopiero w XVI wieku; szybszy jego rozwój nastąpił dopiero w końcu wieku XVII. Kronikі miejskie donoszą, że w 1679 r. pewien handlarz końmi przywiózł z dalekiego Londynu okrągły gruby zegarek. Wszyscy krewni i znajomi kupca podziwiali piękny okaz sztuki zegarmistrzowskiej. Pewnego jednak dnia zegarek stanął, co niezmiernie zmartwiło jego właściciela. Ktoś mu poradził, aby zwrócił się o pomoc do młodego człowieka imieniem Daniel Jean Richard, o którym w okolicy mówiono, ze ma złote ręce. Jean Richard nie tylko rozwiązał tajemnicę mechanizmu i naprawił go, ale za pomocą własnoręcznie wykonanych narzędzi sam skonstruował zegarek. Po pewnym czasie utalentowany mistrz otworzył własny zakład, przekazał swoje umiejętności uczniom, i od tego czasu zegarmistrzostwo zapuściło swoje korzenie w górach Neuchatel i w całej Jurze Szwajcarskiej.



W 1962 roku przy szkole zegarmistrzostwa w La Chaux-de-Fonds otwarto muzeum. W sześć lat później zapadła decyzja o całkowitej zmianie ekspozycji i wybudowaniu nowego gmachu.

Autorzy pojektu postanowili całkowicie zerwać z tradycyjnym planowaniem, tym bardziej ze w pomieszczeniach, gdzie miały się znajdować bardzo cenne i czułe no wpływy atmosferyczne eksponaty, trzeba było zapewnić idealnie niezmienną temperaturę i wilgotność, co w warunkach górskich, przy dużym nasłonecznieniu latem i srogiej zimie, była zadaniem niełatwym.

Projektanci wykorzystali naturalną krzywiznę terenu, przekazując w konstrukcji budynku łatwą linię gruntu. Tak powstał pierwszy w Europie przykład tak zwanej architektury troglodytów, dostosowanej do współczesnych potrzeb.

Słowo „muzeum" zawsze kojarzy nam się z omfilodą uroczystych sal, przez które sznur zwiedzających sunie zgodnie z wyznaczonym w przewodniku kierunkiem. W muzeum „Człowiek i czas" przed widzem otwiero się od razu tajemniczy świat, gdzie architektura wnętrzo samo narzuca kierunek zwiedzania, gdzie oświetlenie zoaranżowana tak, jak oranżuje się utwór muzyczny na orkiestrę, gdzie storonnie oprocowano przenikanie stref światła, cienia i półcienia, gdzie wszystko podporządkowana żelaznej zasadzie: światło nigdy nie pada wpost na oko widza. To jest muzeum-spektakl, w którym króluje światło, a zwiedzający są niejako aktorami przedstawienia, muzeum żywe, żyjące. Przechodzenie od eksponatu do eksponatu jest tu i zabawą, i częściowo nauką. Solidna potęga betonu kontrastuje z lekką gracją gablot. Wzdłuż ścian znajdują się sześcienne gabloty z usystematyzowaną według chronologii ekspozycją, a pośrodku — wypełnione światłem kuliste gabloty z poszczególnymi eksponatami. Te kuliste gabloty, chroniące eksponaty od kurzu i ciepła (wynalazek i własność muzeum), pozwalają dokładnie obejrzeć eksponaty ze wszystkich stron bez bijących w oczy reflektorów świetlnych. W części z nich zastosowano światło odbite od lustrzonej powierzchni górnej części kuli. Natomiast tam, gdzie chodziło o to, żeby zwrócić uwagę na szczególnie cenne drobne okazy sztuki zegarmistrzowskiej, zastosowano światłowody, które jak tadygi kwiatu wychodzą z podstawy kuli.



W wydzielonej części sali, za szklanym przepierzeniem, znajduje się „kliniko starych zegarków", gdzie doświadczeni rzemieślnicy przywracają do życia chronometry różnych epok i stylów, w drugim zaś końcu — stanowisko przy taśmie montażowej nowoczesnej fabryki zegarków. Wystarczy nacisnąć guzik, aby prześledzić proces powstawania zegarka.

Nawet bardzo pobieżny opis eksponatów muzeum zająłby dużo miejsca. Wspomnę więc tylko o tych, które szczególnie utkwiły mi w pamięci. Oto jeden z najstarszych budzików świata pochodzący z Chin: metalowa łódź w kształcie smoka z poprzecznymi przegródkami, na których umieszczono było długo drewniana pałeczko. Do pałeczki w odpowiednim miejscu przyczepiono ciężarek. Pałeczka się tliła, ogień powoli dochodził do przegródki z ciężarkiem, ten spadał i uderzał o metalowe dno naczynia... No honorowym miejscu znajduje się zegarek wykonany własnoręcznie przez wspomnianego tu Daniela Jeana Richarda. W dziale nowoczesnym przyciągają oczy: najbardziej płaski zegarek (grubość mechanizmu — 1,64 mm), najmniejszy zegarek świata (74 części, masa 1 g), zegar „nakręcony" przez zmiany temperatury — zmiana temperatury wynosząca 1 stopień C wystarczy, żeby zegar chodził 48 godzin...

Podziemny skarbiec, w którym zgromadzono przyrządy wykonane przez człowieka do mierzenia czasu, nie ukrywa zazdrośnie bogactw. Został stworzony po to, aby jak najszerzej je popularyzować

L. P.

SKANDYNAWSKI DOM



Leżąca na północy Europy Skandynawia urzeka pięknem swego krajobrazu. Trudno się temu dziwić, ponieważ krajobraz ten jest bardzo urozmaicony. Można znaleźć w Skandynawii wysokie góry z licznymi lodowcami, nizinne równiny usiane jeziorami, krótkie bystre rzeki, strome, poprzecinane fiordami wybrzeża, skaliste wysepki, obszary pokryte bujnymi lasami, pola uprawne, a także tundrę o ubogiej szacie roślinnej, która stawia czoła surowemu klimatowi północy. Ta surowość klimatu, choć w różnych rejonach Skandynawii zaznacza się z różną siłą, odcisnęła swe piętno nie tylko na przyrodzie i krajobrazie, ale i na ludziach tej krainy oraz na ich sposobie życia. Nieprzyjazne człowiekowi warunki naturalne, długie, srogie zimy i konieczność walki z przyrodą sprawiły między innymi, że szczególnego znaczenia nabrał w Skandynawii dom. Dom — schronienie i miejsce wypoczynku, w którym wygoda, przyjemny nastrój i szczególnego rodzaju ciepło stanowią doskonałą przeciwwagę dla surowości przyrody: skalistej gleby, ostrej zimy, słotnej jesieni, wód wdzierających się w ląd morskimi zatokami i mozaiką jezior. Ochronna funkcja domu jest pełniono doskonale, bez szkody dla więzi człowieka z przyrodą. Dom mieszkalny w Skandynawii jest z reguły doskonale wkomponowany w środowisko. Jego usytuowanie oraz zagospodarowanie otoczenia zapewniają bliskość zieleni, lasu, wody — bogactw naturalnych, które w tym rejonie cieszą się specjalnym szacunkiem i są otoczone szczególną troską.

Jednym z najlepszych sposobów dopasowania się architektury skandynawskiej do tamtejszego specyficznego krajobrazu jest prostota i oszczędność formy. Po-





wciągliwość stylu zapewnia wtapianie się budynków w otoczenie i jednocześnie stanowi o ich elegancji, charakterystycznej urodzie, pięknie. Kształt, bryła budynków jest na ogół prosta. Ale w bryłach domów, nawet w prostopadłościennych, czy też zwieńczonych skośnym dachem, urzeka doskonałość proporcji, dziwny spokój i harmonia. Kształt jest oczywiście tylko jednym z elementów decydujących o wrażeniu, jakie wywiera na obserwatorze dzieło budowniczego. Wiele do powiedzenia ma tu użyty materiał, który działa na patrzącego chociażby tylko przez swą fakturę.

Tradycyjnym budulcem w Skandynawii jest drewno obficie występujące na przeważającym jej obszarze. Obok dostępności o jego powszechnym stosowaniu decydują: łatwość obróbki oraz — co docenia się obecnie w coraz większym stopniu — naturalne pochodzenie i dodatni wpływ na organizm człowieka, jego samopoczucie. Oczywiście drewno stosowane jest zarówno w postaci klasycznej — bali, desek i listew — jak i przetworzone na sklejki i różnego rodzaju płyty. Do ich zabezpieczenia i impregnacji wykorzystuje się najnowsze zdobycze chemii. W coraz większym stopniu drewno bywa zastępowane bądź uzupełniane innymi materiałami. Jednym z przykładów może być wykonywanie ścian budynków w postaci ram wypełnianych lekkim materiałem termoizolacyjnym, takim jak wata mineralna, osłaniętych od zewnątrz prefabrykowanymi płytami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, a mających fakturę upodabniającą je do klasycznych materiałów budowlanych — cegły, kamienia lub listew drewnianych. Montaż budynków jest w tej sytuacji szybki i łatwy.

O wyglądzie zewnętrznym budynku w dużym stopniu decyduje jego kolor. Klasyczny drewniany dom, wzorowany na dawnych chatach, jest brązowy, o szczególnym czerwonym odcieniu, i ma śnieżnobiałe ramy okien oraz drzwi. Obecnie spotyka się też wiele innych kolorów, często dla przybysza zaskakujących, na przykład ciemnozielony, granatowy, ołowianoszary, łączonych z jasnymi, między innymi białymi czy żółtymi akcentami. Niezwykle miłe dla oka są domki, w których zachowano naturalne (lub wspomagane barwnikami) koloryt i fakturę drewna — mimo że drewno to jest odpowiednio zaimpregnowane i zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych. Odnosi się to zwłaszcza do bardzo popularnych w Skandynawii domów letniskowych. Ponadto skandynawskie domy w większości są starannie wykonane i wykończone; zwraca także uwagę dbałość o czystość samych budynków oraz ich otoczenia.

Aby można było uznać, że wnętrze domu mieszkalnego dobrze spełnia swoje zadania, powinno być ono wygodne, funkcjonalnie rozplanowane i wyposażone, przytulne oraz nastrajać pogodnie jego lokatorów i gości. I takie właśnie są w więk-











szości wnętrza skandynawskich domów. Zazwyczaj odznaczają się praktycznością, celowością rozwiązań — poczynając od układu przestrzennego, przez sposób wykończenia ścian oraz elementów, takich jak schody, wnęki, ścianki działowe, meble i sprzęty, aż po najdrobniejsze szczegóły wyposażenia. Oczywiście każdy urządza swoje wnętrze mieszkalne według własnego uznania, zróżnicowanych gustów i przyzwyczajeń. Ale we wnętrzach mieszkań znajduje także swoje odbicie dorobek skandynawskich przedstawicieli wzornictwa. Wzornictwo, które jest dziedziną działalności człowieka polegającą na projektowaniu wnętrz, ich wyposażenia, mebli, artykułów przemysłowych, przedmiotów codziennego użytku, tkanin itp. w taki sposób, by jak najlepiej wypełniały swoje zadania, a jednocześnie były piękne. Podobnie jak w odniesieniu do architektów i tworzonych przez nich domów, o udanych efektach pracy ludzi zajmujących się wzornictwem przemysłowym, czyli o funkcjonalności i pięknie zarazem projektowanych przez nich przedmiotów, decyduje kilka elementów. Pierwszym jest oczywiście najwłaściwsze ukształtowanie przedmiotu zarówno z punktu widzenia wygody użytkownika, jak i pod względem estetycznym. Przykładem udanego spełnienia obu tych wymagań mogą być projektowane i wytwarzane w krajach skandynawskich (zwłaszcza w Finlandii i Szwecji) meble. Krzesła są nie tylko bardzo wygodne, ale tak przemyślnie uformowane, że w razie potrzeby dają się wsuwać jedno w drugie, zajmując niewielką przestrzeń podczas transportu i przechowywania.

W wielu wyrobach skandynawskich zwraca uwagę prostota, czasem nawet surowość zarówno kształtu, jak i sposobu wykończenia przedmiotu; one właśnie decydują o jego pięknie i elegancji. Projektanci wyposażenia mieszkań w bardzo umiejętny sposób dobierają materiały na poszczególne wyroby, w pełni wykorzystując ich walory estetyczne, użytkowe, konstrukcyjne oraz zdolność formowania. Materiał, który odgrywa tu największą rolę, jest drewno, często w postaci zachowującej jego naturalny wygląd: z zaznaczonymi słojami i delikatnie wykończoną półmatową powierzchnią. W produkcji mebli wykorzystuje się między innymi elementy wygięte na gorąco z wilgotnego drewna i materiałów drewnopochodnych w łagodne łuki. Uzupełniają je doskonale siedzisko wyplatane z surowych tkanin lnianych oraz obicia ze skóry i miękkich tkanin o ciepłych barwach.

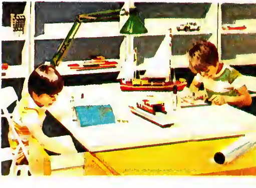
Spotyka się też śmiało stosowane gięte elementy metalowe z rurek i blach, wykończone na wysoki, srebrzysty połysk lub pokryte matowymi powłokami w czystych, ciepłych barwach.







W takich barwach: żółtych, pomarańczowych, czerwonych i brązowych, są wyroby z tworzyw sztucznych: meble, sprzęty gospodarstwa domowego, naczynia, drobiazgi kuchenne i zabawki. Ciepłe barwy spotykane są szczególnie często w obszernych przedpokojach, hallach i pokojach, w których rodzina spędza wolny czas i przyjmuje gości. Dzięki temu panuje tam pogodny, słoneczny nastrój. W stworzeniu owego miłego odczucia ciepła dużą rolę odgrywa oświetlenie. A w tej właśnie dziedzinie dzieła projektantów skandynawskich należą do światowej czołówki. Podobać się mogą niemal wszystkie ich pomysły — od niewielkich, wytworzonych z blachy i tworzyw sztucznych lamp typu „kreślarskiego", oświetlających miejsce pracy, po lekkie lampy wiszące i kinkiety z forniru.



Zwłaszcza w tych ostatnich światło przefiltrowane przez cieniutką warstewkę drewna oraz przechodzące przez szczeliny między fornirowymi paskami daje bardzo ciekawe, niepowtarzalne efekty.

Słowa najwyższego uznania należą się również skandynawskim pojektantom wyrobów ze szkła i ceramiki. Piękne naczynia, oprawy lamp itp. o prostych, praktycznych, lecz jednocześnie bardzo efektownych kształtach, chciałoby się mieć we własnym domu.

W kuchniach, o także w pokojach dziecięcych, spotyka się bardzo odważne, na pierwszy rzut oka, lecz wesołe i sprawiające wrażenie jasności zestawy dwóch, czasem trzech podstawowych kolorów: białego z czerwonym, białego z zielonym, białego z czerwonym i żółtym, białego z czerwonym i granatem itp., przy czym odcienie tych barw są bardzo żywe, intensywne. Dotyczy to zarówno tapet, wykładzin podłogowych, jak mebli, zasłon czy rolet okiennych.

W przeglądzie wnętrz skandynawskich domów dotarliśmy w końcu do pokojów dziecięcych. Warto więc nieco uwagi poświęcić zabawkom. Imponują one pomysłowością, prostotą, estetyką, a także tym, że często służą nie tylko zabawie, ale i nauce. Uczą pomysłowości, zdolności kojarzenia, sprawności myśli i rąk; kształtują ponadto — co jest chyba równie ważne — poczucie piękna. Przejdźmy do przykładów. Oto klocki, bardzo proste i pomysłowe zarazem. Powstały jakby przez pocięcie dużej prostopadłościennej bryły. W pionie płaszczyzny cięcia tworzą regularną siatkę kwadratów. W poziomie zaś powierzchnia tnąca ma kształt falisty. Powstałe w ten sposób, a znajdujące się ponad nią klocki są jasne, pod nią zaś — ciemne. Mimo że poszczególne klocki mają nieskomplikowany kształt, można z nich układać zaskakująco urozmaicone kompozycje. A oto podstawka z surowego drewna z szeregiem pionowych prętów oraz zestawem jasnych i ciemnych przewierconych kul drewnianych. Można je na te pręty nawlekać na różne sposoby. Albo dźwigniowa waga z drewna, na której zawieszając w różny sposób i rozmaitej wielkości barwne ciężarki można poznać tajniki działań arytmetycznych.

I wreszcie na zakończenie wypada wspomnieć o absolutnym przeboju wśród zabawek, znanych z pewnością niektórym z Was duńskich klockach LEGO. Kto choć raz miał z nimi do czynienia, tego nie trzeba przekonywać o ich urokach i zaletach. Sprzedawane są one w uniwersalnych zestawach i w postaci już zmontowanych kompletnych wzorów zabawek. Z wielobarwnych, plastykowych „cegiełek", które łączy się ze sobą na wcisk,



można zbudować prawie każdą rzecz lub scenkę: od śmigłowca i samolotu — po zamki średniowiecznych rycerzy, z tymi rycerzami włącznie; od stacji straży pożarnej — po zajazd na dzikim zachodzie; od okrętu żaglowego — po mebelki i miniaturowe domki dla lalek. Zestawy klocków LEGO są przeznaczone dla dzieci i młodzieży, o bowiem się nimi chętnie wszyscy w wieku od lat 2 do 102.

JERZY WIERZBOWSKI

„...Rycerz zatrzymał się. Przed nim, jak sześć oka i daleko okiem sięgnąć, wznosił się wyosły nagle żelazny las, ogromny, posępny, zwarty. Nie dozwolał przejść... Rycerz dobył miecza i począł ciąć nim stalowe pnie, usiłując wyrąbać sobie przejście. Daremnie... Ostrze miecza z najlepszej, damasceńskiej stali szczerbiło się na próżno. Wówczas przypomniał sobie radę starego kruka. Cofnął się, ujął w dłoń oszczep o magnetycznym grocie i cisnął go z rozmachem wysoko ku niebu. Poszybował srebrzysty oszczep pod chmury, chwilę zawisł w przestworzach i nabierając prędkości zawrócił. Z ogromną siłą wbił się swym magnetycznym grotem głęboko w ziemię. W tej samej chwili także cały żelazny las zapadł się pod ziemię odsłaniając przed rycerzem puste, gładkie pole. Droga do rodzinnego zamku, w którym czekali nań bliscy, a do którego powrócił z szerokiego świata utrudzony, po latach wędrówki — stała przed nim otworem..."



(Z baśni o błędnym rycerzu)

ŻELAZNY LAS

Baśń tę, opowiadaną w czasach mego dzieciństwa, przypomniałem sobie w Jasnej Polanie, podsofijskiej miejscowości, w której znalazłem się wraz z grupą dziennikarzy z różnych krajów, zaproszony przez bułgarskich przyjaciół. Zwiedzając piękny, przemysłowo-rolniczy kombinat w Jasnej Polanie, zatrzymaliśmy się w pewnej chwili przed ogromnym, pustym polem, na którym nagle, dosłownie na naszych oczach, wyrósł z ziemi żelazny las...

Pewnie w to nie wierzycie, sądząc, że to też bajka, ale tak było naprawdę.

Już w dniu przyjazdu, w Sofii, uprzedzono nas, że zobaczymy coś niezwykłego.

Jasna Polana leży kilkanaście kilometrów od Sofii. Dojeżdżając tam autokarem ujrzeliśmy z daleka „rajski ogród": ogromne sady równiutko rosnących drzew, uginających się pod brzemieniem różnych gatunków owoców, gęste winnice, łany, a raczej lasy kukurydzy przewyższającej prawie dwukrotnie wzrost człowieka, różnobarwne pola warzywne, a nawet wypełnione wodą równe szachownice poletek ryżowych....

Z gąszczu pięknego parku wyłoniły się otoczone storodrzewem białe zabudowania o nowoczesnej architekturze. To centrum tego wzorcowego kombinatu przemysłowo-rolnego, a raczej (nie dziwcie się tej nazwie, ale odzwierciedla ona stan faktyczny) kompleksu przemysłowo - rolno - warzywno - owocowo - przetwórczego. Na przestrzeni bowiem kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych (kilku tysięcy hektarów) stworzono ośrodek niemal uniwersalny. Oprócz produkcji rolnej, warzywnej i sadowniczej przetwarza się tu prawie wszystkie gatunki warzyw i owoców na mrożonki, koncentraty spożywcze, odżywki, susze, soki, syropy, dżemy, konfitury, wino...



Ze względu na tak ogromną i zróżnicowaną produkcję kombinat jest wyposażony w najnowocześniejsze, zautomatyzowane urządzenia sortownicze i transportowe oraz urządzenia przetwórcze, zamrażalnie, suszarnie, a także własne laboratorio chemiczno-analityczne i nawet ośrodek elektronicznej techniki obliczeniowej, który między innymi dokonuje analiz gleby, płodów i dozowania nawozów.

Dzięki zastosowaniu tej nowoczesnej techniki wysokość niektórych plonów przewyższa osiągnięcia światowe (przykładowo: plony kukurydzy przekraczają 5 ton, czyli 50 kwintali z jednego hektara, pomidorów — 500 q/ha, winogron — około 600 q/ha).

Tak wysokie plony uzyskane zostały przez wprowadzenie także nowych technologii hodowli roślin uprawnych, wykorzystywanie wydajnych odmian oraz — co chyba najważniejsze — zastosowanie nowoczesnych metod nawodniania, co w warunkach bułgarskiego, gorącego i dość suchego klimatu (niewielkie opady), ma ogromne znaczenie. I to, o czym wspomniałem na początku, żelazny las, to jest właśnie ów specjalny system automatycznego zraszania pól uprawnych, zastosowany przez bułgarskich naukowców i inżynierów rolnictwa.

Działanie tego urządzenia wygląda naprawdę niesamowicie. Z ziemi wysuwają się gładkie rury, tworząc regularne rzędy i szeregi, a z wierzchołków tych pni-rur, wyposażonych w specjalne, mosiężne końcówki, tryskają strumienie wa-

dy, rozpylając ją wokół każdej rury w promieniu około 25 metrów. W ciągu kilkunastu zaledwie sekund całe ogromne uprawne pole warzywne zostaje dokładnie i równomiernie zraszane. Wówczas, jak za dotknięciem czarodziejskiej różdżki, wszystkie rury zaczynają się jakby kurczyć, aż całkowicie znikają pod ziemią.

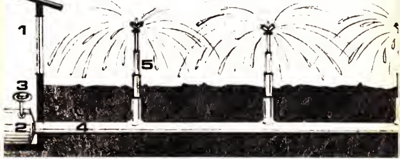
Tajemnica tkwi w bardzo pomysłowym rozwiązaniu konstrukcyjnym. Otóż na głębokości 40—50 centymetrów pod powierzchnią gruntu (20 cm poniżej strefy przemarzalności gruntu podczas trwania bułgarskiej zimy), przeprowadzone są poziomo rzędy rur wodociągowych w odstępach 50-metrowych. Wzdłuż nich, również co 50 metrów, zainstalowane są pionowe, wieloczłonowe rury o teleskopowej konstrukcji (w stanie złożonym rozpylanie i rozrzut strumienia wody. Po automatycznym zamknięciu zaworu głównego ciśnienie wody spada i człony pionowych rur wsuwają się jeden w drugi, chowają się w ziemi tak dokładnie, że nawet masywne końcówki rozpylaczy znikają całkowicie w rozmiękłym gruncie.

Ukrycie całego tego systemu rur dość głęboko pod ziemią umożliwia swobodne wykonywanie prac związanych z uprawą roli na tym polu i zbiorem plonów.

* * *

Gdy późnym popołudniem opuszczaliśmy gościnne progi Ośrodka, żegnani w klubowym pawilonie przez kierownictwo kombinatu w Jasnej Po-

Schemat automatycznego systemu nawadniania: 1 — budynek stacji pomp, 2 — pompy, 3 — zawór główny, 4 — podziemne rurociągi, 5 — zraszacze



całkowicie skryte w ziemi). W chwili otwarcia zaworu głównego w nastawni stacji pomp ciśnienie wody powoduje wysunięcie poszczególnych członów pionowych rur (jak w antenie radiowej) na wysokość około 1,5 metra ponad powierzchnię gruntu. Następnie otwierają się samoczynnie zawarki w obrotowych końcówkach wylotowych, umieszczonych na wierzchołkach górnych członów, i rozpoczyna się proces zraszania przez lanie (po obejrzeniu jeszcze wielu innych obiektów, na przykład wspaniale wyposażonego ośrodka sportu i rekreacji oraz nowocześnie urządzonych sal przychodni lekarskiej i ambulatorium), z okien autokaru zobaczyliśmy jeszcze raz wyrastający z ziemi, błyskający złociście w promieniach zachodzącego słońca, żelazny las.

WŁODZIMIERZ WAJNERT

KĄCIK KONSTRUKTORA

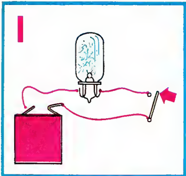
FOTOGRAFICZNA LAMPA BŁYSKOWA

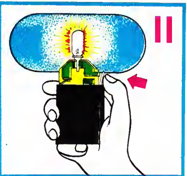
Elektroniczne lampy błyskowe są bardzo drogie, a ich budowa dość skomplikowana. Do celów amatorskich zupełnie wystarcza lampa błyskowa z żarówką spaleniową. W sklepach fotograficznych lub w Składnicy Harcerskiej kupmy kilka fotograficznych żarówek błyskowych — spaleniowych. Żarówka taka nadaje się bowiem jedynie do jednorazowego użytku. Wewnątrz żarówki znajduje się specjalna „wata", która po prostu spala się, dając krótkotrwały silny błysk. Zainicjowanie błyskowego spalenia się tej „waty" następuje dokładnie w mamencie doprowadzenia prądu elektrycznego do styków żarówki.

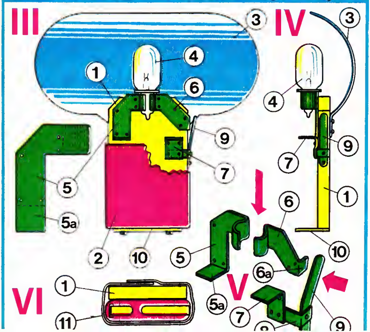
Można też kupić specjalną bateryjkę do

lampy błyskowej, ale zupełnie wystarczy zastosowanie znanej (i często używanej) baterii płaskiej na napięcie 4,5 V.

Schemat połączeń żarówki błyskowej przedstawiono na rysunku I. Po naciśnięciu blaszki stykowej włącznika, w punkcie oznaczonym na rysunku czerwoną strzałką, następuje zamknięcie obwodu elektrycznego. W tym momencie żarnik żarówki zapala lampkę, wywołując błysk.







Uwaga: zaraz po błyśnięciu żarówka jest gorąca i można poparzyć palce. Trzeba więc poczekać, aż żarówka ostygnie — co trwa około 2 minut — a dopiero potem ją wymienić.

Ogólny widok lampy błyskowej z przodu przedstawiono na rysunku II. Kciukiem prawej ręki naciskamy styk włącznika umieszczony na bocznej stronie lampy.

Budowę lampy wyjaśnia rysunek III (widok z przodu) oraz rysunek IV (widok z boku).

Z deseczki z twardego drewna grubości 10 mm wycinamy ściankę — korpus **1**. Wymiary deseczki **1** ustalimy sami zależnie od rodzaju zastosowanej baterii **2**. W górnej części od strony tylnej przykręcimy wkrętami owalny odbłyśnik **3** wygięty w kształcie korytka. Odbłyśnik **3** można zrobić z blaszki z puszki po konserwie, wykorzystując łukowe wygięcie ścianki puszki.

Żarówka **4** nie ma mosiężnego cokołu, lecz jedynie dwa miedziane druciki, które odgrywają rolę styków do doprowadzenia prądu. Musimy więc z blaszki (mosiężnej) wygiąć dwie obejmy, które tworząc uchwyt dolnej części żarówki równocześnie będą się stykać z dwoma znajdującymi się tam pionowymi drucikami. Lewa obejma **5** tworzy jedną całość z poziomo odgiętą końcówką dolną **5a**, na której opiera się lewy styk bateryjki **2**.

Blaszko prawej obejmy **6** jest zawinięta na boczną krawędź korpusu **1** i tworzy styk **6a**.

Kształt wycięcia i wygięcia blaszek przedstawiono na perspektywicznym rysunku V. Dwie półkoliście wygięte blaszki obejmy tworzą gniazdo do osadzenia żarówki. Wszystkie blaszki przybijamy do deseczki korpusu małymi gwoździkami. Prawy styk bateryjki opiera się na blaszce **7**, która dodatkowym paskiem blaszki **8** jest połączona elektrycznie ze sprężystą blaszką stykową **9**. Po naciśnięciu blaszki stykowej w punkcie oznaczonym na rysunku V czerwoną strzałką następuje elektryczne zwarcie górnej końcówki blaszki **9** ze stykiem **6a** i zapalenie żarówki. Przesunięcie bateryjki **2** do dołu jest ograniczone przybitym do dolnej krawędzi korpusu **1** paskiem sklejki lub blaszki **10**. Aby bateryjka nie wypadała z lampy, należy z cienkiej tekturki skleić osłonkę **11** (rys. VI) w kształcie mankietu i nasunąć ją od dołu na korpus wraz z bateryjką.

ADAM SŁODOWY

KONKURS — PLANETA ZIEMIA

Odpowiedzi na pytania tego konkursu (patrz strona 24) macie przed oczami. Musicie tylko wybrać te właściwe:

Mount Everest w Himalajach czy szczyt Chimborazo w Andach
Jezioro Bajkał czy Morze Kaspijskie
4 kilogramy czy 4 gramy
Baobab czy Sekwoja
Morze Sargassowe czy Morze Japońskie
Biegun północny czy Antarktyda
Pustynia Libijska czy Afryka Równikowa
Ośmiornica czy węgorz
Wadi Halfa w Sudanie czy pustynia Atacama w Chile
Biały niedźwiedź polarny czy kaczka

SPIS TREŚCI:

WYDAWNICTWO SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00 950 Warszawa

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lidia Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Władzimierz Wojnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wojnert.

PISMEM NR 4-5521 CZA5-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OSWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA „KALEJDOSKOP TECHNIKI" DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

Cena 4 zł



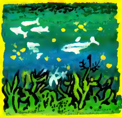
Jaki szczyt górski, ściślej: jaki punkt na Ziemi, leży najdalej od jej środka?



Które z jezior ma największe zasoby wody?



KONKURS
PLANETA ZIEMIA



Ile złota znajduje się w 1 km^3 wody morskiej?

Jak nazywa się gatunek najpotężniejszych na Ziemi drzew?

Które z mórz na kuli ziemskiej wcale nie ma brzegów?





Gdzie na Ziemi zanotowano najniższą temperaturę (—94,5°C)?

Jakie zwierzę długości 1 m potrafi przecisnąć całe swoje ciało przez otwór o średnicy zaledwie 2 cm?





Jakie zwierzę kręgowe jest najodporniejsze na mróz?

Gdzie na Ziemi zanotowano najwyższą temperaturę (+58°C w cieniu)?

Gdzie jest najbardziej suche miejsce na kuli ziemskiej, to zna-

